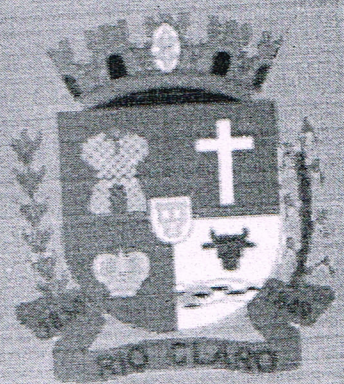
2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RIO CLARO - RJ



CEVAP

AGEVAP
AGÊNCIA DE BACIA

vallenge
engenharia

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 CLARO – RJ

2014

AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

CEIVAP

vallenge engenharia

OBJETO

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

CONTRATO: 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 Aguas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

Rua Elza da Silva Duarte, 48 – Loja A1.

Manejo CEP: 27520-005 Resende-RJ.

Diretor Executivo – André Luis de Paula Marques.

Diretora 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 Claro – RJ

Av. João Baptista Portugal, 230, Centro - CEP: 27460-000 - Rio Claro-RJ

EXECUÇÃO

vallenge engenharia

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

Assessora Técnica Ambiental Amanda Braga Teixeira Presotto

Revisor Técnico Samir Azem Rachid

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, 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 e manejo de águas pluviais urbanas, 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 foram 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.
ACISPES: Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra.
AGENERSA: Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico
AGEVAP: Associação Pró Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.
AMPAR: Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraibuna.
ANA: Agência Nacional das Águas.
ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
APAPE: Associação de Pais e Amigos de Pessoas Especiais.
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 and Operate
BOT: Build, Operate and Transfer
BR-116: Rodovia Presidente Eurico Gaspar Dutra
BTO: Build, Transfer and Operate
C1: Classe Econômica
CBH: Comitê 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 e 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 PVC com junta elástica com diâmetro equivalente ao Ferro Fundido

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

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

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

IBGE: 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

IPT/CEMPRE: Instituto de Pesquisas Tecnológicas e Compromisso Empresarial para Reciclagem.

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: Norma Brasileira

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

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: Parceiras Público-Privadas

PVC: Policloreto de Vinila.

RCC: Resíduos da Construção Civil.

RSSS: Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos.

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

SIG: Sistema de Informações Geográficas

SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SPE: Sociedade de Propósito Específico

TMI: Taxa de Mortalidade Infantil

UTC: Usina de Triagem e Compostagem.

VA: Valores adicionados

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Rio Claro em relação aos municípios limítrofes 23
Figura 2 – Acessos ao município 24
Figura 3 – Usos outorgados dos recursos hídricos 28
Figura 4 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica 29
Figura 5 – Esquema do sistema de abastecimento de água da sede de Rio Claro 51
Figura 6 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Getulândia 52
Figura 7 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Lídice 53
Figura 8 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Passa Três 54
Figura 9 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de São João Marcos 55
Figura 10 – Estação elevatória de água bruta 56
Figura 11 – Captação da EEAB 56
Figura 12 – Vista do abrigo da EEAB 57
Figura 13 – Painel de forçada EEAB 57
Figura 14 – Vista da ETA Centro 58
Figura 15 – Casa de química 1 59
Figura 16 – Casa de química 2 59
Figura 17 – Ligação com hidrômetro 61
Figura 18 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário da sede de Rio Claro 62
Figura 19 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Getulândia 63
Figura 20 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário no distrito de Lídice 64
Figura 21 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Passa Três 65
Figura 22 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de São João Marcos 66
Figura 23 – Lançamento de esgoto e águas pluviais no Rio Piraí no distrito de Passa-Três 69
Figura 24 – Saída de rede de esgoto e pluvial na margem do Rio Claro 69
Figura 25 – Córrego que recebe águas pluviais na sede do município 70
Figura 26 – Contenção na margem do Rio Claro 70
Figura 27 – Boca de lobo na sede municipal 71
Figura 28 – Boca de lobo no distrito de Passa Três 71
Figura 29 – Boca de lobo no distrito de Lídice 71
Figura 30 – PV no distrito de Lídice 71
Figura 31 – Área de risco no distrito Rio Claro no Morro do Estado 73
Figura 32 – Área de risco no bairro Fazenda da Grama, rua Taurino Moreno 73

Figura 33 – Área de risco no distrito Rio Claro no Morro do Estado 73
Figura 34 – Área de risco no distrito Lídice, Toca do Sapo 73
Figura 35 – Área de risco no distrito Rio Claro, rua Ernesto Glória 73
Figura 36 – Área de risco no distrito Lídice, rua Oscar Gomes Ramalho 73
Figura 37 – Evolução da população projetada 81
Figura 38 – Articulação das sub-bacias da área urbana do Município de Rio Claro 95
Figura 39 – Investimentos totais no SAA na sede por Cenário 107
Figura 40 – Porcentagem de investimento em implantação - SAA 107
Figura 41 – Porcentagem de investimento em manutenção - SAA 108
Figura 42 – Investimentos totais no SES na sede por Cenário 118
Figura 43 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SES 119
Figura 44 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SES 119
Figura 45 – Porcentagem de Investimento - SDU 125
Figura 46 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul 211
Figura 47 – Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos – Médio Paraíba do Sul 212
Figura 48 - Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul 215
Figura 49 – Reunião de mobilização social (vista 1) 242
Figura 50 – Reunião de mobilização social (vista 2) 242
Figura 51 - Recepção da comunidade 243
Figura 52 – Apresentação da oficina: comunidade presente (vista 1) 244
Figura 53 – Apresentação da oficina: comunidade presente (vista 2) 244
Figura 54 – Formação dos grupos (vista 1) 245
Figura 55 – Formação dos grupos (vista 2) 245
Figura 56 – Formação dos grupos (vista 3) 245
Figura 57 – Apresentação dos temas 245
Figura 58 – Discussão (vista 1) 245
Figura 59 – Discussão (vista 2) 245
Figura 60 – Plenária – Painel expositor 246
Figura 61 – Consolidação dos resultados da Oficina 246
Figura 62 - Recepção da comunidade 253
Figura 63 – Apresentação da oficina: comunidade presente 253
Figura 64 – Apresentação da oficina 253
Figura 65 – Apresentação dos temas 254
Figura 66 – Orientação para formação dos grupos 254
Figura 67 – Formação dos grupos 254
Figura 68 – Discussão 254

Figura 69 – Frases de visão de futuro para o município 254
Figura 70 – Painel expositor 254

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características gerais do meio físico 25
Quadro 2 – Dados de qualidade do Rio Paraíba do Sul 27
Quadro 3 – Características gerais do meio biótico 29
Quadro 4 – Valor adicionado por setor (R$) 30
Quadro 5 – Indústrias no município 31
Quadro 6 – Empresas para mão-de-obra 31
Quadro 7 – Empresas de construção 31
Quadro 8 – Domicílios com energia elétrica 32
Quadro 9 – Evolução populacional 32
Quadro 10– Rendimento nominal médio 33
Quadro 11 – Índice FIRJAN 33
Quadro 12 – Matrículas, docentes e rede escolar 34
Quadro 13 – Indicadores de educação- pessoas de 10 anos de idade ou mais 34
Quadro 14 – Distribuição percentual das internações por faixa etária. doenças infecciosas e parasitárias 34
Quadro 15 – Principais características das unidades de reservação 60
Quadro 16 – Sistema de fossa filtro e fossa simples na sede 67
Quadro 17 – Sistema de fossa filtro e fossa simples no distrito Lídice 68
Quadro 18 – Sistema fossa filtro e fossa simples no distrito de Passa-Três 68
Quadro 19 – Setores de risco iminente a escorregamentos no Município de Rio Claro 74
Quadro 20 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico 80
Quadro 21 – Variáveis e parâmetros adotados 82
Quadro 22 – Metas do sistema de abastecimento de água do Município de Rio Claro 84
Quadro 23 – Projeção da demanda de água da sede do Município de Rio Claro 86
Quadro 24 – Projeção da demanda de água do distrito de Getulândia 86
Quadro 25 – Projeção da demanda de água do distrito de Lídice 87
Quadro 26 – Projeção da demanda de água do distrito de Passa Três 87
Quadro 27 – Projeção da demanda de água do distrito de São João Marcos 88
Quadro 28 – Metas do sistema de esgotamento sanitário do Município de Rio Claro 90
Quadro 29 – Projeção da demanda de esgoto na sede de Rio Claro – 2013 a 2033 91
Quadro 30 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Getulândia – 2013 a 2033 91
Quadro 31 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Lídice – 2013 a 2033 92
Quadro 32 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Passa Três – 2013 a 2033 92
Quadro 33 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de São João Marcos – 2013 a 2033 93

Quadro 34 – Informações gerais das-bacias do Município de Rio Claro 94
Quadro 35 – Projeção da demanda de microdrenagem na sede de Rio Claro – 2013 a 2033 97
Quadro 36 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Getulândia – 2013 a 2033 98
Quadro 37 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Lídice – 2013 a 2033 99
Quadro 38 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Passa Três – 2013 a 2033 100
Quadro 39 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de São João Marcos – 2013 a 2033 101
Quadro 40 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B..... 109
Quadro 41 – Custos de manutenção do SAA no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B . 110
Quadro 42 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Getulândia – Cenário 1B..... 111
Quadro 43 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Getulândia – Cenário 1B..... 111
Quadro 44 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Lídice – Cenário 1B 112
Quadro 45 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Lídice – Cenário 1B 113
Quadro 46 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Passa Três – Cenário 1B..... 114
Quadro 47 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Passa Três – Cenário 1B..... 115
Quadro 48 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de São João Marcos – Cenário 1B..... 116
Quadro 49 – Custos de manutenção do SAA no distrito de São João Marcos – Cenário 1B 117
Quadro 50 – Investimentos para a universalização do SES no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B..... 120
Quadro 51 – Custos de manutenção do SES no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B . 120
Quadro 52 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Getulândia – Cenário 1B..... 121
Quadro 53 – Custo de manutenção do SES no distrito de Getulândia – Cenário 1B 121
Quadro 54 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Lídice – Cenário 1B 122
Quadro 55 – Custos de manutenção do SES no distrito de Lídice – Cenário 1B 122
Quadro 56 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Passa Três – Cenário 1B..... 123

Quadro 57 – Custos de manutenção do SES no distrito de Passa Três – Cenário 1B 123
Quadro 58 – Investimentos para a universalização do SES no distrito São João Marcos – Cenário 1B 124
Quadro 59 – Custos de manutenção do SES no distrito São João Marcos – Cenário 1B .. 124
Quadro 60 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito sede de Rio Claro 126
Quadro 61 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Getulândia 126
Quadro 62 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Lídice 127
Quadro 63 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Passa Três 127
Quadro 64 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de São João Marcos 128
Quadro 65 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município 129
Quadro 66 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município 131
Quadro 67 – Objetivos, metas e ações para o sistema de abastecimento de água no município 132
Quadro 68 – Objetivos, metas e ações para o sistema de esgotos sanitários no município 134
Quadro 69 – Objetivos, metas e ações para o sistema de drenagem urbana no município 136
Quadro 70 – Aspectos dos contratos de PPPs 148
Quadro 71 – Estudo de viabilidade econômica e financeira 159
Quadro 72 - Riscos potenciais – abastecimento de água potável 171
Quadro 73 - Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável 173
Quadro 74 - Riscos potenciais – esgotamento sanitário 174
Quadro 75- Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário 177
Quadro 76 - Riscos potenciais – drenagem e manejo de águas pluviais urbanas 178
Quadro 77 - Ações de controle operacional e manutenção – drenagem urbana 179
Quadro 78 – Fontes de financiamento 181
Quadro 79 – Contrapartida - Orçamento geral da União 185
Quadro 80 – Condições financeiras – BNDES 187
Quadro 81 – Diagnóstico da comunidade 197
Quadro 82 – Definições de termos na área de saneamento e afins 204

Quadro 83 – População dos municípios integrantes da sub-bacia Médio Paraíba do Sul .. 212
Quadro 84 – Estimativa da evolução da população urbana na bacia 214
Quadro 85 – Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul 214
Quadro 86 – Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul 215
Quadro 87 – Cobertura vegetal e uso do solo nos municípios localizados na área de atuação da sub-bacia do Médio Paraíba do Sul (em hectares) 217
Quadro 88 – Situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas - área de atuação da Bacia do Médio Paraíba do Sul .. 218
Quadro 89 – Relatório conclusivo-Diagnóstico da comunidade 249

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 20

2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL 23

2.1. MEIO FÍSICO 25

2.2. MEIO BIÓTICO 29

2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO 30

2.4. POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES 35

3. DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 36

3.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO 36

3.2. ARRANJO INSTITUCIONAL 38

3.2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário 39

3.2.2. Sistema de manejo de águas pluviais 40

3.3. ARRANJO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO 41

3.3.1. Abastecimento de água 41

3.3.2. Esgotamento sanitário 42

3.3.3. Manejo de drenagem urbana 42

3.4. ARRANJO LEGAL 42

3.4.1. Regime jurídico nacional 42

3.4.2. Legislação estadual 45

3.4.3. Legislação municipal 46

4. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE 50

4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 50

4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 61

4.3. SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 69

4.3.1. Macrodrenagem 69

4.3.2. Microdrenagem 70

4.3.3 Áreas de risco 72

5. DEMANDA DOS SERVIÇOS 79

5.1. ESTUDO POPULACIONAL 79
5.2. ESTUDO DE DEMANDAS 81
5.2.1. Sistema de abastecimento de água 83
5.2.2. Sistema de esgotamento sanitário 89
5.2.3. Sistema de manejo de águas pluviais 94

6. PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS 102

6.1 CENÁRIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 104
6.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 106
6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 118
6.4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 124
6.5. METAS E AÇÕES PARA O SETOR DE SANEAMENTO 128

7. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 138

7.1. ADMINISTRAÇÃO DIRETA 140
7.2. ADMINISTRAÇÃO INDIRETA 141
7.2.1. Entidades Paraestatais 141
7.2.2. Prestação por empresas públicas ou sociedades de economia mista municipais 142
7.3. CONSÓRCIOS MUNICIPAIS 142
7.4. PARTICIPAÇÃO PRIVADA 144
7.4.1. Contratos de concessão plena 144
7.4.2. Contratos de Parceria Público-Privada 145
7.4.3. Contratos de terceirização/contratos de serviço 149
7.4.4. Contratos de gestão 149
7.4.5. Contratos de Operação e Manutenção (O&M) 149
7.4.6. Contratos de locação de ativos (*Affermage* ou *Lease Build Operate – LBO*) 149
7.4.7. Contratos de concessão parcial Tipo: Build, Operate and Transfer (BOT); Build, Transfer and Operate (BTO); Build, Own and Operate (BOO) 150
7.4.8. Empresas de economia mista 151
7.4.9. Considerações finais 151
7.5. VERIFICAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE RIO CLARO 153

8. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 156

9. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 160

9.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 160
9.1.1. Índice de atendimento urbano de água 160
9.1.2. Consumo médio *per capita* 161
9.1.3. Índice de perdas na distribuição 162
9.1.4. Incidência de análises de cloro fora do padrão 162
9.1.5. Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão 163

9.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 164
9.2.1. Índice de atendimento urbano de esgoto 164
9.2.2. Índice de coleta de esgotos 165
9.2.3. Índice de tratamento de esgotos 165

9.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 166
9.3.1. Indicador da gestão do serviço 166
9.3.2. Índice de atendimento urbano de microdrenagem 168
9.3.3. Índice de atendimento territorial urbano de microdrenagem 168
9.3.4. Índice de pontos de alagamento sanados 169

10. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 170

11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO 180

11.1. FONTES PRÓPRIAS 181

11.2. FONTES DO GOVERNO FEDERAL 182
11.2.1. Recursos do Fundo de Garantia por tempo de serviço "Saneamento Para Todos" 182
11.2.2. Orçamento Geral da União (OGU) 184
11.2.3. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 186
11.2.4. Ministério da Justiça 187

11.3. FONTES DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO 188
11.3.1. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI) 189
11.3.2. FECAM 189
11.3.3. Recursos próprios do município 190
11.3.4. Recursos oriundos da operação 190

11.4. OUTRAS FONTES 190
11.4.1. Financiamentos internacionais 190
11.4.2. Participação do capital privado 191

11.4.3. Proprietário de imóvel urbano - Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria 192
11.4.4. Expansão urbana 194
11.4.5. Recursos oriundos da cobrança pelo uso da água - CEIVAP 195

12. CONTROLE SOCIAL 196

12.1. SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA 196
12.2. SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO 199

REFERÊNCIAS BIBLIÓGRAFICAS 200

GLOSSÁRIO 204

APÊNDICE A – CARACTERIZAÇÃO REGIONAL 210

APÊNDICE B – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 219

APÊNDICE C – MAPAS TEMÁTICOS 239

APÊNDICE D – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA 241

APÊNDICE E – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO 252

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). Este plano foi destinado a fomentar estes 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, assinaram os contratos de concessão. 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 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 Federal 11.445/2007. Esta, define ainda, o exercício de titularidade pelo município, conforme Art. 8º, ao estabelecer que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar: a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação destes serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, bem como, do Art. 9º da Lei Federal 11.107/2005, Lei dos Consórcios Públicos.

O Decreto Federal 7.217, de 21 de junho de 2010, estabeleceu as normas para execução das diretrizes do saneamento básico e regulamentou a aplicação da Lei 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 Federal 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 os investimentos necessários, 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 destacam-se: 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 consequentemente os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Ao mesmo tempo, estes sistemas de saneamento são elementos estruturantes do tecido urbano, por exemplo, a rede hídrica, 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.

Esta foi a primeira etapa da elaboração do PMSB do município de Rio Claro, 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 municípios referentes ao ambiente, saúde pública, urbanização e legislação pertinente, entre 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 tenham informações e que as analisem e façam a sua consistência. A experiência de campo comprovou as dificuldades apontadas de forma que uma única visita não foi suficiente, mas às vezes três ou quatro 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: preparam o município para as etapas posteriores da elaboração do PMSB, porque aumenta a divulgação do instrumento, o que contribui para a mobilização social. O município volta a se aproximar do saneamento básico, volta a discutir sua importância para a qualidade de vida e saúde, saindo de uma posição de desconhecimento ou de conhecimento mais teórico em termos de ideia, 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 do serviço de abastecimento de água, mais carente ainda são os serviços de esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, este último o menos estruturado de todos.

Assim, ao caracterizar o município, depara-se geralmente com muita carência de informações que levam a duas consequências imediatas. A primeira, procurar no rol das informações disponíveis, aquelas que contribuam para entender a dinâmica do município e para a proposição de alternativas que levem no futuro à universalização dos serviços, por exemplo, é importante conhecer o relevo e qual a direção da expansão urbana. A segunda consequência já tem um foco voltado aos próximos planos municipais revisados a cada quatro anos. Cabe neste primeiro plano, propor meios de melhorar a gestão dos serviços de saneamento, para que, na próxima elaboração, mais dados e informações consistidas estejam disponíveis.

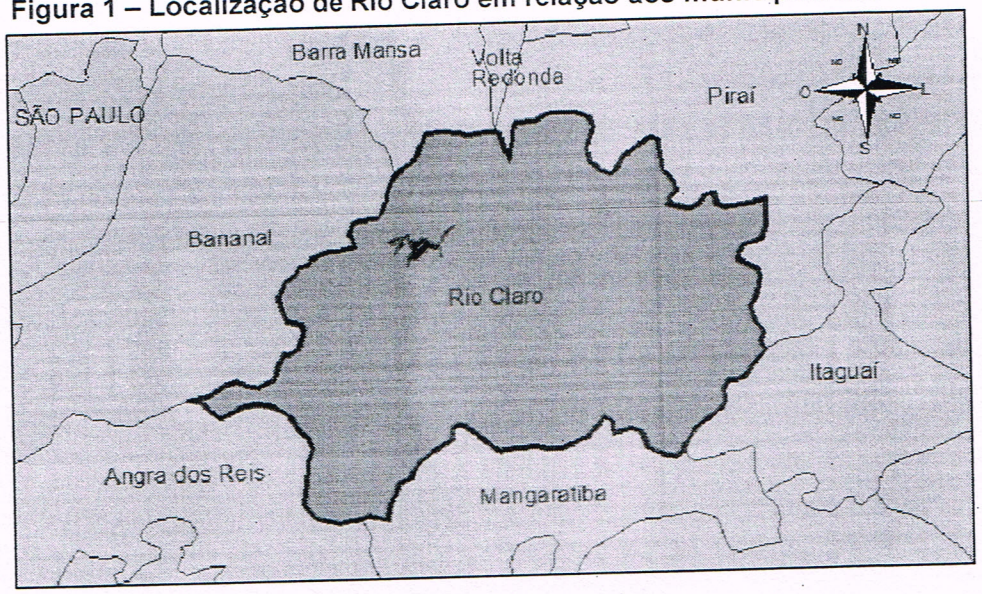
A partir do conhecimento do município, da sua prática de mobilização social e dos meios de comunicação usuais foram propostas oficinas e audiência pública como meios de legitimar as proposições do PMSB. Foram feitas duas oficinas com ampla participação da sociedade civil, a primeira de diagnóstico e a segunda de visão do futuro. Nas oficinas, a população se manifestou, contribuindo com sua vivência acerca da prestação dos serviços. Com esse amplo rol de informações, foram feitas as proposições, sempre seguindo a diretriz de universalização do saneamento municipal nas três componentes, água, esgotos e drenagem. O detalhamento desta atividade é feito adiante neste volume.

2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O Município de Rio Claro possui área territorial de 837,265 km² e está localizado na região Sul Fluminense. É um dos maiores municípios do Estado do Rio de Janeiro. Localiza-se nas coordenadas: Latitude Sul - 22º43'23"S e Longitude Oeste - 44º08'08" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 446 m. O fuso horário é UTC-3.

Os municípios limítrofes são: Angra dos Reis (RJ), Bananal (SP), Barra Mansa(RJ), Itaguaí (RJ), Mangaratiba (RJ), Piraí (RJ) e Volta Redonda (RJ), conforme demonstrado na Figura 1. A inserção regional do município apresenta-se no Apêndice A.

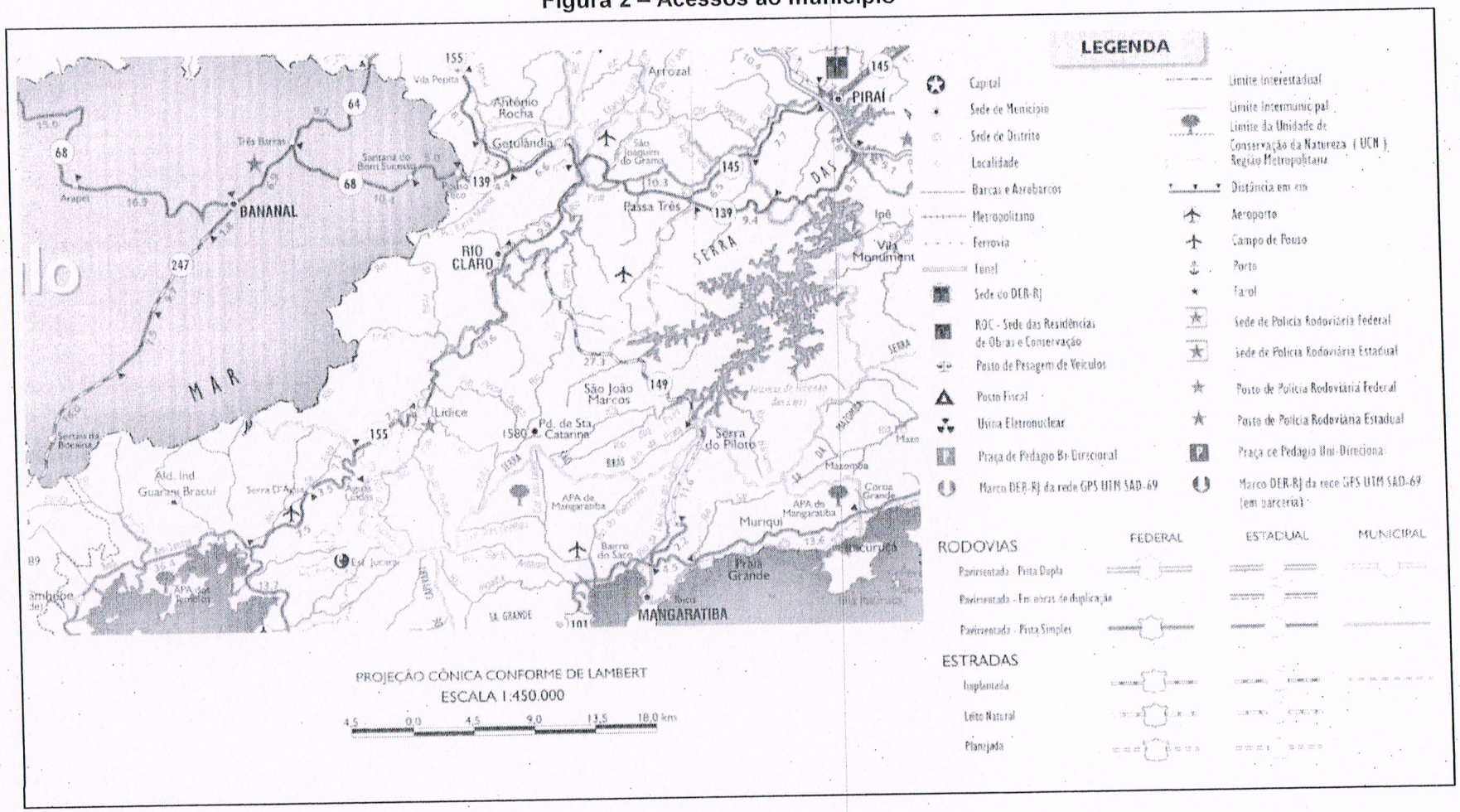
Figura 1 – Localização de Rio Claro em relação aos municípios limítrofes



Fonte: IBGE, 2010.

O Município de Rio Claro é acessado pelas rodovias: RJ-139, RJ-145, RJ-149 e RJ-155 (Figura 2). Em relação à distância entre os grandes centros, encontra-se a 128 km da cidade do Rio de Janeiro.

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 gerais do meio físico em relação a clima, geologia, hidrogeologia 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	1.600 mm
Geologia	Formação geológica	Rochas ortoderivadas; rochas paraderivadas; diques de diabásio; falhas, fraturas e dobras.
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Metassedimentos/metavulcânicas; Cristalino.
	Unidades hidrogeológicas	Depósitos colúvio-aluvionares; Granito Serra da Concórdia, Suíte Serra das Araras; Itatiaia; Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior; Quirino; Paraíba do Sul, unidade terrígena com intercalações carbonáticas; Granito Rio Turvo; Embu, unidade paragnáissica; Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos; Morro Redondo; Juiz de Fora, unidade tonalítica; Granito Quebra Cangalha, Suíte Serra das Araras; Suíte Pouso Alto; Pedra Selada.
	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.

As características climáticas mostram que no município ocorrem temperaturas mais elevadas. Essas podem gerar um maior consumo de água, mas ao mesmo tempo, favorecem a implantação de processos biológicos de tratamento de esgotos. Outro ponto importante está no regime de chuvas, muito concentrado no verão, com intensidades elevadas em curto espaço de tempo, ocasionando um escoamento superficial significativo. Este fato, normalmente, exige a implantação de uma infraestrutura de drenagem de grande porte, que permanece ociosa na estação de estiagem.

O relevo no município é ondulado com amplitudes maiores que 200 metros e declividades superiores a 45%, mas os núcleos habitacionais, inclusive a sede, se desenvolveram nas áreas mais planas. Desta forma, o relevo existente favorece a coleta de esgotos por gravidade, porque é formado basicamente por colinas suaves, intermediadas por vales planos, por onde escoam os rios. Esta 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 deu ocupando os vales mais planos e menos encaixados, o que dificulta a implantação de coletores-tronco e também a torna mais sujeita às inundações periódicas, conforme os eventos pluviométricos, no caso das habitações mais próximas aos cursos d'água.

Em relação ao abastecimento de água, o relevo plano favorece a distribuição de água, no entanto é necessária a implantação de reservatórios elevados para que a rede de distribuição opere com pressão adequada, atendendo a norma.

De forma geral, as águas subterrâneas, além de seu caráter interligado e indissociável dos demais compartimentos do ciclo hidrológico (águas superficiais, intersticiais e atmosféricas, além da água presente na biota), constituem recurso hídrico.

No município, há aquíferos do tipo fissural, considerados de baixa favorabilidade hidrogeológica. Para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico-hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos específicos de detalhamento, mas é possível afirmar que a disponibilidade hídrica subterrânea é limitada, logo, deve ser utilizada somente em casos onde a pequena produção é suficiente para atender comunidades também pequenas e isoladas.

Do ponto de vista quantitativo, a baixa favorabilidade não significa que não haja água subterrânea disponível ou a mesma não possa ser explotada a contento; apenas indica que as vazões típicas são mais modestas em comparação aos melhores aquíferos existentes, como os constituídos por arenitos. Neste caso, respeitando a vazão ótima determinada em testes criteriosamente executados, perímetros de proteção e não incorrendo em superexplotação, 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 comunidades isoladas do município.

Do ponto de vista qualitativo, seria necessário o inventário, o monitoramento e o controle das fontes potenciais de poluição municipal, 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, com vistas a 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.

Para a instalação de poços, recomenda-se a observação das Normas Brasileiras (NBR) vigentes e de suas eventuais atualizações. Atualmente 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 da observância às normas, os serviços devem ser efetuados por empresas e profissionais habilitados e devidamente registrados no sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/ Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA), recolhendo Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. A disponibilidade hídrica em relação às águas superficiais é significativa, em função dos corpos hídricos existentes. Os cursos d'água mais importantes no Município de Rio Claro são: Rio da Prata, Rio Piraí, Rio do Braço, Rio Parado, Rio Macundo e Rio dos Pires, além do Ribeirão da Várzea e do Córrego Água Fria.

O desenvolvimento da região na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul vem proporcionando a degradação da qualidade de suas águas e redução de sua disponibilidade hídrica. Ao longo do Rio Paraíba e de seus principais afluentes, indústrias se instalaram e cidades cresceram, lançando efluentes em suas águas, na maioria das vezes sem qualquer tipo de tratamento.

Os dados de qualidade da água foram levantados nas instituições responsáveis pelo monitoramento: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) no Estado de São Paulo, Instituo Estadual do Ambiente (INEA) no Estado do Rio de Janeiro e Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) no Estado de Minas Gerais. O Quadro 2 apresenta um resumo dos dados disponíveis de qualidade para o ponto de monitoramento mais próximo do município.

Quadro 2 – Dados de qualidade do Rio Paraíba do Sul

Dados da qualidade da água do Rio Paraíba do Sul Amostra de água recolhida na superfície Estação PS419						Resultado aceitos de acordo com a CONAMA 357
Ponto de coleta	**Parâmetro**	**Und.**	**Data**	**Hora**	**Valor**	
Barra Mansa – Ponte de pedestre, próximo ao Cimento Tupi. 22°31'09"S 044°07'56"W	**DBO**	(mg/L)	23/10/2012	12:15	2,2	≤ 5 mg/L
	OD	(mg/L)	18/01/2012	09:42	7,2	≥ 5 mg/L
	Coliformes termotolerantes	(NMP mil/100ml)	14/03/2012	09:00	7900	<2500/100ml

Fonte: INEA, 2012.

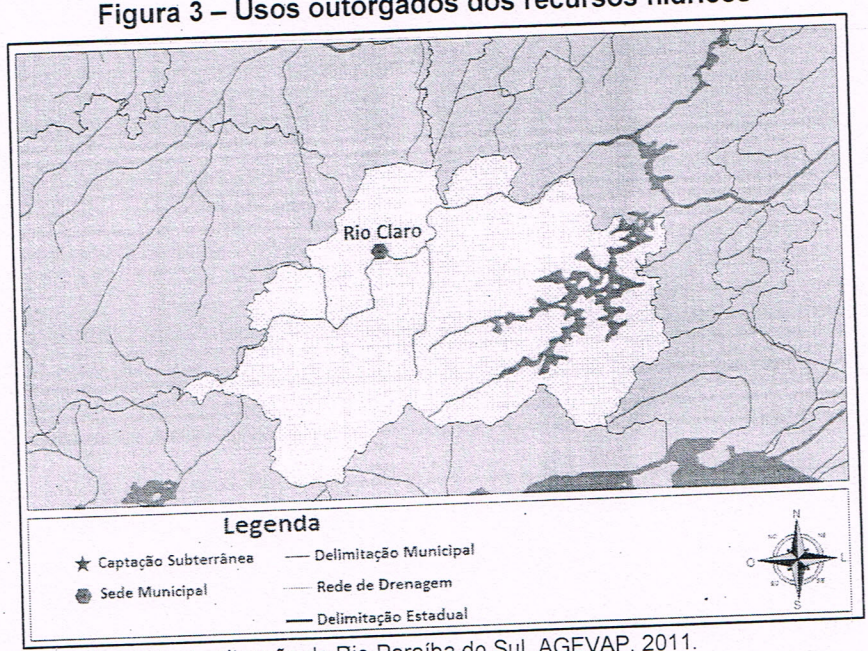
A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o teor de Oxigênio Dissolvido (OD) estão dentro do limite e mostram a boa qualidade das águas, embora prejudicadas pelo aspecto sanitário.

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 como: outorga, cancelamento de outorga, 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 INEA.

Para levantar quais são as outorgas atuais no Município de Rio Claro foi consultado o estudo 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 dos recursos hídricos



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. No Quadro 3 são retratados os principais aspectos, que guardam alguma relação com o saneamento ambiental, principalmente quanto à proteção de mananciais superficiais.

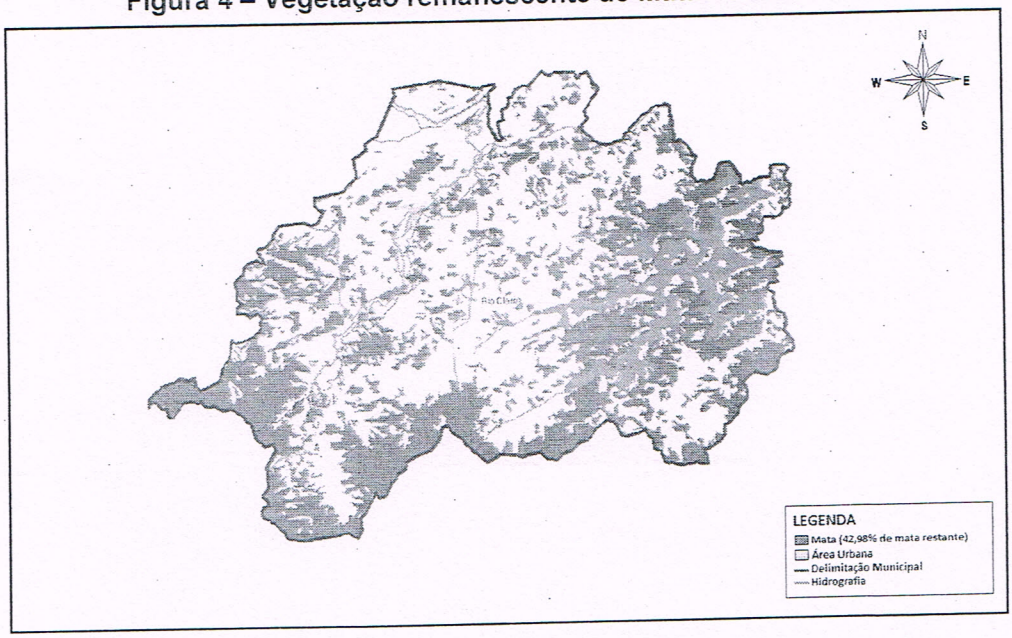
Quadro 3 – Características gerais do meio biótico

Vegetação	Remanescentes florestais nativos	Floresta Ombrófila Densa
Unidades de Conservação	Foi informado que existem no município seis RPPNs, dois Parques estaduais e uma APA	

Fonte: IBGE, 2010; SEMAD, 2012.

A área urbana do Município de Rio Claro 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 assim esse solo desprotegido suscetível às erosões, sendo já observada a evolução de processos erosivos, que têm afetado todo território municipal inclusive na área urbana, agravados pela ação antropogênica.

Figura 4 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica



Fonte: SOS Mata Atlântica.

Considerando a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística dos espaços urbanos, a arborização contribui, entre outras, para purificação do ar, melhorando o microclima da cidade através da umidade do solo e do ar e pela geração de sombra, redução na velocidade do vento, influencia o balanço hídrico; favorece infiltração da água no solo;

contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais lenta; abriga fauna, assegurando maior variedade de espécies, como consequência, auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças, além de amenizar a propagação de ruídos.

2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

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

A expansão do município vem ocorrendo ao longo da rodovia RJ-155 que é o principal acesso à sede do município. A nordeste, no sentido de Barra Mansa, principal acesso, a avenida Saturnino Braga tem servido de meio de locomoção e expansão. Ao sul, sentido litoral, Angra dos Reis, há alguma expansão, porém menos intensa. Já junto à sede no sentido norte/oeste, a avenida Presidente Vargas tem sido o eixo de expansão para que sejam ocupados terrenos mais planos, aumentando a urbanização em várzeas.

Os setores econômicos que ocorrem no município estão atualmente mais relacionados aos serviços e menos à produção primária, como a agropecuária. De acordo com dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), o município tem 8,44% de seu valor adicionado proveniente de agropecuária, 13,51% proveniente de indústria, 71,77% proveniente de serviços e 6,28% proveniente de impostos. O Valor Adicionado (VA) em reais para cada setor encontra-se no Quadro 4.

Quadro 4 – Valor adicionado por setor (R$)

VA – Agropecuária	VA – Indústria	VA - Serviços	VA - Impostos	VA - Total
14.856.000,00	23.768.000,00	126.291.000,00	11.047.000,00	175.962.000,00
8,44%	13,51%	71,77%	6,28%	100,00%

Nota: VA – Valor Adicionado.
Fonte: IBGE, 2009.

Atualmente o município conta com 269 empresas, além do setor terciário, empregando 1.958 pessoas com rendimento médio igual a 2,3 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$ 70.844.082,00. 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 e materiais de construção, com ênfase para a indústria de fabricação de calçados. Entretanto, o município se ressente 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.

Quadro 5 – Indústrias no município

Indústrias	Quantidade de Estabelecimentos
Fabricação de calçados de materiais não especificados	4
Construção de edifícios	4
Fabricação de laticínios	3
Geração de energia elétrica	3
Extração de pedra, areia e argila	2

Fonte: SEBRAE, 2011

Há pouca oferta de empresas de mão-de-obra e de serviços especializados como os de engenharia no município. Foi encontrada somente uma, conforme o Quadro 6. Isso pode dificultar a implantação de obras de saneamento.

Quadro 6 – Empresas para mão-de-obra

Empresa	Endereço
W De Oliveira Construções e Reforma	Vereador José Pereira Jr,50

Fonte: TUUGO, 2011.

Da mesma forma, os serviços especializados de engenharia como os de construção também são limitados no município Quadro 7.

Quadro 7 – Empresas de construção

Empresa	Endereço
Castro Materiais de Construção	Rua Santa Helena,56
Enilan Materiais de Construção	Rod. Saturnino Braga,948
Serra D'Àgua Material de Construção	Rod. Saturnino Braga,250
Lug 66 Materiais de Construção	Rua João Batista Portugal,347
Landim Materiais de Construção	Rua Ver. Samuel Marques,28

Fonte: TUUGO, 2011.

A concessionária de energia elétrica em Rio Claro é a Light Serviços de Eletricidade. A rede de distribuição é aérea. O número de domicílios servidos por energia elétrica está no Quadro 8. Esse número é importante, porque dá uma ideia de quantas economias ou ligações de água e esgotos potencialmente existem no município.

Quadro 8 – Domicílios com energia elétrica

Domicílios particulares permanentes	5.498 domicílios
Domicílios com energia elétrica	5466 domicílios
Domicílios sem energia elétrica	32 domicílios

Fonte: Informações do Brasil, 2010.

No município há produção de energia elétrica através de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) denominada Bonfante Energética S/A, com potência instalada igual a 19 MW.

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 entender a situação social da população do município.

- Índices de crescimento

De acordo com dados do Censo de 2010 a população total de Rio Claro é de 17.425 habitantes, sendo 13.769 habitantes residentes na área urbana e 3.656 habitantes na área rural. Observa-se que a população é predominantemente urbana. O Quadro 9 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 2000 e 2010.

Quadro 9 – Evolução populacional

População	2000	2010	Crescimento no período (2000 - 2010)
Total	16.228	17.425	7,38%
Urbana	11.616	13.769	18,53%
Rural	4.612	3.656	-20,53%

Fonte: Vallenge, 2013 (elaborado a partir de dados do IBGE)

No período entre os censos de 2000 e 2010, o município apresentou um crescimento de 7,38%, e seguindo a tendência dos municípios brasileiros, houve um decréscimo significativo da população rural.

- Indicadores sociais e de renda

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Rio Claro é 0,683 em 2010. O município está situado na faixa de desenvolvimento humano médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,148), seguida por renda e por longevidade. Entre 1991 e 2000, a

dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi educação, com crescimento de 0,211, seguida por renda e por longevidade.

O Quadro 10 apresenta informações comparativas referentes ao valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios do município em relação a população rural, urbana e total .

Quadro 10– Rendimento nominal médio

Rendimento nominal médio mensal per capita	R$
Domicílios particulares permanentes - rural	494,57
Domicílios particulares permanentes - urbana	752,05
Domicílios particulares permanentes - total	699,55

Fonte: IBGE, 2010.

- Indicador FIRJAN

No Quadro 11 é apresentado o Índice de Desenvolvimento Municipal (IFDM) elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). Este índice é formado por três componentes: emprego e renda, educação e saúde. O IFDM do Município de Rio Claro é 0,6656, considerado de desenvolvimento médio, tendo sua componente de emprego e renda abaixo da mediana do estado enquanto que no componente de educação está próxima a mediana e um destaque especial a componente da saúde com um valor acima do valor máximo do estado.

Quadro 11 – 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						
2431º	72º	RJ	Rio Claro	**0,6656**	0,3457	0,7796	0,8717

Fonte: FIRJAN.

- Indicadores de educação

No Quadro 12, demostra-se a oferta de vagas em escolas no município em função do grau escolar, de acordo com dados do IBGE (2009).

Quadro 12 – Matrículas, docentes e rede escolar

Grau Escolar	Número		
	Escolas	Matriculas	Docentes
Ensino Médio	3	756	63
Ensino Fundamental	18	2825	191
Pré-escola	15	440	20

Fonte: IBGE, 2009.

Já o nível de escolaridade da população com 10 anos ou mais é resumido no Quadro 13. Os números do quadro mostram a dificuldade em se encontrar mão-de-obra qualificada, como mencionado anteriormente.

Quadro 13 – Indicadores de educação- pessoas de 10 anos de idade ou mais

Indicadores de educação		
Sem instrução e Fundamental incompleto	9299	pessoas
Ensino Fundamental completo e Médio incompleto	2464	pessoas
Ensino Médio completo Superior incompleto	2375	pessoas
Ensino Superior completo	796	pessoas
Não determinado	64	pessoas

Fonte: IBGE, 2009.

- Indicadores de saúde

As doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária estão colocadas no Quadro 14. Observe-se que 5,0% das doenças registradas estão relacionadas à falta de infraestrutura de saneamento. No entanto, segundo as mesmas fontes, não houve mortalidade causada por doenças deste tipo.

Quadro 14 – 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	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	5,0

Fonte: Secretaria Executiva. Ministério da Saúde, 2009.

A mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos é igual a 20,3, superior ao limite de 10, acima do qual há uma influência como decorrência da falta de saneamento, enquanto que o número de óbitos por 1.000 habitantes é igual a 5,7, todos os valores referentes a 2008. Para este mesmo ano, a taxa bruta de natalidade é igual a 10,8.

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 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 estes 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.
- Área de proteção a mananciais de forma que as atividades econômicas devem ser compatíveis.

Em relação às fragilidades, destaca-se a pouca estrutura do atual serviço de saneamento, bem como a falta de condições operacionais do tratamento existente de esgotos sanitários. O principal coletor-tronco não está operante. A ocupação da várzea do Rio Paraíba do Sul pode se tornar um complicador, caso não sejam tomadas medidas compensatórias de drenagem urbana e esta não seja estruturada conforme um ente municipal responsável pela operação, manutenção, sistematização de dados, planejamento, incluindo revisão do plano e elaboração de projetos.

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 e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Quando esses serviços de saneamento são prestados de maneira adequada proporcionam melhor 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. Estas 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 Claro, analisando suas características.

Inicialmente são 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 item 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 menos de duas décadas, sua população duplicou, alcançando aproximadamente 100.000 habitantes em 1822 a 135.000 em 1840. 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 pipas de água, transportadas por uma frota de 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 os esgotos também e não somente a água.

Isto 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 ocorre a generalização do emprego de tubos de concreto e a drenagem torna-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, aumenta-se a demanda por serviços de saneamento, iniciando a comercialização mais estruturada desses serviços. Deste 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 Inspetoria 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 nesta mesma época, são criadas as empresas estaduais de economia mista para implantar e operar os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com destacada participação dos empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta 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 estes 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, 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 este cenário. Assim, esgotos são coletados, afastados e lançados em corpos receptores sem qualquer tratamento, prejudicando os cursos d'água. Este modelo perdurou até 2007, quando foi aprovada a Lei Federal 11.445/2007.

Com a publicação desta lei, 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 deste porte seria o responsável. Ficaram definidas as competências municipais quanto ao planejamento, ação indelegável a outro ente federativo ou operadora, à prestação, à regulação, à fiscalização dos serviços e à promoção da participação e controle social.

No Município de Rio Claro o serviço de abastecimento de água é efetuado pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e o serviço de esgoto está a cargo da prefeitura municipal.

Não foi informado pela prefeitura se existe algum termo de convênio de cooperação entre o município e a CEDAE. Portanto, não fica clara a situação de fiscalização e regulação da prestação de serviço, bem como a forma pela qual o município exerceria a sua titularidade ao acompanhar a operação pela companhia estadual.

3.2. ARRANJO INSTITUCIONAL

Neste 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, lembrando que em Rio Claro, os serviços de esgotamento sanitário e drenagem urbana são de responsabilidade do município e o sistema de abastecimento de água fica sob a responsabilidade da CEDAE.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 1.445/2007, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual tomou conhecimento desta 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, pois se trata de um monopólio natural, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- Qualidade: 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 e regularidade no atendimento ao usuário, conformidade de prazos dos serviços e índices de satisfação.

A fiscalização e o acompanhamento dos serviços são atividades inerentes 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 2.914/2011, e o controle dos efluentes de esgotos tratados, regido pelas legislações ambientais de esfera federal, como a Resolução CONAMA 430/2011, e mais ainda estadual, como o Decreto Estadual 22.872/1996. Como indireta, menciona-se o tempo de restabelecimento dos serviços após interrupções, de execução de ligações prediais, entre outros.

No caso de Rio Claro, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município 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 estas ações somente foram previstas a partir da Lei 11.445/2007.

3.2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

No Município de Rio Claro, a prestação do serviço de abastecimento de água foi delegada por meio de contrato à CEDAE. Trata-se de uma sociedade mista com administração pública, constituída oficialmente em 1º de agosto de 1975, oriunda da fusão da Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro (SANERJ).

O contrato foi firmado entre a Prefeitura Municipal e a CEDAE no dia 25 de Setembro de 2008. As atividades da CEDAE no município incluem a operação e manutenção das

unidades de captação, adução e tratamento de água bruta, além da adução, reservação e distribuição de água potável aos usuários. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2012), a abrangência do serviço é regional e conta com empregados próprios. O organograma e o número de empregados ainda não foram fornecidos pela companhia estadual.

Quanto ao esgotamento sanitário, a prestação do serviço é realizada pela administração pública direta. Sendo assim, a Prefeitura é responsável pela operação, manutenção e ampliação das unidades que compõem o sistema.

Não foram fornecidos projetos de engenharia eventualmente existentes que compusessem um banco de projetos para pedidos de financiamento para programas estaduais ou federais.

3.2.2. Sistema de manejo de águas pluviais

O manejo das águas pluviais, também conhecida por drenagem urbana, é de responsabilidade da administração direta do município não ocorrendo a concessão do mesmo. O serviço é gerido pela prefeitura municipal, mas, não existe uma secretaria ou setor específico para tratar das questões relativas à drenagem urbana. 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. Não há cadastro das unidades existentes. Além disso, realiza obras de contenção e manutenção de encostas. A Defesa Civil do município atua nos casos de enchentes e desastres naturais, auxiliando as vítimas. Realiza também um trabalho preventivo e monitora os cursos d'água municipais.

Não foram fornecidos projetos de engenharia, eventualmente existentes, que compusessem um banco de projetos para pedidos de financiamento para programas estaduais ou federais. Também não foi localizada nenhuma norma municipal específica aos serviços de drenagem de águas pluviais pela Secretaria de Obras.

A própria prefeitura responde pelo planejamento de drenagem urbana, 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 que acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza urbana.

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.

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

A CEDAE realiza a cobrança do serviço de abastecimento de água, com tarifa média de R$ 3,54/m³, sendo que, 89,65% das ligações são hidrometradas (SNIS, 2012). A receita operacional direta resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação do serviço é igual a R$ 2.637.679,38 (dois milhões, seiscentos e trinta e sete mil, seiscentos e setenta e nove reais e trinta e oito centavos) no ano de 2012 (SNIS).

Quanto às receitas indiretas, valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros; a CEDAE somou a quantia de R$ 1.767,08 (um mil, setecentos e sessenta e sete reais e oito centavos) em 2012 (SNIS).

Já as despesas totais com o serviço de água foram de R$ 3.952.463,00 (três milhões, novecentos e cinquenta e dois mil, quatrocentos e sessenta e três reais), em 2011, e R$ 4.362.848,71 (quatro milhões, trezentos e sessenta e dois mil, oitocentos e quarenta e oito reais e setenta e um centavos), em 2012 (SNIS). Esse valor engloba as despesas de exploração (DEX), que corresponde à 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 CEDAE é de 60,46% e o índice de evasão de receitas de 22,42% (SNIS, 2012). Verificou-se que, conforme dados do SNIS (2012), houve investimentos com recursos próprios do governo do estado para aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações no total de R$ 829.062,00 (oitocentos e vinte e nove mil e sessenta e dois reais).

3.3.2. Esgotamento sanitário

O serviço de esgotamento sanitário é de responsabilidade da Prefeitura de Rio Claro, sendo que esta não realiza a cobrança do serviço. Não foi possível obter informações quanto às despesas operacionais.

Verificou-se que, conforme dados do SNIS (2012), não houve investimentos contratados pelo prestador do serviço.

Não foi fornecida pela prefeitura municipal nenhuma lei que estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2013 no município.

3.3.3. Manejo de drenagem urbana

Não há receita específica ou cobrança municipal específica para a gestão dos serviços de drenagem de águas pluviais pela Secretaria de Obras, bem como um centro de custos específico no orçamento logo não é possível determinar a situação econômica.

Normalmente incluem-se como sendo vinculadas aos serviços de drenagem, as despesas referentes à execução de pavimentação, tendo em vista que nestas obras é necessária a execução de meio fio, sarjetas e bocas de lobos, dispositivos de microdrenagem. Já os custos de manutenção das unidades de microdrenagem são normalmente alocados à limpeza pública, responsável inclusive pela desobstrução de bocas-de-lobo. Estes custos não foram fornecidos.

3.4. ARRANJO LEGAL

Neste tópico são tratadas as principais leis que têm incidência sobre o tema do saneamento das esferas federal, estadual e municipal. Muitas normas que estão sendo apresentadas 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 APÊNDICE B encontra-se uma relação das normas separadas por tema e 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 de Rio Claro é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico art. 9º, I - Lei 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, significando que deve envidar esforços e, obviamente, investir recursos na melhoria das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que estabeleçam, mas sem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Aos municípios, outrossim, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, implantação e execução deste 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 pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita 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 Públicos Privadas (PPPs) se enquadram também nesta lei.

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

O artigo 2º da Lei 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, que não podem ser tratados 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 deverá, também, dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei 11.445/2007. Os objetivos do

Plano Municipal 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 que, 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 de Saneamento, 11.445/2007, determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433/1997.

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 do esgoto, sem esquecer da necessidade de 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 destas demandas, o perfil do usuário, tecnologias utilizadas, dentre outras características.

Pela análise de todo este 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 (CBHs);
> IV - as Agências de água;
> 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 (INEA0 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 comunicação, bastante importantes, em especial para controle e gerenciamento dos contratos de gestão que podem ser firmados pelo Instituto com entidades delegatárias de funções de agências de águas, indicadas pelos respectivos CBHs, 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 tende 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 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 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 CBHs 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, também, obediência às diretrizes constantes do Plano Diretor do Município; às disposições contidas na Lei Orgânica, bem como à legislação municipal que trate de questões ambientais, urbanísticas e de saneamento básicos, porventura existentes no Município.

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

3.4.3.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades, Lei Federal 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 este enfoque, é indispensável que o 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 assegurado 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.

Não foi possível obter uma informação segura junto a Prefeitura Municipal de Rio Claro sobre a existência ou não de plano diretor aprovado. Contudo, a inexistência deste 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 Claro não enfrenta a questão do saneamento de forma específica. Aborda o tema apenas em artigos esparsos, podendo-se citar como mais diretamente relacionados os seguintes:

Art. 9, que estabelece competências do município e nos incisos:

XXVII - impõe responsabilidade de prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; no §1º - estabelece que as normas de loteamento e arruamento a que se refere o inciso XIV do mesmo artigo deverão exigir reserva de áreas destinadas a vias do tráfego e de passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais nos fundos dos vales; e passagens de canalização públicas de esgotos e de águas pluviais com largura mínima de dois metros nos fundos dos lotes cujo desnível seja superior a um metro da frente ao fundo;

Art. 10, estabelece competência do município, comum com Estado e União, a proteção do meio ambiente, inciso VI e a melhoria de condições de saneamento;

Art. 140- No âmbito da saúde, o Município promoverá:

I- condições dignas de saneamento;

Art. 141, estabelece que o município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo;

Art. 144, no inciso V, atribui ao município, no âmbito do SUS, o planejamento e execução da política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União;

Há outros dispositivos na Lei Orgânica que tratam indiretamente ou guardam alguma relação com o tema, sendo os principais:

Art. 9.º - que estabelece competências do município, dispondo nos incisos:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

III - elaborar o Plano Diretor de Desenvolvimento integrado;

VII- instituir e arrecadar tributos, bem como aplicar as suas rendas;

VIII- fixar, fiscalizar e cobrar tarifas ou preços públicos;

XII- organizar e prestar, diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;

XIII- planejar o uso e a ocupação do solo em seu território, especialmente em sua zona urbana;

XVI- estabelecer normas de edificação, de loteamento, de arruamento, de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação do seu território, observada a Lei Federal;

XVII- estabelecer servidões administrativas necessárias à realização de seus serviços, inclusive a dos seus concessionários;

Art. 10, inciso VI, estabelece a competência comum do município e da União e do Estado para proteger o meio ambiente e combater a poluição;

Art. 30, dispõe sobre a competência legislativa da Câmara Municipal, com destaque para:

I- instituir tributos municipais;

VI- autorizar a concessão de serviços públicos;

VII- autorizar a concessão do direito real de uso de bens municipais;

VIII- autorizar a concessão administrativa de uso de bens municipais;

XIII- aprovar o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado;

XIV- autorizar convênios com entidades públicas ou particulares e consórcios com outros Municípios;

XVII- estabelecer obras urbanísticas, particularmente as relativas a zoneamento e loteamento;

Art. 86, trata dos administrativos de competência do Prefeito, determinando, no inciso I, que sejam praticados por Decreto nos casos das alíneas:

g- permissão de uso dos bens municipais;

h- medidas executórias do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado;

j- fixação e alteração de preços;

Art. 99, 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 e no § 2º, que as obras

podem ser executada Prefeitura, por suas autarquias e demais entidades da administração indireta, e, por terceiros, mediante licitação ou concorrência;

Art. 100, disciplina a permissões de serviços públicos, outorgadas pro Decreto, por meio de edital de chamamento dos interessados e as concessões, que dependem de autorização legislativa e concorrência pública, e no § 2º, estabelece que serão regulamentados pelo Município;

Art. 101, determina que as tarifas dos serviços públicos serão fixadas pelo executivo, mediante a justa remuneração;

Art. 103, autoriza o Município a realizar obras e serviços de interesse comum, mediante convênio com entes públicos ou privado ou por meio de Consórcio de Municípios;

Art. 106, trata das taxas;

Art. 107, cuida da contribuição de melhoria;

Art. 112, determina que as tarifas sejam fixadas pelo Prefeito, por Decreto e deverão cobrir seus custos;

Art. 127 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. 139 e seguintes tratam da Saúde no município, estabelecendo, no art. 40 inciso II- respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental que causem danos à saúde e V - a formação de consciência sanitária individual através do ensino primário;

Art. 181, dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, dispondo no §1.º que o Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana;

Art. 184 e seguintes abordam as questões do Meio Ambiente

3.4.3.3. 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.

Foi disponibilizado para análise o contrato entre a Prefeitura Municipal e a CEDAE delegando para a contratada os serviços referente ao abastecimento de água.

4. DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

Para o levantamento da infraestrutura de saneamento existente no Município de Rio Claro 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 da sede e distritos do Município de Rio Claro são descritas a seguir e ilustradas nas Figuras 5 a 9.

- Manancial

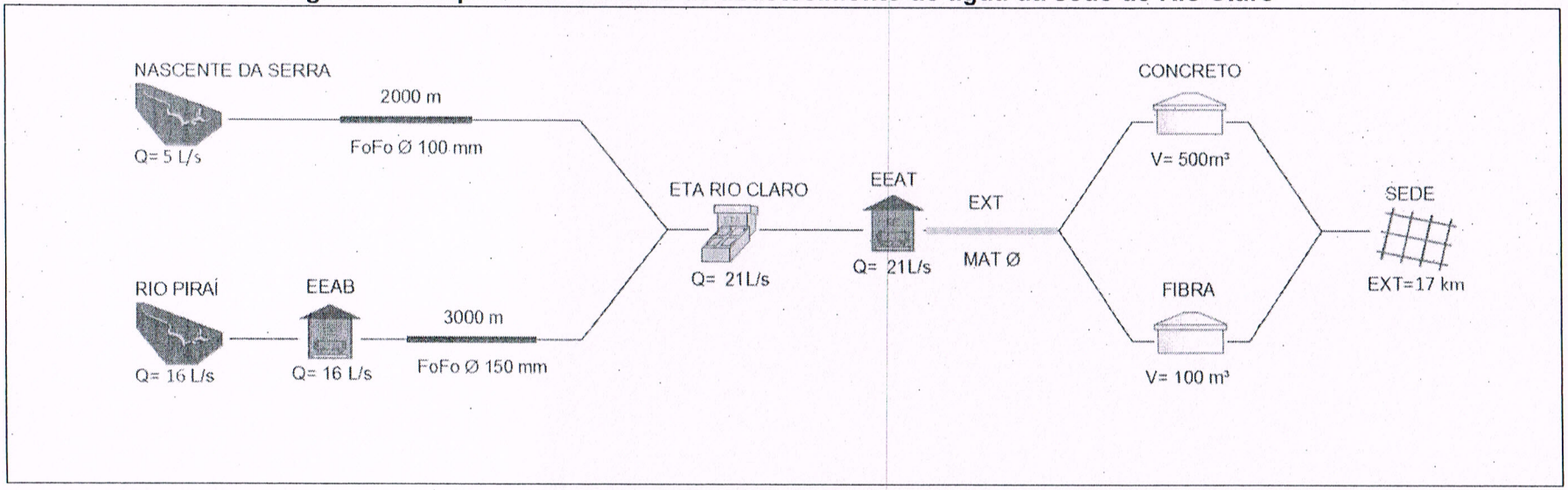
O abastecimento de água no município é suprido por mananciais superficiais e subterrâneos. Os corpos d'água superficiais responsáveis pelo abastecimento são o Rio Piraí e o Rio Parado que pertencem a Bacia Hidrográfica do Guandu. Apenas no distrito de São João Marcos é utilizado manancial subterrâneo, poço tubular.

Em visita a campo verificou-se que, nos mananciais superficiais, não existem sinalização de identificação e perímetro de proteção sanitária. Quanto à qualidade dos corpos d'água, não se observaram sinais de eutrofização. O prestador do serviço realiza controle e monitoramento de cianobactérias e são feitas inspeções sanitárias nas cercanias dos mananciais para averiguar potenciais fontes poluidoras.

- Captação

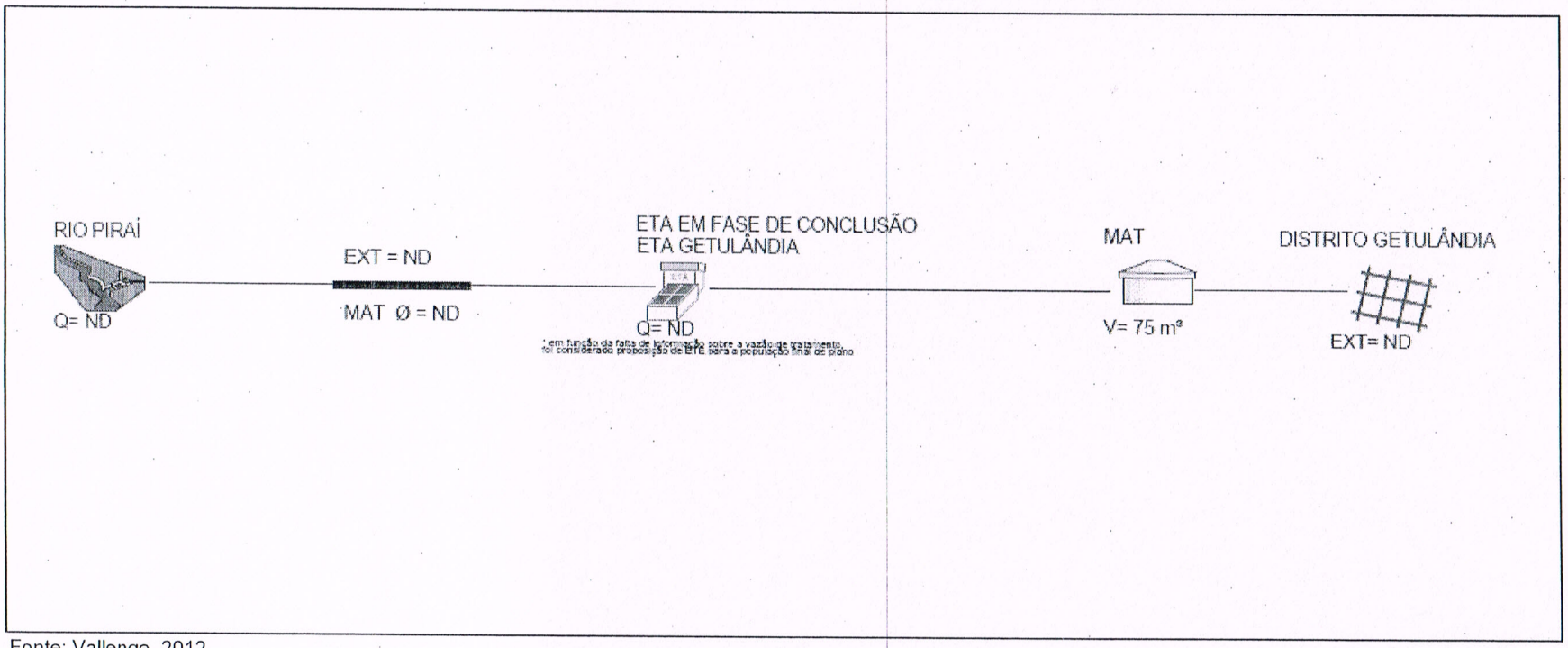
Na sede, a captação no Rio Piraí é realizada a fio d'água sem barragem de nível, a capacidade nominal e volume captado para a Estação de Tratamento de Água (ETA) Rio Claro é de 16 L/s. Foi informado que também há captação de água bruta na nascente da serra, com um volume captado de 5 L/s, aduzida por gravidade para a ETA Rio Claro.

Figura 5 – Esquema do sistema de abastecimento de água da sede de Rio Claro



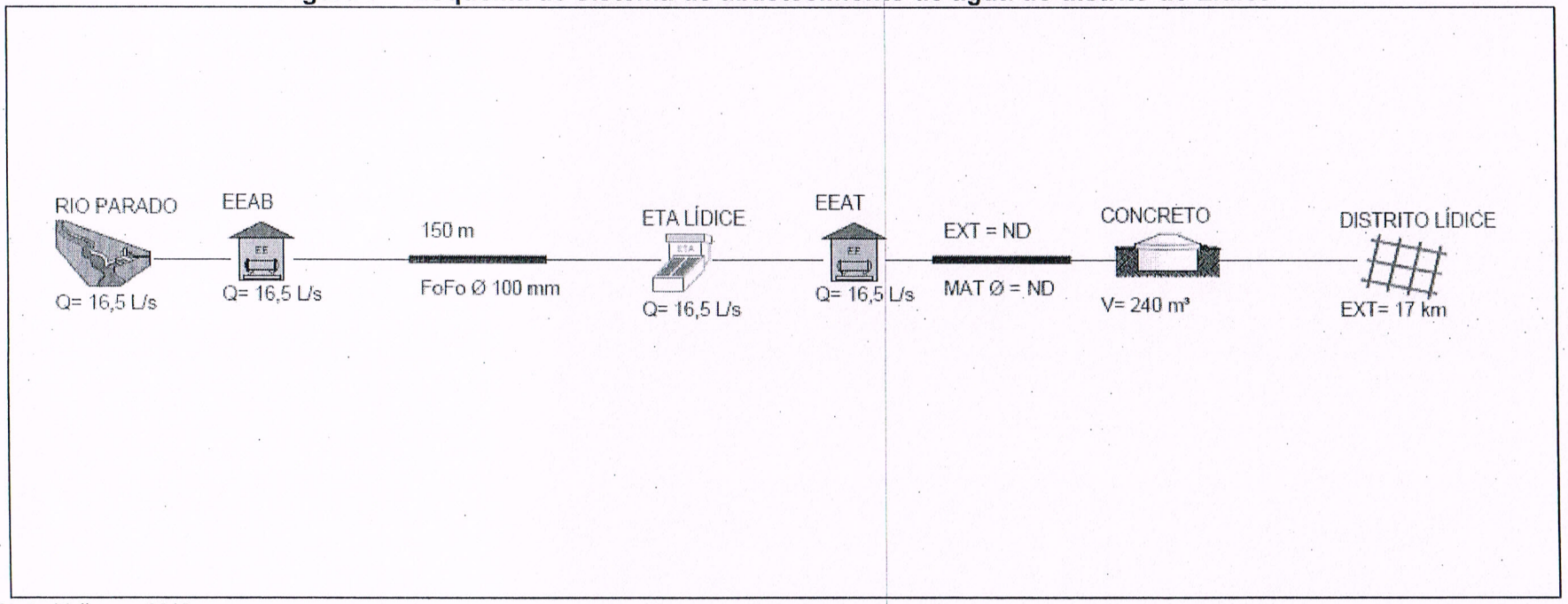
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 6 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Getulândia



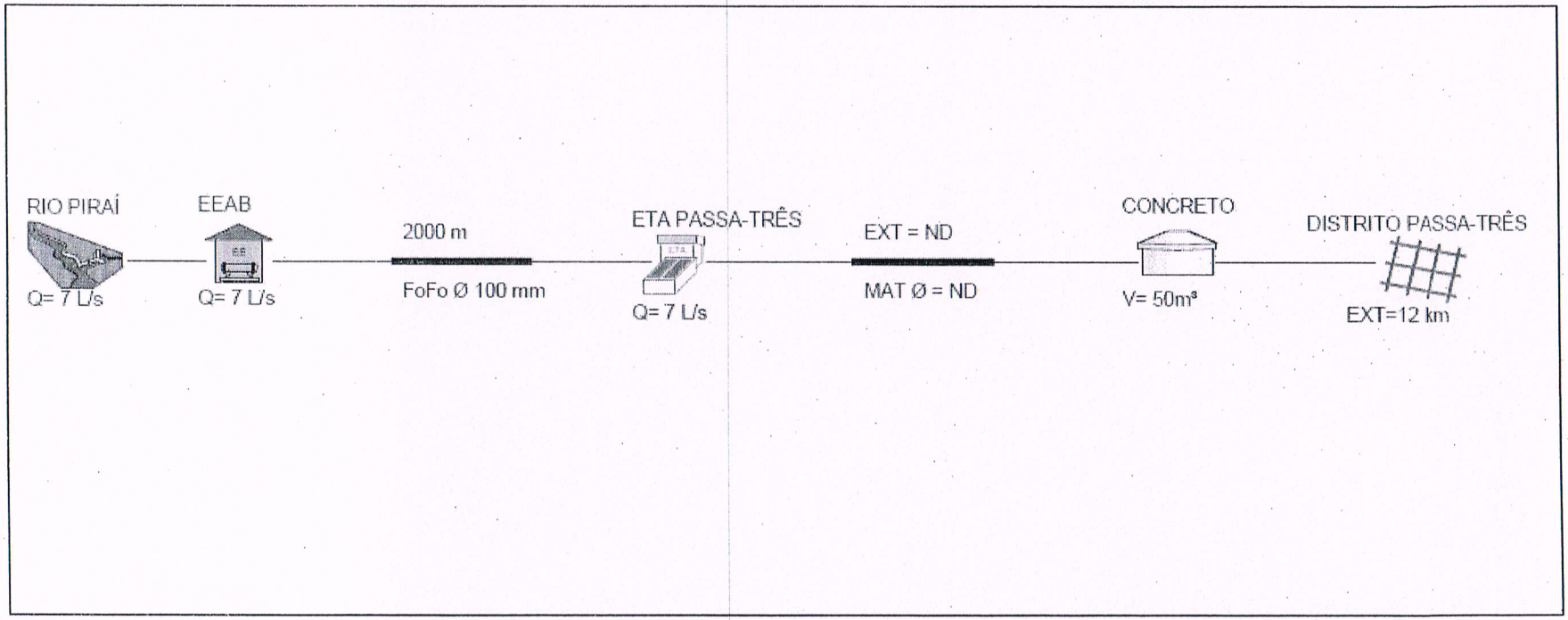
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 7 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Lídice



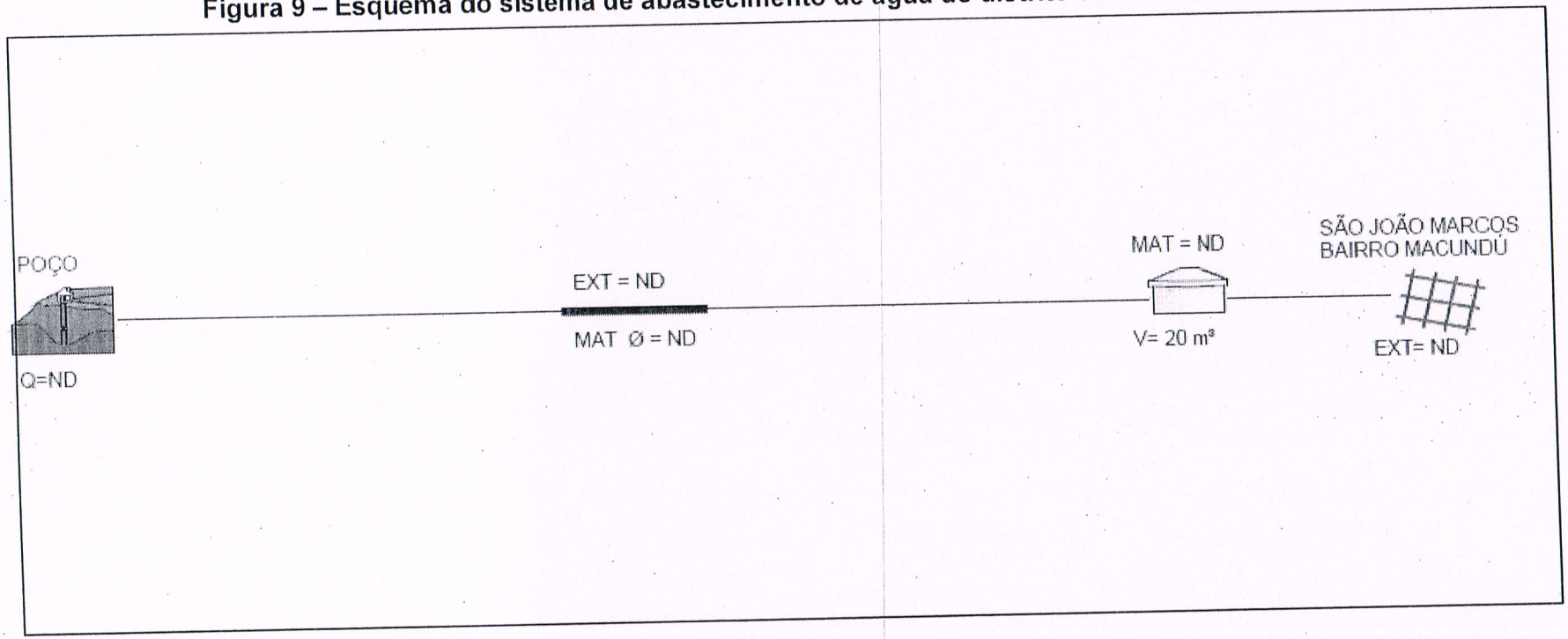
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 8 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Passa Três



Fonte: Vallenge, 2012

Figura 9 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de São João Marcos



Fonte: Vallenge, 2012

Nos Distritos as captações são realizadas no Rio Piraí e Rio Parado, além de um poço tubular profundo. No Distrito de Passa-Três a captação é realizada a fio d'água sem barragem de nível e o volume captado é de 7 L/s. As águas captadas no Rio Parado são conduzidas por bombeamento, com um volume igual a 16,5 L/s, até a ETA localizada no distrito de Lídice. Nos distritos de Getulândia e São João Marcos não foi possível obter informações do volume captado, porém, foi verificado em campo que o distrito de Getulândia capta suas águas no Rio Piraí e o distrito de São João Marcos realiza captação através de um poço tubular profundo. Todas as captações operam 24 horas por dia.

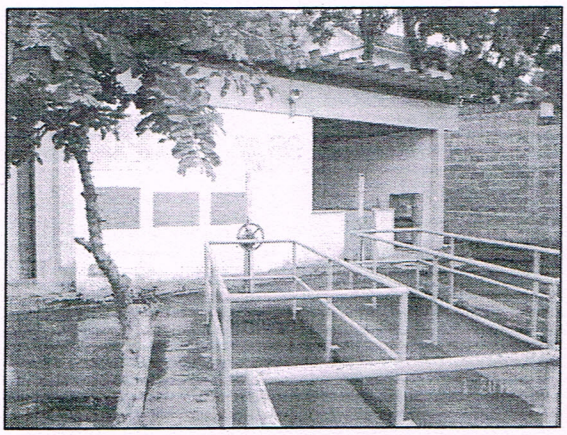
Verificou-se em campo a ausência de informações quanto a outorga das captações. Todas passam por manutenção periódica e possuem controle de acesso.

- Estação elevatória

O Município de Rio Claro possui três Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB), Figura 10 e Figura 11. A EEAB localizada no distrito sede é responsável pelo recalque das águas captadas do Rio Piraí até a ETA Rio Claro. A EEAB do distrito Lídice é responsável pelo recalque das águas captadas no Rio Parado para a ETA Lídice. No distrito de Passa-Três a EEAB também é responsável pelo recalque das águas captadas no Rio Piraí para a ETA Passa-Três.

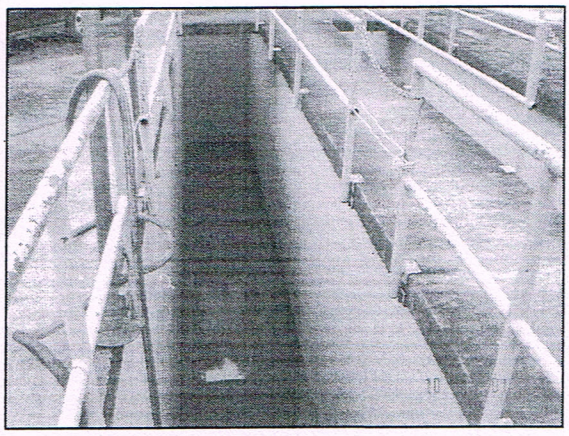
Foi verificado em campo que as EEAB não se encontram identificadas, porém todas estão em boas condições e cercadas.

Figura 10 – Estação elevatória de água bruta



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

Figura 11 – Captação da EEAB



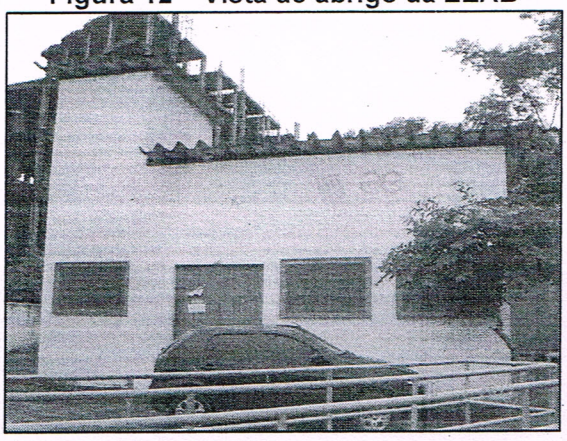
Fonte: Vallenge, 10/01/2013

O sistema conta com 1 (uma) bomba na EEAB do Distrito sede, 2 (duas) no Distrito Lídice e 1 (uma) no distrito de Passa-Três, todas protegidas por válvula de retenção, com automação local e que operam diariamente por 24 horas. A capacidade nominal total é de

39,5 L/s, sendo 16 L/s na EEAB do distrito sede, 16,5 L/s no distrito Lídice e 7 L/s em Passa Três.

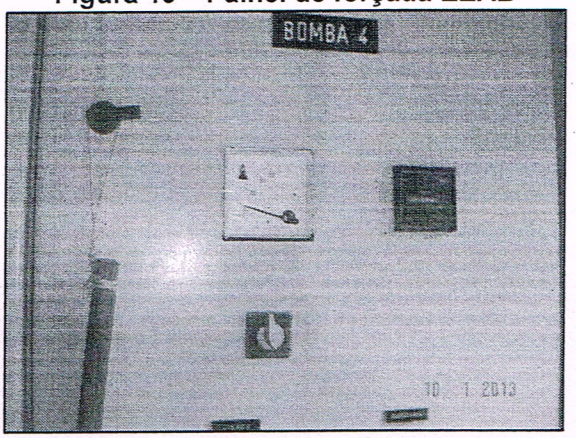
A EEAB apresenta razoável estado de conservação, estando em área protegida (Figura 12 e Figura 13). Observou-se a existência de horímetro, sendo que a operação e comando não contam com telemetria e/ou telecomando.

Figura 12 – Vista do abrigo da EEAB



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

Figura 13 – Painel de forçada EEAB



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

- Adução

O Município conta com quatro linhas de adução de água bruta. No Distrito sede se encontra duas adutoras de água bruta, a adutora do Rio Piraí para a ETA que conduz por recalque, em tubulação de ferro fundido de 150 mm de diâmetro e 3 km de extensão e a adutora que conduz por gravidade da nascente na serra para a ETA, em tubulação de ferro fundido de 100 mm de diâmetro e com uma extensão de 2 km.

No Distrito Lídice se encontra uma adutora que conduz por recalque as águas captadas no Rio Parado para a ETA, em tubulação de ferro fundido de 100 mm de diâmetro e 150 metros de extensão. Já no distrito de Passa Três se encontra uma adutora que conduz por recalque as águas captadas no Rio Piraí para a ETA, em tubulação de ferro fundido de 100 mm de diâmetro e 2 km de extensão.

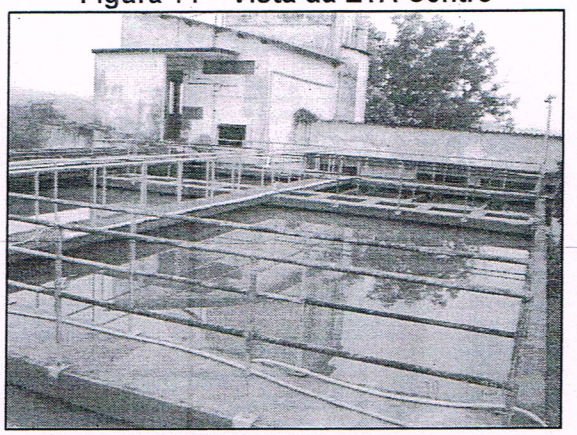
Foi verificada no Município a presença de 3 (três) adutoras de água tratada. No Distrito sede se encontra uma adutora de água tratada, que faz adução para o reservatório a montante da ETA por recalque com uma capacidade nominal de 5 L/s. No Distrito Lídice a adução para o reservatório é feita por recalque com uma capacidade nominal de 16,5 L/s. Em Passa Três a adução para o reservatório é feita por gravidade com uma capacidade nominal de 7 L/s. Não foi informada, pelos operadores, a existência de problemas relacionados a vazamentos e rompimento nas adutoras.

- Tratamento

O Município de Rio Claro possui 3 (três) ETAs instaladas e operando e uma ETA em fase de conclusão. Estas são responsáveis pelo tratamento das águas captadas nos mananciais superficiais.

A ETA do Centro, Figura 14, é responsável pelo tratamento das águas captadas no Rio Piraí e situa-se nas coordenadas geográficas: Latitude 22º43,216' S e Longitude 43º08,348' O, a 515 m de altitude. Trata-se de uma ETA do tipo convencional que possui as seguintes unidades: decantador, filtro e desinfecção. Opera 24 horas por dia e tem uma capacidade nominal de 21 L/s.

Figura 14 – Vista da ETA Centro



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

No Distrito Lídice, a ETA é responsável pelo tratamento das águas captadas no Rio Parado e situa-se nas coordenadas geográficas: Latitude 22º50,065' S e Longitude 44º11,207' O, a 546 m de altitude. Trata-se de uma ETA do tipo compacta que possui as seguintes unidades: floculador, decantador, filtro e desinfecção. Opera 24 horas por dia e tem uma capacidade nominal de 16,5 L/s.

A ETA no Distrito de Passa Três é responsável pelo tratamento das águas captadas no Rio Piraí. Trata-se de uma ETA do tipo convencional que possui as seguintes unidades: floculador, decantador, filtro e desinfecção. Opera 24 horas por dia e tem uma capacidade nominal de 7 L/s.

A ETA localizada no distrito de Getulândia encontra-se em fase de conclusão, porém não foi informado em campo quando a mesma estará em operação.

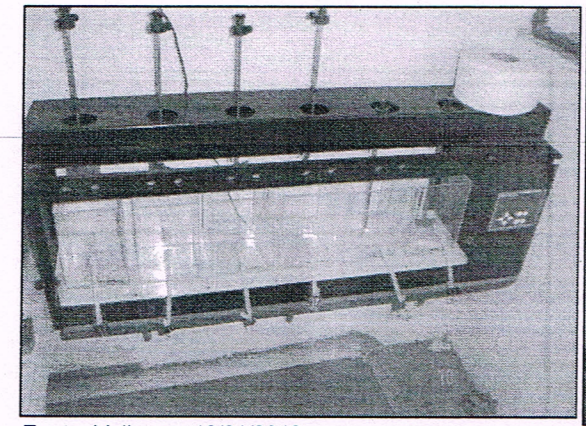
O acesso as ETAs apresentam boas condições, sendo as áreas cercadas. As ETAs se encontram licenciadas, porém não dispõem de placa identificando o local. Foi informado que os decantadores (2 na sede de Rio Claro, 1 em Lídice e 1 em Passa-Três) se encontram em boas condições e são limpos conforme a necessidade, sendo o lodo resultante do processo

de tratamento descartado diretamente no rio. A ETA não conta com sistema de tratamento do lodo gerado nem das águas de lavagem dos filtros.

Os materiais filtrantes das unidades de filtração (4 na sede de Rio Claro, 2 em Lídice e 1 em Passa-Três) não estão em boas condições, porém vêm sendo repostos ou substituídos de acordo com as orientações técnicas do projeto.

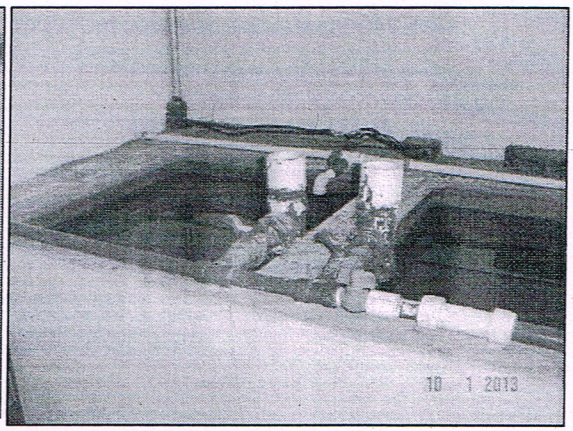
Em campo verificou-se que as condições de higiene e limpeza das casas de química, Figura 16 e Figura 16, são adequadas. Existe almoxarifado apropriado para o acondicionamento dos produtos químicos apenas nas ETAs dos distritos Lídice e Passa Três, todos com registro no Ministério da Saúde e dentro dos prazos de validade. Os tanques de dosagem de produtos químicos encontravam-se em boas condições, porém foi verificado que existe bomba dosadora apenas na ETA do distrito Lídice.

Figura 15 – Casa de química 1



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

Figura 16 – Casa de química 2



Fonte: Vallenge, 10/01/2013

Foi verificado em campo que a ETA no Distrito sede não possui laboratório próprio. Em contrapartida as ETAs do Distrito Lídice e Passa Três possuem laboratório; no Distrito Lídice as condições do laboratório são boas enquanto o do distrito Passa Três está precário. Os laudos de análise não foram disponibilizados para consulta.

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

- Reservação

O Município conta com 6 (seis) unidades para reservação, com um volume total igual a 985 m³. As principais características destas unidades são apresentadas no Quadro 15.

Quadro 15 – Principais características das unidades de reservação

Identificação	Distrito/Bairro	Coordenada Geográfica		Altitude	Tipo	Material	Capacidade (m³)
		Latitude	Longitude				
R1	Rio Claro	ND	ND	ND	Apoiado	Concreto	500
R2		22°43'27.08"S	44°08'42.52"O	561	Apoiado	Fibra	100
R3	Lídice	22°49'41.18"S	44°12'13.61"O	ND	Semi-enterrado	Concreto	240
R4	Passa-Três	ND	ND	ND	Apoiado	Concreto	50
R5	Getulândia	ND	ND	ND	ND	ND	75
R6	São João Marcos	ND	ND	ND	ND	ND	20

Nota: ND – Não disponível. Não existe cadastro das unidades de reservação para obtenção das informações e algumas não puderam ser vistas em campo pelo difícil acesso.
Fonte: Vallenge, 2012

Os reservatórios são dotados de medidor de nível, tubo extravasor e tubo de descarga de fundo. Em contrapartida os reservatórios não possuem cobertura, tubulação de ventilação, tampas de inspeção, sistema de cloração, sistema de controle de vazão, macromedidor, para-raios, sinalização noturna e controle automatizado. Apenas o reservatório do Distrito de Lídice possui cobertura e sistema de cloração.

Durante a vistoria verificou-se que as condições de conservação dos reservatórios não são boas. Fomos informados que ocasionalmente ocorrem extravasamentos e as limpezas e desinfecções são realizadas quando necessário, mas não possuem registro destas ocorrências.

- Distribuição

De acordo com o levantamento de campo verificou-se que nos Distritos Sede e o Distrito de Lídice o índice de atendimento é de 90%. Já no Distrito de Passa Três o índice é de 55%. Nos Distritos Getulândia e no Distrito de São João Marcos é de 50%. No Município o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é de responsabilidade da CEDAE. Foi informada a existência de pontos críticos de abastecimento, mas o operador não tem detalhes dos mesmos.

Segundo informações da Prefeitura Municipal a rede de distribuição é constituída por Ferro Fundido (FoFo), PVC e Tubos de Ferro Fundido com Junta Elástica (DEFOFO), com diâmetro variando entre 60 a 200 mm. Foi informado que sua extensão é de aproximadamente 17 km e, de acordo com dados obtidos em meados de outubro de 2012, o município possui 1.641 ligações totais sendo 1.624 ligações ativas comercialmente.

Conforme dados do SNIS (2012), 89,65 % das ligações possuem hidrômetros, o que pode ser evidenciado em campo (Figura 17).

Figura 17 – Ligação com hidrômetro

Fonte: Vallenge, 18/12/2012

De forma geral o Município de Rio Claro espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de abastecimento de água; inclusive para desenvolver a gestão como um todo.

4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

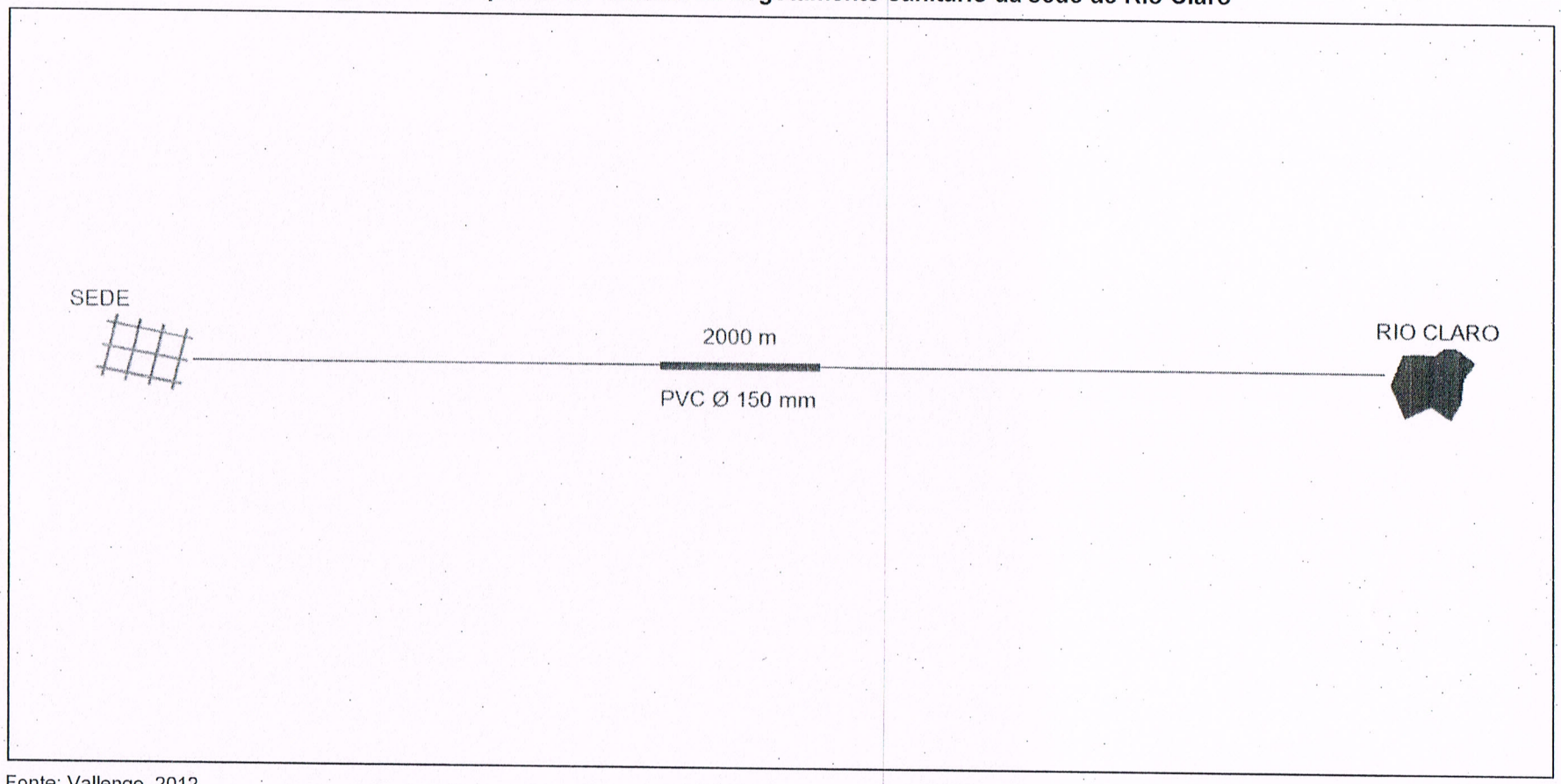
As principais propriedades do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de Rio Claro, sede e Distritos, incluindo as unidades que o compõe são descritas a seguir e apresentadas de forma esquemática nas Figuras 18 a 22.

- Rede Coletora

A Prefeitura Municipal é a responsável pela operação do SES, com índice de atendimento de 85% da população urbana.

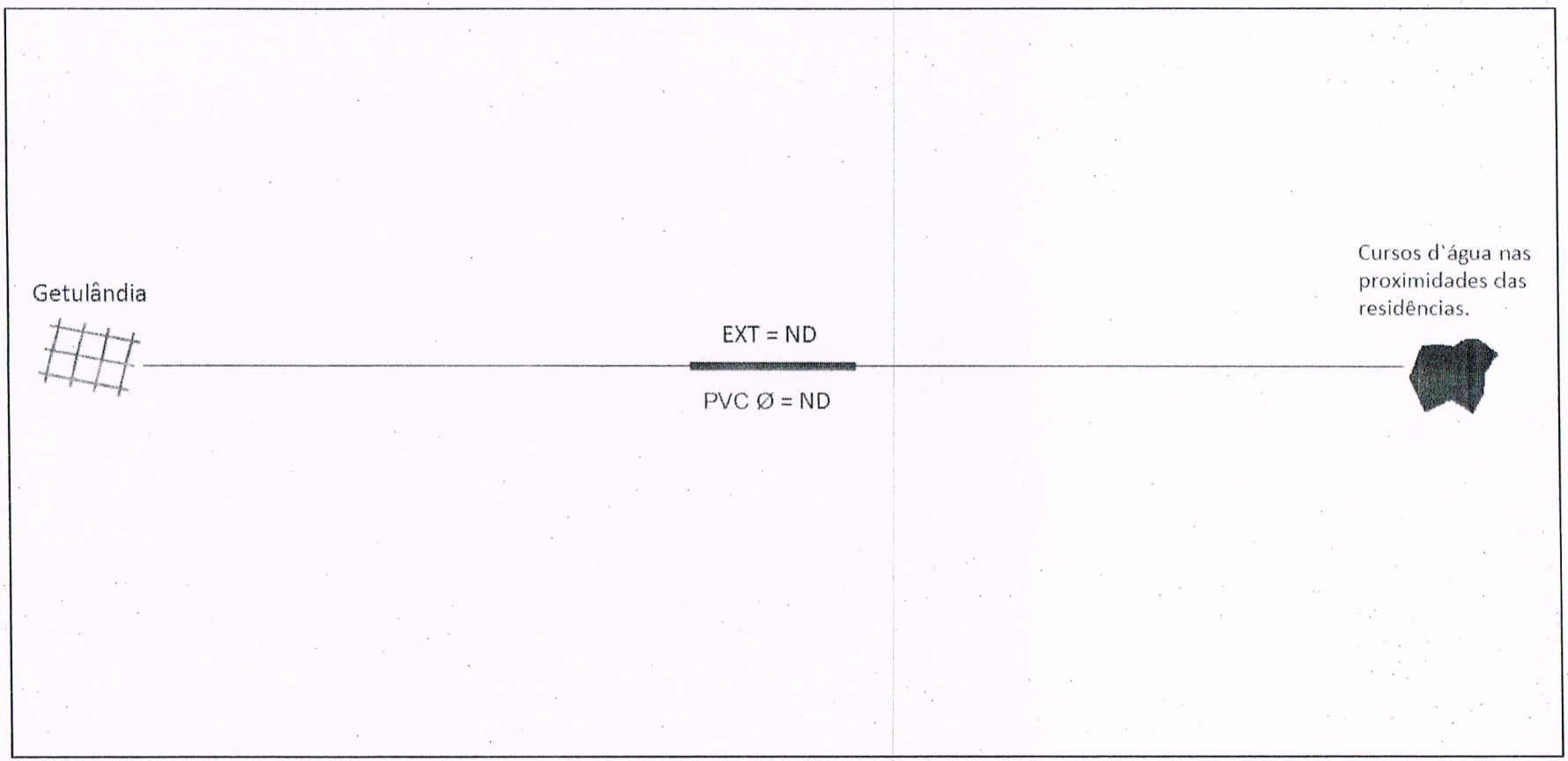
Foi informado pela Prefeitura Municipal que a rede coletora localizada na sede municipal e nos distritos de Lídice e Passa Três é do tipo convencional constituída em PVC com um diâmetro de 150 mm. Na sede há uma extensão de rede coletora igual a 2 km, enquanto no distrito de Lídice sua extensão é de 3,5 km e no Distrito de Passa Três de 1,8 km. Não foi possível verificar os dados referentes à quantidade de número de ligações de esgoto por falta de cadastro. Foi informado que a rede coletora é mista, sendo assim, o esgoto é lançado na rede pluvial.

Figura 18 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário da sede de Rio Claro



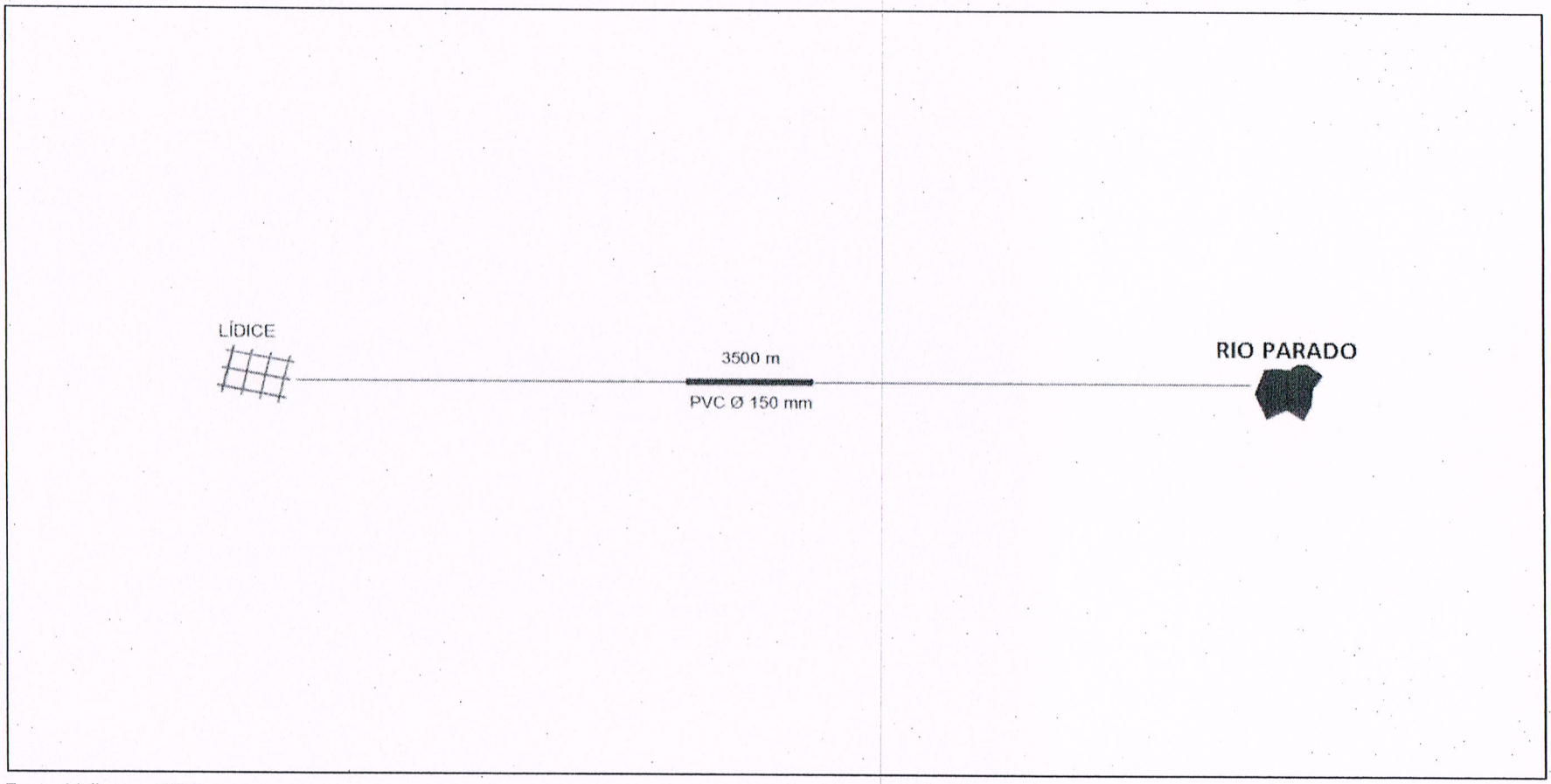
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 19 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Getulândia



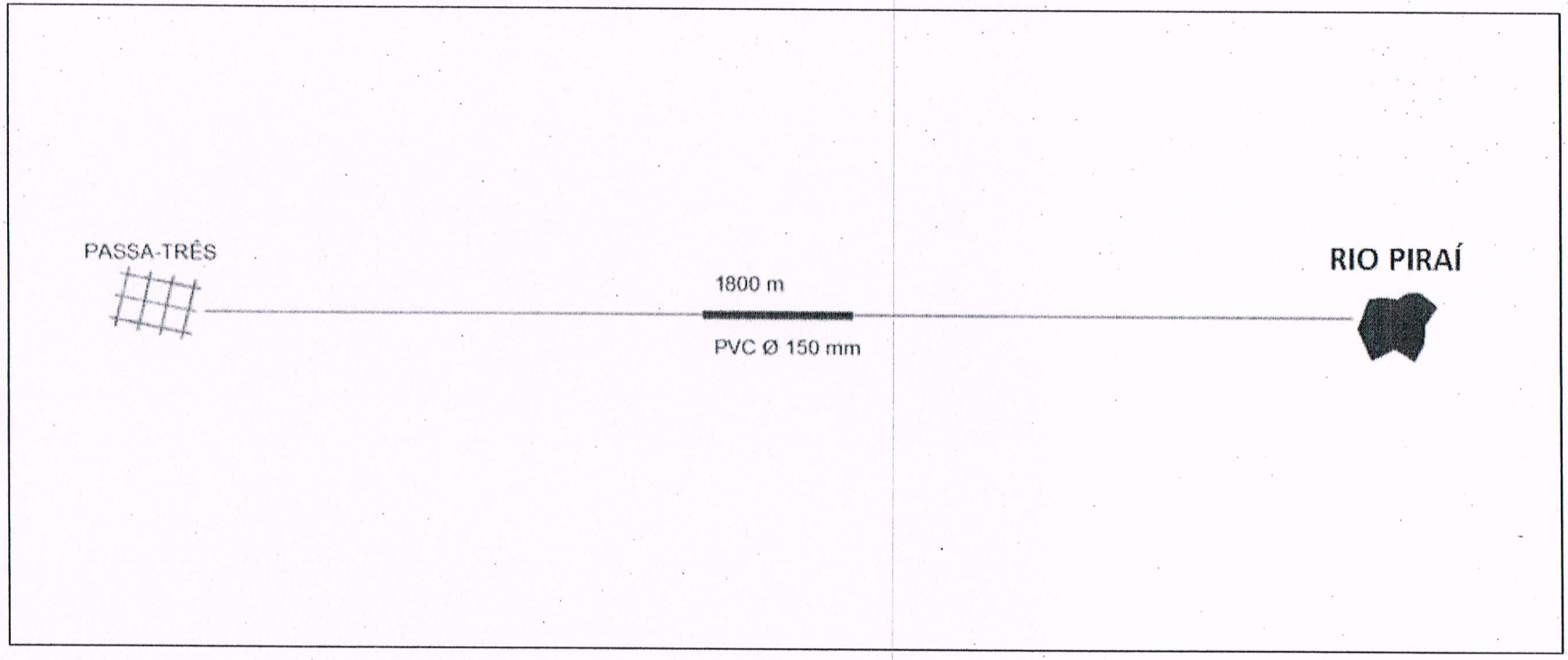
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 20 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário no distrito de Lídice



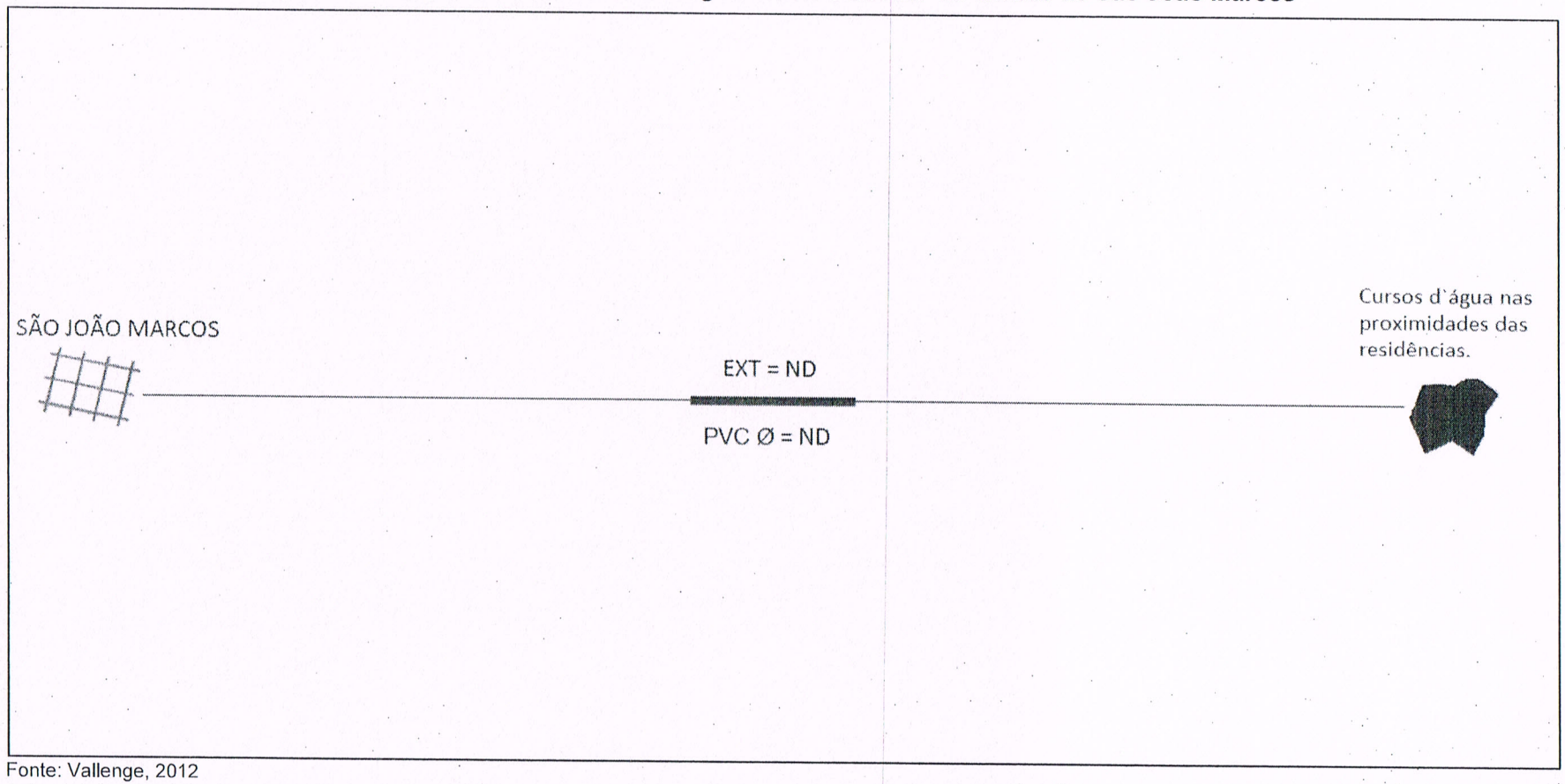
Fonte: Vallenge, 2012

Figura 21 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Passa Três



Fonte: Vallenge, 2012

Figura 22 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário do distrito de São João Marcos



Fonte: Vallenge, 2012

- Estação elevatória

Em campo foi verificado que o Município de Rio Claro não possui Estação Elevatória de Esgoto (EEE) e não há informação se há algum projeto para instalação desse tipo de unidade.

- Tratamento

O Município não conta com Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Não há informação de projetos em andamento.

Foi informado pela Prefeitura Municipal que existem sistemas de fossa filtro e fossa simples em todos os distritos, tendo assim uma redução estimada de 60% da carga orgânica lançada no corpo receptor. A seguir os sistemas de fossas da sede e dos distritos Lídice e Passa Três são detalhados nos Quadros 16 a 18.

Quadro 16 – Sistema de fossa filtro e fossa simples na sede

Item	Localidade	Capacidade (m³)	Quantidade de limpeza(s) no ano
01	Morro do Estado (Egídios)	12	1
02	L. Américo(Conjunto Hab)	12	1
03	Alambari 1 (1º entrada)	16	1
04	Alambari 2 (2º entrada)	12	1
05	Alambari 3 (Loteamento)	12	1
06	Alambari 4 (Galpões)	12	1
07	Ponte do Pirai (casas)	3	1
08	Edwiges (beira da RJ155)	16	1
09	R. Beira Rio(final da rua)	16	1
10	V. Benção(frente a igreja)	16	1
11	Pedreira 1(na beira do rio)	12	1
12	Pedreira 2(na beira do rio)	12	1
13	B.Linha(acesso pela rede)	12	1
14	Hospital Rio Claro(fundos)	12	1
TOTAL ESTIMADO ANUAL (m³)		**175**	-

Fonte: Vallenge, 2012

Quadro 17 – Sistema de fossa filtro e fossa simples no distrito Lídice

Item	Localidade	Capacidade (m³)	Quantidade de limpeza(s) no ano
01	Itaoca (terreno abaixo)	32	1
02	Centro(atrás dos prédios)	72	1
03	R.Beira rio(final da rua)	32	1
04	R.10 de julho (final da rua)	16	1
05	V. Inhame (entrada bairro)	16	1
06	Estação 1 (lado do campo)	16	1
07	Estação 2 (atrás escola m.)	16	1
08	Estação 3 (final do bairro)	12	1
09	Estação 4 (conjunto habit.)	12	1
TOTAL ESTIMADO ANUAL (m³)		**224**	**-**

Fonte: Vallenge, 2012

Quadro 18 – Sistema fossa filtro e fossa simples no distrito de Passa-Três

Item	Localidade	Capacidade (m³)	Quantidade de limpeza(s) no ano
01	Água mineral (1ºentrada)	16	1
02	R. Maria Rita (final da rua)	12	1
03	V. Shubinho (atrás da casa)	16	1
04	Vila Nova (frente acesso)	16	1
05	Colégio Municipal (acesso)	12	1
TOTAL ESTIMADO ANUAL (m³)		**72**	**-**

Fonte: Vallenge, 2012

Além do sistema de fossa filtro e fossa simples nos distritos Sede, Passa-Três e Lídice, a Prefeitura Municipal informou que nos distritos de São João Marcos/Macundu e Getulândia se encontram sistemas de fossas com capacidade de 32 m³ com uma periodicidade de limpeza de 1 vez/ano. O sistema de fossa no distrito de São João Marcos se encontra no centro do distrito, próximo à entrada do bairro Macundu e no distrito de Getulândia também se localiza no centro do distrito, ao lado da quadra.

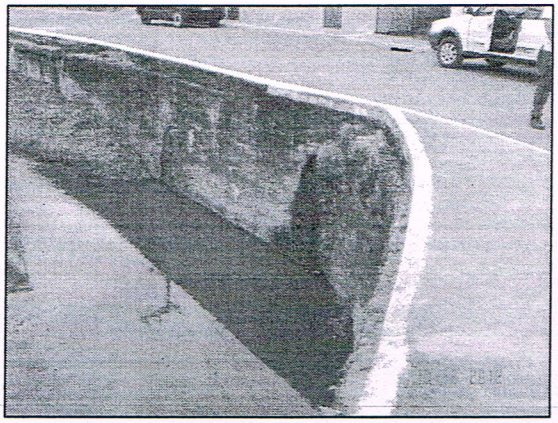
- Corpo receptor

Foi informado pela Prefeitura Municipal que a maior parte dos efluentes do Município de Rio Claro é conduzido para as fossas sépticas localizadas nos distritos, o tratamento e limpeza anual das fossas sépticas e filtros anaeróbios foi estabelecida pela empresa Hidroserv através do contrato n.º 026/2013, o período de vigência de contratação é de um ano a partir do dia 08 de abril de 2014, podendo ser prorrogado.

Tendo em vista a falta de tratamento e o sistema de fossas, foi verificado que uma grande parte do esgoto do Município é lançado *in natura* em cursos d'água próximos aos locais gerados. Na sede e no distrito de Passa Três o lançamento ocorre em todo o trecho do Rio Piraí e no distrito de Lídice seu lançamento ocorre no Rio Parado.

Verificou-se, também, que os locais de descarga apresentavam aspecto desagradável, com exalação de fortes odores e proliferação de insetos e roedores. As Figuras 23 e 24, a seguir, ilustram alguns dos locais onde foi constatado o lançamento de esgoto sem tratamento.

Figura 23 – Lançamento de esgoto e águas pluviais no Rio Piraí no distrito de Passa-Três



Fonte: Vallenge, 18/12/2012

Figura 24 – Saída de rede de esgoto e pluvial na margem do Rio Claro

Fonte: Vallenge, 18/12/2012

4.3. SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

4.3.1. Macrodrenagem

Rio Claro 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 pelos cursos d'água: Rio Piraí, Rio Parado, Rio Bonito, Ribeirão Várzea, Represa de Ribeirão das Lajes e pequenos córregos sem denominações.

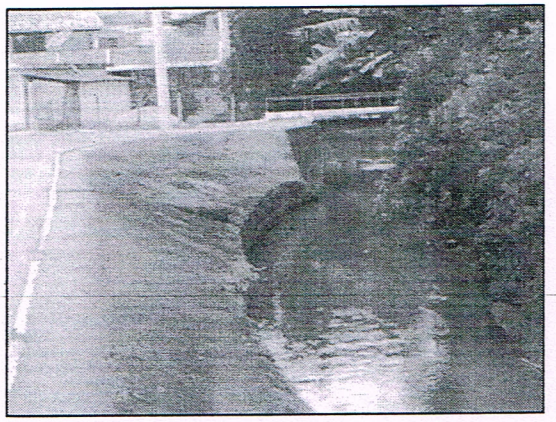
A Prefeitura é a responsável pela operação e manutenção da macrodrenagem, designada para a Secretaria de Obras, mas não existe cadastro para avaliação das estruturas. As águas drenadas são lançadas em cursos d'água na área urbana do município (Figura 25).

Em visita ao Município observou-se a existência de canalizações na área urbana, mas pela falta de cadastro não se tem detalhes destas estruturas. Foram apuradas canalizações

em seção fechada e aberta, em forma circular e retangular e revestidas em concreto, alvenaria de pedra ou solo. Não existem reservatórios de detenção ou retenção construídos no município.

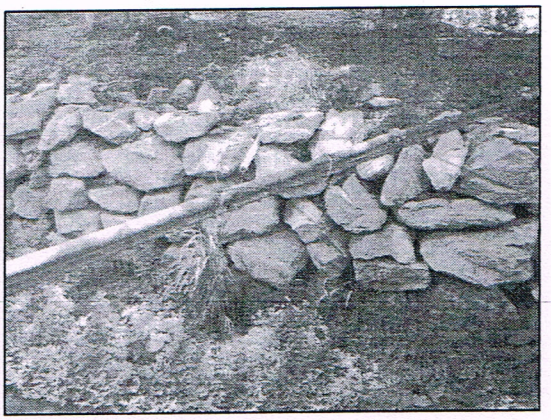
Foi verificada a ocorrência de problemas de erosão ocasionados pelo escoamento das águas pluviais e de assoreamento dos canais e da rede de drenagem. A Figura 26 a seguir ilustra uma contenção de paliçada feita de pedras, como alternativa para contenção de barragem na margem do rio.

Figura 25 – Córrego que recebe águas pluviais na sede do município



Fonte: Vallenge, 18/12/2012

Figura 26 – Contenção na margem do Rio Claro



Fonte: Vallenge, 28/11/2013

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

4.3.2. Microdrenagem

A área urbana de Rio Claro conta com sarjeta e sarjetão em algumas ruas, sendo as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas, porém não se tem bem definido para qual galeria são conduzidas as águas pluviais coletadas.

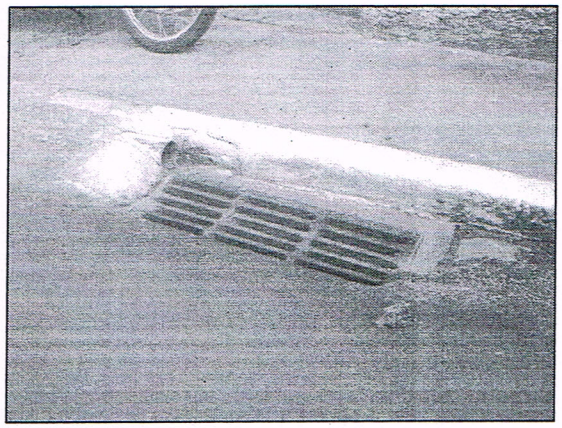
De maneira geral, mesmo havendo alguns dispositivos de drenagem, pela falta de um cadastro, não se tem bem definido as áreas efetivamente atendidas, incluindo a extensão de galerias, bem como dimensões, declividades e condições operacionais.

Conforme levantado em campo, as sarjetas, sarjetões e bocas de lobo têm sua seção moldada *in loco*, em formato padrão em concreto. Verificou-se sua existência, em vários pontos da cidade, mas o Município não tem informação quanto à extensão das sarjetas e quantidade de bocas de lobo, nem dispõem de programa de manutenção. Nas Figuras 27 a 30 são mostradas algumas bocas de lobo e poço de visita constatados em campo.

Figura 27 – Boca de lobo na sede municipal

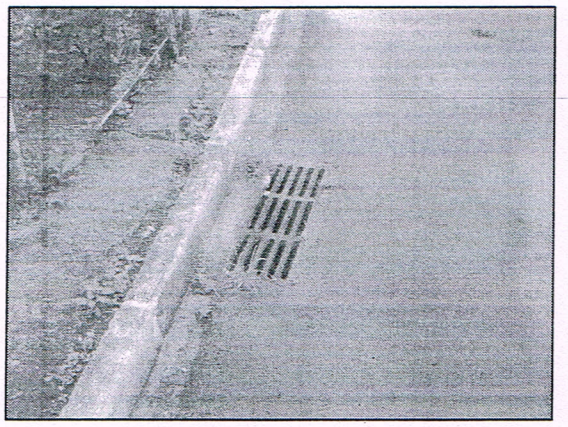
Fonte: Vallenge, 28/11/2012

Figura 28 – Boca de lobo no distrito de Passa Três



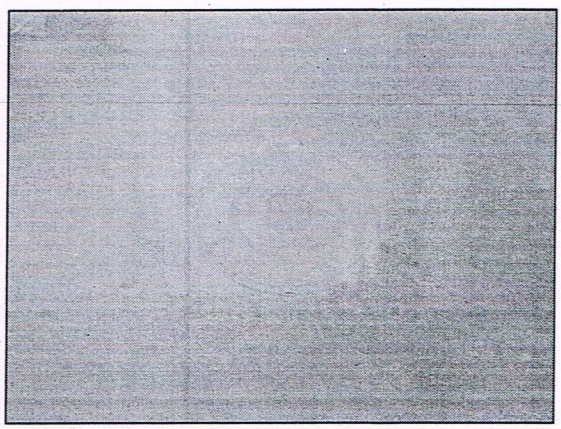
Fonte: Vallenge, 18/12/2012

Figura 29 – Boca de lobo no distrito de Lídice



Fonte: Vallenge, 18/12/2012

Figura 30 – PV no distrito de Lídice



Fonte: Vallenge, 18/12/2012

Deve-se notar que 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. Tal 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 114 setores de risco no Município de Rio Claro com 280 casas ameaçadas e 2.865 pessoas expostas diretamente. As áreas com maior concentração de setores de risco iminente estão distribuídas pelos morrotes ondulados da porção do centro-leste do Município, com destaque para os Distritos Lídice, Passa Três e Rio Claro onde se localiza a maior concentração de moradias em risco.

No Distrito de Lídice predominam encostas em forma de anfiteatro com processos erosivos avançados, voçorocas e com casas posicionadas perigosamente na base da encosta, a montante da Rua Itaóca e RJ-155. A densidade populacional nessa localidade é alta e as moradias são de baixo padrão construtivo, o que aumenta consideravelmente o grau de risco.

O Distrito Passa Três apresenta alta densidade populacional com residências expostas ao risco iminente. As ruas mapeadas e indicadas quanto a alto grau de risco são: Rua São Sebastião e RJ-145, porém no distrito todo se requer cuidado e um maior detalhamento e acompanhamento por parte da Defesa Civil local.

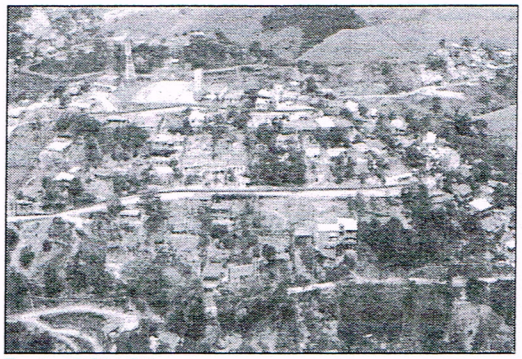
Os setores de risco estão representados, acima de 85%, por taludes de corte em solo residual notoriamente com mais de 7-12 m de altura e inclinação de 75-85°. O horizonte de solo residual jovem preserva minerais, suscetíveis a intemperismo, fraturas e foliação que facilitam o avanço erosivo com a formação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

Cabe ressaltar 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 reincidente com o qual se deve ter atenção.

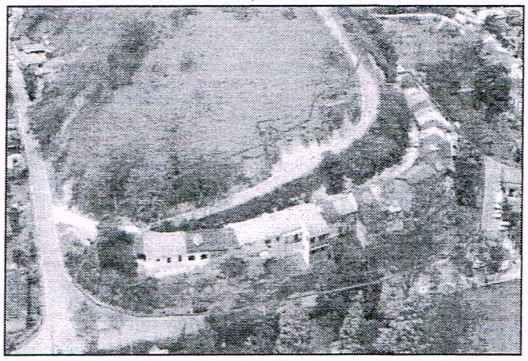
Alguns pontos de áreas de risco são ilustrados nas Figuras 31 a 36, sendo detalhados no Quadro 19, a seguir.

Figura 31 – Área de risco no distrito Rio Claro no Morro do Estado



Fonte: DRM-RJ

Figura 32 – Área de risco no bairro Fazenda da Grama, rua Taurino Moreno

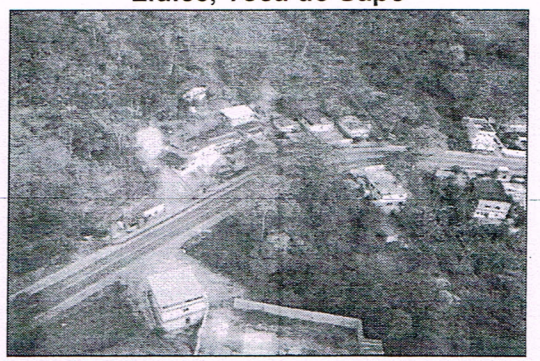


Fonte: DRM-RJ

Figura 33 – Área de risco no distrito Rio Claro no Morro do Estado

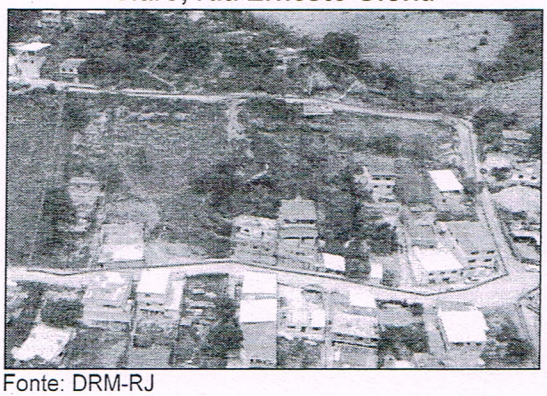
Fonte: DRM-RJ

Figura 34 – Área de risco no distrito Lídice, Toca do Sapo



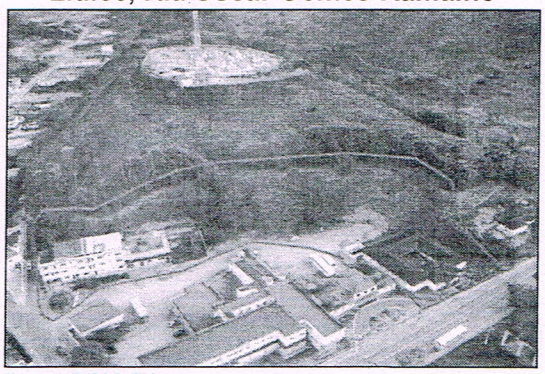
Fonte: DRM-RJ

Figura 35 – Área de risco no distrito Rio Claro, rua Ernesto Glória



Fonte: DRM-RJ

Figura 36 – Área de risco no distrito Lídice, rua Oscar Gomes Ramalho



Fonte: DRM-RJ

Quadro 19 – Setores de risco iminente a escorregamentos no Município de Rio Claro

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
1	Rio Claro	Rc - PN - 030 - Morro do Estado	27	108	587748	7486816
2	Fazenda da Grama	Rc - PF - 044 - R Taurino Moreno	25	100	598365	7494547
3	Rio Claro	Rc - PF - 050 - Morro do Estado	12	48	587713	7486642
4	Lídice	Rc - PV-001 - Toca do Sapo	11	44	583048	7475589
5	Rio Claro	Rc - PF - 061 - R Ernesto Glória	11 + 1 obra	44	587972	7486492
6	Lídice	Rc - MR-004 - Oscar Gomes Ramalho	10	36	582757	7474490
7	Passa Três	Rc - PN - 023 - Rua São Sebastião	9	36	601971	7489934
8	Rio Claro	Rc - PF - 056 - Morro do Estado	7	28	588089	7486781
9	Lídice	Rc - FL-012 - R. Itaóca	7	28	582982	7475202
10	Rio Claro	Rc - PF - 065 - Rua Laudelina Lima S. Neto	6	24	588719	7486234
11	Rio Claro	Rc - PF - 040 - Morro do Estado	6	24	587909	7486982
12	Lídice	Rc - FL-013 - RJ-155	6	24	582959	7475266
13	Rio Claro	Rc - PF - 063 - Rua Ernesto Glória	6 + 1 igreja	24	588060	7486628
14	Pouso Seco	Rc - PN - 004 - Pouso Seco	6	24	588443	7491733
15	Passa Três	Rc - PN - 021 - RJ-145	5 + consultório	24	602179	7490220
16	Rio Claro	Rc - FL-020 - R. Grijór Filho	5	20	588651	7486091
17	Passa Três	Rc - PN - 019 - Rua Hamilton Rocha	5	20	602135	7490294
18	Rio Claro	Rc - PF- 034 - Morro do Estado	4	16	587834	7486901
19	Lídice	Rc - PV-004 - RJ-155, n.48.987	04+1bar	16	582756	7475094
20	Rio Claro	Rc- PF - 038 - Morro do Estado	3	12	587672	7486665
21	Lídice	Rc - PV-005 - R. Fagundes Varela	3	12	582647	7474911
22	Lídice	Rc - MR-006 - R. Jairo Guimarães, 80	3	9	582927	7474565
23	Rio Claro	Rc - PF - 070 - Rua André Augusto Muller	2	8	588877	7486139
24	Lídice	Rc - JI-004 - Rod. Saturnino Braga	1	5	581530	7474249
25	Lídice	Rc - MR-005 - R. Jairo Guimarães, 20	1	4	582875	7474538
26	Lídice	Rc - PV-003 - RJ-145, n.47.645	01 (veraneio)	4	583114	7475745
27	Lídice	Rc - MR-002 - Oscar Gomes, 155	0	0	582885	7474259
28	Fazenda da Grama	Rc - PF - 043 - Rua do Ririri	21	84	598324	7494353

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
29	Rio Claro	Rc - PF - 057 - R da Cx da d'água	18	72	588121	7486977
30	Rio Claro	Rc- PN-032- Morro do Estado	17 + CEDAE	68	587947	7486934
31	Passa Três	Rc -PN - 016 - Rua Resende da Rocha	16 + 2 obras	64	602531	7489766
32	Rio Claro	Rc - FL-005 - R. Vicente Panaíno	9+1casa abandonada	63	589190	7486557
33	Rio Claro	Rc - PF - 066 - Laudelina Silva neto	15	60	588677	7486282
34	Rio Claro	Rc - PF - 059 - Vila Velha Morro do Estado	15	60	588117	7486858
35	Rio Claro	Rc - PF -035 - Morro do Estado	14	56	587734	7486854
36	Rio Claro	Rc- PF -036 - Morro do Estado	13	52	587613	7486750
37	Rio Claro	Rc - FL-007 - R. Santa Helena	13	52	588852	7486215
38	Lídice	Rc - FL-015 - R. da Cachoeira	12	48	582344	7475271
39	Rio Claro	Rc - PN -031 - Morro do Estado	11	44	587936	7486835
40	Passa Três	Rc - PN - 024 - Rua Sebastião Pontes	11	44	601394	7489991
41	Passa Três	Rc - RN - 013 Antiga Estrada Rio-São Paulo	11	44	602736	7489481
42	Rio Claro	Rc - PF - 053 - São Cristovão	10	40	589594	7486418
43	Rio Claro	Rc - PF - 033 - Morro do Estado	9	36	587889	7486914
44	Lídice	Rc - FL-016 - Tv-Elza Carneiro Ferreira	9	36	582371	7475101
45	Macundu	Rc - PN - 002 - Macundu	9	36	596047	7473452
46	Rio Claro	Rc - PF - 039 - Morro do Estado	8	32	587962	7486971
47	Lídice	Rc - FL-008 - R. Itaóca	8	32	583386	7474944
48	Rio Claro	Rc - PF - 064 - Rua Ernesto Glória	8 + 2 casas desocupadas	32	588132	7486765
49	Rio Claro	Rc - PF - 060 - R Lindolfo Américo Rodrigues	7 + 1 oficina + 1 obra	28	587909	7486391
50	Passa Três	Rc - PN - 028 - Campo de Futebol	7 + 1 oficina	28	600879	7490393
51	Rio Claro	Rc - PF - 069 - Rua da Pedreira	7 + 2 garagens	28	588534	7486071
52	Passa Três	Rc - PN - 025 - Rua Sebastião Pontes	7	28	601383	7490124
53	Passa Três	Rc - PN - 006 - Vila Schüber	7	28	600551	7488144
54	Rio Claro	Rc - PF - 058 - Vila Velha - Morro do Estado	6	24	588171	7486985
55	Rio Claro	Rc - PF - 062 - Estrada do Jatobá	5	20	588052	7486521
56	Rio Claro	Rc - PF - 054 - Morro do Estado	5	20	587892	7486671
57	Passa Três	Rc - PN - 008 - Travessa Francisca Moraes	5 + 1 obra	20	602689	7489451

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
58	Rio Claro	Rc - FL-021 - R. Joaquim Cardoso	5	20	588543	7486042
59	Passa Três	Rc - PN - 020 - RJ-145	5	20	602252	7490361
60	Passa Três	Rc - PN - 029 - Campo de futebol	5 + 1 obra + 1 loja	20	600870	7490383
61	Lídice	Rc - FL-017 - R. Elza Carneiro	5+1barraco	20	582456	7474980
62	Lídice	Rc - FL-018 - R. Messias Nascimento	5	20	582414	7474983
63	Fazenda da Grama	Rc - PF - 046 - Estrada da Vendinha	5	20	598458	7494695
64	Rio Claro	Rc - PF - 067 - Rua da Pedreira	5	20	588399	7486034
65	Lídice	Rc - JI-003 - Viaduto	5	18	581264	7473470
66	Rio Claro	Rc - PF - 051 - Morro do Estado	4	16	587787	7486660
67	Lídice	Rc - FL-009 - R. Itaóca	4	16	583317	7475037
68	Rio Claro	Rc - FL-003 - R. Vicente Panaíno	4	16	589359	7486716
69	Rio Claro	Rc - PF - 072 - Rua José Panaino	4	16	589024	7486344
70	Lídice	Rc - FL-011 - R. Itaóca	3	12	583219	7475165
71	Passa Três	Rc - PN - 022 Valdomiro Gonçalves	3 + 1 mercado	12	601987	7490137
72	Rio Claro	Rc - FL-002 - R. Dr. Francisco de Oliveira	3casas+1obra+1galpão	12	589393	7486630
73	Rio Claro	Rc - FL-022 - R. Santa Helena	3	12	588931	7486454
74	Passa Três	Rc - PN - 007 - Vila Schüber	3	12	601952	7488980
75	Fazenda da Grama	Rc - PF - 042 - Rua das Paineiras	3	12	598270	7494330
76	Fazenda da Grama	Rc - PF - 041 - Margem do Açude	3	12	598916	7494958
77	Fazenda da Grama	Rc - PF - 047 - Rua Rui Pimenta	3	12	598349	7494868
78	Lídice	Rc - JI-002 - R. Saturnino Braga	2	9	581982	7474200
79	Lídice	Rc - FL-010 - R. Itaóca	2	8	583216	7475098
80	Passa Três	Rc - PN - 009 - Travessa Francisca Moraes	2	8	602612	7489573
81	Lídice	Rc - PF - 052 - RJ 155	2	8	582899	7475249
82	Lídice	Rc - JI-006 - Beco do Lameirão	2	7	582197	7474323
83	Lídice	Rc - JI-005 - R. do Lameirão	3	5	582222	7474346
84	Lídice	Rc - FL-014 - R. da Cachoeira	01+2barracos	4	582467	7475376

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
85	Fazenda da Grama	Rc - PF - 048 - Rua Severino Campos	1 + 1 escola	4	598152	7494466
86	Rio Claro	Rc - FL-004 - R. Vicente Panaíno	1rest.+1casa+1garage m	4	589565	7486678
87	Pouso Seco	Rc - PN - 003 - Pouso Seco	1	4	588363	7491815
88	Rio Claro	Rc - PF - 071 - Rua São Cristovão	1	4	589498	7486404
89	Fazenda da Grama	Rc - PF - 049 - RJ 139	1	4	596203	7491848
90	Lídice	Rc - MR-003 - Oscar Gomes Ramalho, 125	1	2	582875	7474317
91	Lídice	Rc - JI-001 - Rua do Lameirão	1	2	582290	7474388
92	Lídice	Rc - MR-007 - R. João Guimarães	0	0	583069	7474645
93	Rio Claro	Rc - PF - 055 - Morro do Estado	22	88	587973	7486710
94	Rio Claro	Rc - PF - 037 - Morro do Estado	16	64	587568	7486685
95	Rio Claro	Rc - FL-023 - Antiga Rod. Rio-São Paulo (Km 100)	12+1obra	48	600713	7490419
96	Lídice	Rc - PV-002 - RJ-155, Km 27	10	40	583172	7475929
97	Rio Claro	Rc - PF - 068 - Rua da Pedreira	7	28	588377	7485959
98	Lídice	Rc - PV-006 - R. Elza Carneiro, 88	5	20	582597	7475009
99	Passa Três	Rc - PN - 010 - Rua Paulo Pereira	5	20	603503	7488909
100	Rio Claro	Rc - FL-001 - RJ-155	5	20	590534	7487131
101	Passa Três	Rc - PN - 005 - Vila Schüber	5	20	600597	7488099
102	Passa Três	Rc - PN - 017 - Rua Orondina Gabriel	4	16	602276	7490044
103	Passa Três	Rc - RN - 012 - Rua Dona Maria Neves	4	16	602578	7489665
104	Passa Três	Rc - PN - 015 - Rua Maria Rita Barbosa 2	4	16	602593	7490010
105	Fazenda da Grama	Rc - PF - 045 - Estrada da Vendinha	4	16	598943	7494597
106	Passa Três	Rc - PN - 014 - Rua Maria Rita Barbosa 01	3	12	602785	7490171
107	Passa Três	Rc - PN - 027 - RJ 139	2	8	601601	7490148
108	Passa Três	Rc -PN - 026 - RJ 139	1 + 1 igreja	4	601774	7490168
109	Passa Três	Rc - PN - 011 - Rua Projetada	1	4	603262	7489262
110	Macundu	Rc - PN - 001 - Macundu	1 igreja + 1 salão	0	595994	7473430
111	Passa Três	Rc - PN - 018 - Rua Maria Rita Barbosa 03	2	8	602482	7490041

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Moradias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
112	Lídice	Rc - MR-001 - Oscar Gomes, 215	1	5	582808	7474225
113	Lídice	Rc - FL-019 - R. Diná Carneiro	1casa aband.+1garagem	0	582312	7474947
114	Rio Claro	Rc - FL-006 - R. Presidente Vargas	1escola	0	588406	7486909
		Total	**280**	**2.865**		

Fonte: Departamento de Recursos Minerais (DRM-RJ), 2012

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, isto é, é 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 numa 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, foram calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento para a população total urbana e rural do Município. As taxas de crescimento adotadas para a projeção foram avaliadas quanto às condições atuais do Município, previsões futuras e às taxas de crescimento obtidas 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, foram calculadas as taxas de crescimento aritmético e geométrico, Quadro 20, tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural dos Censos Demográficos mencionados.

Quadro 20 – 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	-133,50	68,09	284,78	119,70
	População Urbana	309,90	199,64	330,22	215,30
	População Rural	-443,40	-131,55	-45,44	-95,60
Taxa de Crescimento geométrico (adimensional)	População Total	0,9902	1,0051	1,0193	1,0071
	População Urbana	1,0677	1,0270	1,0334	1,0171
	População Rural	0,9491	0,9772	0,9906	0,9770

Fonte: Censo Demográfico IBGE

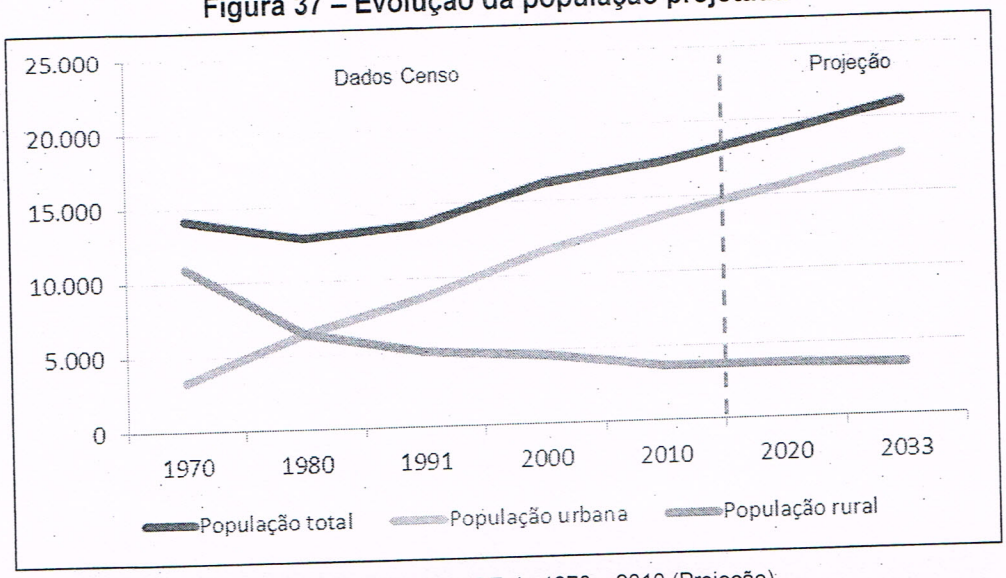
Foi adotado o método de crescimento geométrico, já que o modelo aritmético não mostrou ajuste para a projeção da população, no período de 2011 a 2033, conforme orientação do Termo de Referência. Foi suposto que a cada 10 anos a taxa de crescimento da população total sofreria leve redução e que a população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

As taxas de crescimento populacional para Rio Claro foram adotadas a partir das características locais e reuniões realizadas, foram adotadas as taxas de crescimento populacional iguais a 1,0% a.a. (até 2022), 0,7% a.a. (até 2032) e 0,5% a.a. (até 2033) para a população total e 0% a.a. (até 2022), -0,001% a.a. (até 2032) e -0,02% a.a. (até 2033) para a população rural, 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.

Entre o período da década de 70 e 80 houve um declínio da população total, porém nos anos seguintes a população voltou a crescer, obtendo novamente um crescimento geométrico positivo.

A evolução da projeção populacional do Município é ilustrada na Figura 37, a partir dos dados do Censo Demográfico do IBGE.

Figura 37 – Evolução da população projetada



Fonte: Vallenge, 2013; a partir de dados do IBGE de 1970 a 2010 (Projeção)

Foi considerado o horizonte de projeto equivalente há 20 anos, adotando 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 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 (Getulândia, Lídice, Passa Três e São João Marcos), foram realizadas projeções individuais.

Para a projeção populacional da sede de Rio Claro e seus distritos 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. Os dados de entrada para os cálculos foram obtidos nos levantamentos de campo. Na ausência de informações locais sobre os sistemas de saneamento, foram adotadas variáveis conforme as fontes apresentadas no Quadro 21.

Quadro 21 – Variáveis e parâmetros adotados

	Descrição		Valor	Unidade	Fonte
ESTUDO POPULACIONAL	População	Total	17.425	habitantes	IBGE, 2010
		Urbana	13.769		
		Rural	3.656		
	Taxa de crescimento populacional	2000 -2010	0,71	%	IBGE, 2010
		2011 - 2022	1,00	%	Adotada em função do passado (ver item 5.1)
		2023 - 2032	0,70	%	
		2032 - 2033	0,50	%	
	Número de domicílio	Total	5.498	domicílios	IBGE, 2010
		Urbano	4.379		
		Rural	1.119		
	Média de habitantes por domicílio		3,2	hab/dom	IBGE, 2010
SAA	Volume de reservação	Existente	600	m³	Dados de Campo
		Necessário	1/3 do volume do dia de maior consumo	m³	ABNT NBR 12.217/1994
	Número total de economias ativas		1.704	economias	Dados de Campo
	Ligações ativas		1.536	ligações	
	Total de rede de água existente		17	km	
	Extensão de rede por habitante		10,9	m.rede/hab	Calculado[1]
	Quota per capita consumida		188	L/hab.dia	SNIS, 2012
	Índice de atendimento		90	%	Dados de Campo
	Índice de perdas		44	%	Calculado[2]
			521,8	L/lig.dia	Calculado[3]
	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 produzida		21	L/s	
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	
	População atendida com coleta de esgoto		85	%	Dados de Campo
	População atendida com tratamento de esgoto		0	%	
S C	Coeficiente de escoamento superficial		50	%	Calculado[1]

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
Período de retorno	10	anos	TUCCI, 2007
Intensidade de chuva	120	mm/hora	Calculado[4]
Vazão de escoamento superficial	300	L/s	Calculado[5]
Quantidades de Bocas de Lobo	2	und/hab.	PMSB do Vale do Ribeira, ano 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 – Calculado em função da análise de imagens de satélite e das características urbanísticas do município, com auxílio de software GIS.

2 – Índice de perdas (%) = {Volume produzido (dado de campo) – [Quota consumida (SNIS, 2012) x População atendida (projeção populacional)]/ Volume produzido (dado de campo)} x 100

3 – Índice de perdas (L/hab.dia) = {Volume produzido (dado de campo) – [Quota consumida (SNIS, 2012) x População atendida (projeção populacional)} / Ligações ativas (dado de campo)

4 – 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

5 – 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 SAA, situação comum a muitos municípios brasileiros. Sendo assim, os dados coletados *in loco* precisaram ser complementados com informações do SNIS, 2012. No entanto, estas informações referem-se aos sistemas urbanos como um todo, não os desagregando por Distrito, o que é necessário para Rio Claro.

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.

A ETA do Município de Rio Claro produz ao todo 21 L/s em 24 horas de operação, com um índice de atendimento de 90%, obtido conforme dados do levantamento de campo. Sendo assim, calculando o volume médio diário de água produzida, tem-se 1.835 m³, o que resulta numa quota produzida de 333,8 L/hab.dia, considerando a população atendida de 2013.

Segundo dados do SNIS (2012) a quota consumida é de 188,0 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 2013, tem-se o volume consumido de 1.033,5 m³/dia. Com base nos volume produzido e consumido calculou-se o índice de perdas por ligação, igual a 521,8 L/lig.dia. O Município apresenta valor elevado de perdas, pois do volume produzido 44%

perdem-se na rede antes de chegar ao consumidor final, que deve se manter durante o horizonte de plano.

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 SAA as quais estão demonstradas no Quadro 22. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o município e também com a SEA/RJ.

Quadro 22 – Metas do sistema de abastecimento de água do Município de Rio Claro

Distritos	Índice de Atendimento			Índice de Perdas			Quota Consumida		
	Atual[1] (%)	Meta (%)	Ano	Atual[2] (%)	Meta (%)	Ano	Atual[2] (L/hab.dia)	Meta (L/hab.dia)	Ano
Rio Claro	90	100	2018	44	25	2029	188,0	160	2031
Lídice	90			44		2031	188,0		
Getulândia	50			44			244,1		
Passa Três	55			46			244,1		
São João Marcos	50			44			244,1		

Nota: 1 – O índice de atendimento atual foi informado durante o levantamento de campo.
2 – A quota consumida da sede foi obtida junto ao SNIS (2012). Para os distritos, pela falta de informações dos sistemas, precisaram ser adotados valores. Para o distrito de Lídice utilizou-se o mesmo valor da sede para quota consumida e índice de perdas, em virtude das características do sistema constadas em campo. Para os demais distritos adotou-se a quota média do Estado do Rio de Janeiro constante no Diagnóstico do SNIS (2012).
Fonte: Vallenge, 2013

Foi calculada a projeção da rede de distribuição considerando uma densidade de rede de 10,9 m.rede/hab. Esse valor foi calculado através de dados referentes à porcentagem de atendimento; adquiridos no SNIS (2011 e 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 (SAA) 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. Em suma, há, atualmente, déficit a ser atendido 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 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 de Rio Claro e de seus distritos são apresentados nos Quadros 23 a 27, e, resumem as configurações do atual abastecimento de água.

Quadro 23 – Projeção da demanda de água da sede do Município de Rio Claro

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Ind. Perdas (%)	Ind. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais					
								Produzido	Consumido					Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit			Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Hidrômetro a implantar (und)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	5.904	-		3,2																																				
*	2013	6.108	90,0	5.497	3,2	1.536	1.704	1.835,0	1.033,5	333,8	188,0	44	521,8	21,0	26,5	5,5	21	21,2	25,5	4,5	600,0	734,0	134,0	45,9	0,04	17,0	10,0	1,89		0,00		1.244	19,0	292	0	0	0	1.536	10	154	0	0	0
Imediato	2014	6.178	90,0	5.560	3,2	1.714	1.937	1.779,2	1.045,3	320,0	188,0	41	428,2	21,0	25,7	4,7	21	20,6	24,7	3,7	600,0	711,7	111,7	44,5	0,04	17,0	10,0	1,89	0,00	0,34	0,00	1.244	19,0	292	0	100	0	1.536	10	154	178	61	178
	2015	6.248	90,0	5.623	3,2	1.749	1.959	1.686,9	1.012,1	300,0	180,0	40	385,9	21,0	24,4	3,4	21	19,5	23,4	2,4	600,0	674,8	74,8	42,2	0,04	17,0	10,0	1,89	0,00	0,34	0,00	1.244	19,0	292	0	100	0	1.536	10	154	35	61	35
Curto	2016	6.319	95,0	6.003	3,2	1.769	1.981	1.800,8	1.080,5	300,0	180,0	40	407,3	21,0	26,0	5,0	21	20,8	25,0	4,0	600,0	720,3	120,3	45,0	0,04	17,0	5,0	0,89	2,21	0,34	3,20	1.359	10,0	177	20	109	135	1.613	5	77	20	65	97
	2017	6.390	95,0	6.071	3,2	1.789	2.003	1.760,5	1.092,7	290,0	180,0	38	373,4	21,0	25,4	4,4	21	20,4	24,5	3,5	600,0	704,2	104,2	44,0	0,04	17,0	5,0	0,89	0,75	0,34	0,75	1.447	5,0	69	20	116	107	1.613	5	77	20	65	20
	2018	6.319	95,0	6.003	3,2	1.769	1.981	1.800,8	1.080,5	300,0	180,0	40	407,3	21,0	26,0	5,0	21	20,8	25,0	4,0	600,0	720,3	120,3	45,0	0,04	17,0	5,0	0,89	0,75	0,34	0,75	1.447	5,0	69	20	116	107	1.613	5	77	20	65	212
	2017	6.390	95,0	6.071	3,2	1.789	2.003	1.760,5	1.092,7	290,0	180,0	38	373,4	21,0	25,4	4,4	21	20,4	24,5	3,5	600,0	704,2	104,2	44,0	0,04	17,0	0,0	0,00	0,76	0,34	1,65	1.517	1,0	19	135	121	205	1.690	0	0	135	68	68
	2018	6.462	100,0	6.462	3,0	1.923	2.154	1.809,5	1.130,9	280,0	175,0	38	352,8	21,0	26,1	5,1	21	20,9	25,1	4,1	600,0	723,8	123,8	45,2	0,04	17,0	0,0	0,00	0,76	0,34	0,76	1.536	0,0	0	39	123	58	1.690	0	0	39	68	39
	2019	6.535	100,0	6.535	3,0	1.963	2.178	1.764,5	1.143,7	270,0	175,0	35	316,4	21,0	25,5	4,5	21	20,4	24,5	3,5	600,0	705,8	105,8	44,1	0,05	17,0	0,0	0,00	0,76	0,34	0,76	1.536	0,0	0	22	123	22	1.690	0	0	22	68	22
	2020	6.609	100,0	6.609	3,0	1.985	2.203	1.784,4	1.156,6	270,0	175,0	35	316,4	21,0	25,8	4,8	21	20,7	24,8	3,8	600,0	713,8	113,8	44,6	0,05	17,0	0,0	0,00	0,77	0,34	0,77	1.536	0,0	0	22	123	22	1.690	0	0	22	68	22
	2021	6.683	100,0	6.683	3,0	2.007	2.228	1.737,7	1.169,6	260,0	175,0	33	283,1	21,0	25,1	4,1	21	20,1	24,1	3,1	600,0	695,1	95,1	43,4	0,05	17,0	0,0	0,00	0,77	0,34	0,77	1.536	0,0	0	23	123	23	1.690	0	0	23	68	23
	2022	6.759	100,0	6.759	3,0	2.030	2.253	1.757,3	1.182,8	260,0	175,0	33	283,1	21,0	25,4	4,4	21	20,3	24,4	3,4	600,0	702,9	102,9	43,9	0,05	17,0	0,0	0,00	0,78	0,34	0,78	1.536	0,0	0	23	123	23	1.690	0	0	23	68	23
	2023	6.813	100,0	6.813	3,0	2.046	2.271	1.703,2	1.158,2	250,0	170,0	32	266,4	21,0	24,6	3,6	21	19,7	23,7	2,7	600,0	681,3	81,3	42,6	0,05	17,0	0,0	0,00	0,56	0,34	0,56	1.536	0,0	0	16	123	16	1.690	0	0	16	68	16
Médio	2024	6.867	100,0	6.867	3,0	2.062	2.289	1.716,8	1.167,5	250,0	170,0	32	266,4	21,0	24,8	3,8	21	19,9	23,8	2,8	600,0	686,7	86,7	42,9	0,05	17,0	0,0	0,00	0,57	0,34	0,57	1.536	0,0	0	16	123	16	1.690	0	0	16	68	16
	2025	6.922	100,0	6.922	3,0	2.079	2.307	1.661,3	1.142,2	240,0	165,0	31	249,8	21,0	24,0	3,0	21	19,2	23,1	2,1	600,0	664,5	64,5	41,5	0,05	17,0	0,0	0,00	0,57	0,34	0,57	1.536	0,0	0	166	123	166	1.690	0	0	166	68	166
	2026	6.978	100,0	6.978	2,8	2.245	2.492	1.639,7	1.151,3	235,0	165,0	30	217,6	21,0	23,7	2,7	21	19,0	22,8	1,8	600,0	655,9	55,9	41,0	0,05	17,0	0,0	0,00	0,58	0,34	0,58	1.536	0,0	0	18	123	18	1.690	0	0	18	68	18
	2027	7.033	100,0	7.033	2,8	2.263	2.512	1.617,6	1.160,5	230,0	165,0	28	202,0	21,0	23,4	2,4	21	18,7	22,5	1,5	600,0	647,1	47,1	40,4	0,05	17,0	0,0	0,00	0,58	0,34	0,58	1.536	0,0	0	18	123	18	1.690	0	0	18	68	18
	2028	7.089	100,0	7.089	2,8	2.281	2.532	1.595,1	1.169,7	225,0	165,0	27	186,5	21,0	23,0	2,0	21	18,5	22,2	1,2	600,0	638,0	38,0	39,9	0,05	17,0	0,0	0,00	0,59	0,34	0,59	1.536	0,0	0	39	123	39	1.690	0	0	39	68	39
	2029	7.146	100,0	7.146	2,8	2.320	2.552	1.572,0	1.179,0	220,0	165,0	25	169,4	21,0	22,7	1,7	21	18,2	21,8	0,8	600,0	628,8	28,8	39,3	0,05	17,0	0,0	0,00	0,59	0,34	0,59	1.536	0,0	0	18	123	18	1.690	0	0	18	68	18
	2030	7.202	100,0	7.202	2,8	2.338	2.572	1.584,5	1.188,4	220,0	165,0	25	169,4	21,0	22,9	1,9	21	18,3	22,0	1,0	600,0	633,8	33,8	39,6	0,05	17,0	0,0	0,00	0,59	0,34	0,59	1.536	0,0	0	19	123	19	1.690	0	0	19	68	19
Longo	2031	7.260	100,0	7.260	2,8	2.357	2.593	1.546,3	1.161,5	213,0	160,0	25	163,2	21,0	22,3	1,3	21	17,9	21,5	0,5	600,0	618,5	18,5	38,7	0,05	17,0	0,0	0,00	0,60	0,34	0,60	1.536	0,0	0	19	123	19	1.690	0	0	19	68	19
	2032	7.317	100,0	7.317	2,8	2.376	2.613	1.558,6	1.170,8	213,0	160,0	25	163,2	21,0	22,5	1,5	21	18,0	21,6	0,6	600,0	623,4	23,4	39,0	0,05	17,0	0,0	0,00	0,59	0,34	0,59	1.536	0,0	0	203	123	203	1.690	0	0	203	68	203
	2033	7.374	100,0	7.374	2,6	2.578	2.836	1.570,8	1.179,9	213,0	160,0	25	151,6	21,0	22,7	1,7	21	18,2	21,8	0,8	600,0	626,3	26,3	39,3	0,05	17,0	0,0	0,00	0,59	0,34	0,59	1.536	0,0	0	203	123	203	1.690	0	0	203	68	203
																									TOTAL	-	1,89	13,18	6,80	15,07	-	-	292	830	2.388	1.122	-	-	154	1.042	1.333	1.196

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo.
* Dados de entrada.
Fonte: Vallenge, 2013; elaborado a partir de dados do IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 24 – Projeção da demanda de água do distrito de Getulândia

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Ind. Perdas (%)	Ind. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais					
								Produzido	Consumido					Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit			Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Hidrômetro a implantar (und)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	670			3,3																																				
*	2013	709	50,0	354	3,0	234	236	154,5	86,5	435,9	244,1	44	290,6	ND	2,2	2,2	ND	1,8	2,1	2,0	75,0	61,8	0,0	3,9	0,04	6,7	50,0	6,66		0,00		0	100,0	234	0	0	0	230	50	115	0	0	0
Imediato	2014	722	50,0	361	3,0	238	241	157,4	88,1	435,9	244,1	44	290,6		2,3	2,3		1,8	2,2	2,2	75,0	63,3	0,0	4,0	0,04	6,7	50,0	6,66	0,00	0,13	0,00	0	100,0	234	0	0	0	230	50	115	2	9	2
	2015	735	50,0	368	3,0	240	245	158,1	88,3	430,0	240,0	44	290,7		2,3	2,3		1,8	2,2	2,2	75,0	63,3	0,0	4,0	0,04	6,7	50,0	6,66	0,00	0,13	0,00	0	100,0	234	0	0	0	230	50	115	2	9	2
	2016	749	75,0	562	3,0	245	250	235,9	132,0	420,0	235,0	44	424,6		3,4	3,4		2,7	3,3	3,3	75,0	94,4	19,4	5,9	0,04	6,7	25,0	2,22	0,83	0,13	5,26	112	50,0	122	4	9	116	287	25	57	4	11	62
Curto	2017	763	90,0	686	3,0	249	254	274,5	157,9	400,0	230,0	43	468,2		4,0	4,0		3,2	3,8	3,8	75,0	109,8	34,8	6,9	0,04	6,7	10,0	0,74	0,14	0,13	1,62	159	30,0	75	4	13	52	321	10	23	4	13	39
	2018	776	100,0	776	3,0	254	259	302,8	178,6	390,0	230,0	41	489,6		4,4	4,4		3,5	4,2	4,2	75,0	121,1	46,1	7,6	0,04	6,7	0,0	0,00	0,14	0,13	0,88	209	10,0	25	4	17	54	344	0	0	4	14	27
	2017	763	90,0	686	3,0	249	254	274,5	157,9	400,0	230,0	43	468,2		4,0	4,0		3,2	3,8	3,8	75,0	109,8	34,8	6,9	0,04	6,7	10,0	0,74	0,14	0,13	1,62	159	30,0	75	4	13	52	321	10	23	4	13	39
	2018	776	100,0	776	3,0	254	259	302,8	178,6	390,0	230,0	41	489,6		4,4	4,4		3,5	4,2	4,2	75,0	121,1	46,1	7,6	0,04	6,7	0,0	0,00	0,14	0,13	0,88	209	10,0	25	4	17	54	344	0	0	4	14	5
	2019	790	100,0	790	3,0	258	263	300,3	173,9	380,0	220,0	42	489,6		4,3	4,3		3,5	4,2	4,2	75,0	120,1	45,1	7,5	0,04	6,7	0,0	0,00	0,15	0,13	0,15	234	0,0	0	5	19	5	344	0	0	5	14	5
	2020	804	100,0	804	3,0	263	268	289,6	168,9	360,0	210,0	42	459,0		4,2	4,2		3,4	4,0	4,0	75,0	115,8	40,8	7,2	0,04	6,7	0,0	0,00	0,15	0,13	0,15	234	0,0	0	5	19	5	344	0	0	5	14	5
	2021	819	100,0	819	3,0	267	273	278,3	163,7	340,0	200,0	41	428,4		4,0	4,0		3,2	3,9	3,9	75,0	111,3	36,3	7,0	0,04	6,7	0,0	0,00	0,15	0,13	0,15	234	0,0	0	5	19	5	344	0	0	5	14	5
	2022	833	100,0	833	3,0	272	278	266,5	158,2	320,0	190,0	41	397,8		3,8	3,8		3,1	3,7	3,7	75,0	106,6	31,6	6,7	0,04	6,7	0,0	0,00	0,11	0,13	0,11	234	0,0	0	23	19	23	344	0	0	23	14	23
	2023	844	100,0	844	2,8	295	301	253,1	160,3	300,0	190,0	37	314,2		3,7	3,7		2,9	3,5	3,5	75,0	101,2	26,2	6,3	0,04	6,7	0,0	0,00	0,11	0,13	0,11	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
Médio	2024	855	100,0	855	2,8	299	305	239,3	153,8	280,0	180,0	36	285,6		3,5	3,5		2,8	3,3	3,3	75,0	95,7	20,7	6,0	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2025	866	100,0	866	2,8	303	309	233,7	155,8	270,0	180,0	33	257,0		3,4	3,4		2,7	3,2	3,2	75,0	93,5	18,5	5,8	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2026	877	100,0	877	2,8	307	313	227,9	157,8	260,0	180,0	31	228,5		3,3	3,3		2,6	3,2	3,2	75,0	91,2	16,2	5,7	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2027	888	100,0	888	2,8	311	317	213,1	150,9	240,0	170,0	29	199,9		3,1	3,1		2,5	3,0	3,0	75,0	85,2	10,2	5,3	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2028	899	100,0	899	2,8	315	321	215,8	152,8	240,0	170,0	29	199,9		3,1	3,1		2,5	3,0	3,0	75,0	86,3	11,3	5,4	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	1	19	1	344	0	0	1	14	1
	2029	910	100,0	910	2,8	316	325	209,4	154,8	230,0	170,0	26	173,0		3,0	3,0		2,4	2,9	2,9	75,0	83,8	8,8	5,2	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2030	922	100,0	922	2,8	320	329	212,0	156,7	230,0	170,0	26	173,0		3,1	3,1		2,5	2,9	2,9	75,0	84,8	9,8	5,3	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
Longo	2031	933	100,0	933	2,8	324	333	198,8	149,3	213,0	160,0	25	152,9		2,9	2,9		2,3	2,8	2,8	75,0	79,5	4,5	5,0	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2032	945	100,0	945	2,8	328	337	201,2	151,2	213,0	160,0	25	152,9		2,9	2,9		2,3	2,8	2,8	75,0	80,5	5,5	5,0	0,04	6,7	0,0	0,00	0,12	0,13	0,12	234	0,0	0	4	19	4	344	0	0	4	14	4
	2033	965	100,0	965	2,7	347	357	205,5	154,3	213,0	160,0	25	147,4		3,0	3,0		2,4	2,9	2,9	75,0	82,2	7,2	5,1	0,04	6,7	0,0	0,00	0,21	0,13	0,21	234	0,0	0	19	19	19	344	0	0	19	14	19
																									TOTAL	-	6,66	3,09	2,66	9,74	-	-	234	106	319	340	-	-	115	113	263	228

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo.
* Dados de entrada.
ND – Não disponível.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 25 – Projeção da demanda de água do distrito de Lídice

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Ind. Perdas (%)	Ind. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)				Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)				Qmdh (L/s)	Adensamento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais					
								Produzido	Consumido					Capacidade	Necessário	Déficit		Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit				Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Hidrômetro a implantar (und)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	4.618			3,2																																						
*	2013	4.786	90,0	4.307	3,2	1.481	1.496	1.442,6	809,8	334,9	188,0	44	427,3	16,5	20,8	4,3	16,5	16,7	20,0	3,5	240,0	577,0	337,0	36,1	0,04	9,0	10,0	1,00			0,18												
Imediato	2014	4.843	90,0	4.359	3,2	1.499	1.513	1.438,4	819,5	330,0	188,0	43	413,0	16,5	20,8	4,3	16,5	16,6	20,0	3,5	240,0	575,4	335,4	36,0	0,04	9,0	10,0	1,00	0,00		0,18	0,00	0	100,0	1.481	18	0	0	1.463	10	146	0	0	0
	2015	4.901	90,0	4.411	3,2	1.502	1.532	1.411,5	829,2	320,0	188,0	41	387,8	16,5	20,4	3,9	16,5	16,3	19,6	3,1	240,0	564,6	324,6	35,3	0,04	9,0	10,0	1,00	0,00		0,18	0,00	0	100,0	1.481	0	0	0	1.463	10	146	18	59	18
Curto	2016	4.959	95,0	4.711	3,2	1.519	1.550	1.413,4	848,0	300,0	180,0	40	372,1	16,5	20,4	3,9	16,5	16,4	19,6	3,1	240,0	565,3	325,3	35,3	0,04	9,0	5,0	0,47	3,58		0,18	4,10	721	50,0	760	18	58	739	1.536	5	73	18	61	91
	2017	5.018	99,0	4.968	3,2	1.537	1.568	1.440,7	894,2	290,0	180,0	38	355,4	16,5	20,8	4,3	16,5	16,7	20,0	3,5	240,0	576,3	336,3	36,0	0,04	9,0	1,0	0,09	0,62		0,18	0,62	1.020	30,0	461	18	82	316	1.595	1	15	18	64	77
	2018	5.078	100,0	5.078	3,2	1.556	1.587	1.472,5	914,0	290,0	180,0	38	359,0	16,5	21,3	4,8	16,5	17,0	20,5	4,0	240,0	589,0	349,0	36,8	0,04	9,0	0,0	0,00	0,62		0,18	0,62	1.325	10,0	156	18	106	324	1.610	0	0	18	64	33
	2019	5.138	100,0	5.138	3,2	1.574	1.605	1.387,1	899,1	270,0	175,0	35	310,1	16,5	20,0	3,5	16,5	16,1	19,3	2,8	240,0	554,9	314,9	34,7	0,04	9,0	0,0	0,00	0,63		0,18	1,63	1.481	0,0	0	18	118	174	1.610	0	0	18	64	18
	2020	5.198	100,0	5.198	3,2	1.593	1.624	1.403,5	909,7	270,0	175,0	35	310,1	16,5	20,3	3,8	16,5	16,2	19,5	3,0	240,0	561,4	321,4	35,1	0,04	9,0	0,0	0,00	0,64		0,18	1,64	1.481	0,0	0	19	118	19	1.610	0	0	19	64	19
	2021	5.259	100,0	5.259	3,2	1.611	1.644	1.367,5	920,4	260,0	175,0	33	277,4	16,5	19,8	3,3	16,5	15,8	19,0	2,5	240,0	547,0	307,0	34,2	0,04	9,0	0,0	0,00	0,64		0,18	1,64	1.481	0,0	0	19	118	19	1.610	0	0	19	64	19
	2022	5.321	100,0	5.321	3,2	1.630	1.663	1.330,3	931,2	250,0	175,0	30	244,8	16,5	19,2	2,7	16,5	15,4	18,5	2,0	240,0	532,1	292,1	33,3	0,04	9,0	0,0	0,00	0,65		0,18	1,65	1.481	0,0	0	19	118	19	1.610	0	0	19	64	19
Médio	2023	5.366	100,0	5.366	3,1	1.697	1.731	1.341,6	939,1	250,0	175,0	30	237,2	16,5	19,4	2,9	16,5	15,5	18,6	2,1	240,0	536,6	296,6	33,5	0,04	9,0	0,0	0,00	0,47		0,18	1,47	1.481	0,0	0	67	118	67	1.610	0	0	67	64	67
	2024	5.411	100,0	5.411	3,1	1.711	1.746	1.298,7	919,9	240,0	170,0	29	221,3	16,5	18,8	2,3	16,5	15,0	18,0	1,5	240,0	519,5	279,5	32,5	0,04	9,0	0,0	0,00	0,47		0,18	1,47	1.481	0,0	0	14	118	14	1.610	0	0	14	64	14
	2025	5.457	100,0	5.457	3,1	1.726	1.760	1.309,6	927,7	240,0	170,0	29	221,3	16,5	18,9	2,4	16,5	15,2	18,2	1,7	240,0	523,9	283,9	32,7	0,04	9,0	0,0	0,00	0,48		0,18	1,48	1.481	0,0	0	14	118	14	1.610	0	0	14	64	14
	2026	5.503	100,0	5.503	3,1	1.740	1.775	1.320,6	935,4	240,0	170,0	29	221,3	16,5	19,1	2,6	16,5	15,3	18,3	1,8	240,0	528,3	288,3	33,0	0,04	9,0	0,0	0,00	0,48		0,18	1,48	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
	2027	5.549	100,0	5.549	3,1	1.755	1.790	1.331,7	943,3	240,0	170,0	29	221,3	16,5	19,2	2,7	16,5	15,4	18,5	2,0	240,0	532,7	292,7	33,3	0,04	9,0	0,0	0,00	0,48		0,18	1,48	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
	2028	5.595	100,0	5.595	3,1	1.769	1.805	1.286,9	923,2	230,0	165,0	28	205,5	16,5	18,6	2,1	16,5	14,9	17,9	1,4	240,0	514,8	274,8	32,2	0,04	9,0	0,0	0,00	0,49		0,18	1,49	1.481	0,0	0	0	118	0	1.610	0	0	0	64	0
	2029	5.642	100,0	5.642	3,1	1.767	1.820	1.297,6	930,9	230,0	165,0	28	207,5	16,5	18,7	2,2	16,5	15,0	18,0	1,5	240,0	519,1	279,1	32,4	0,04	9,0	0,0	0,00	0,49		0,18	1,49	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
	2030	5.689	100,0	5.689	3,1	1.782	1.835	1.308,4	938,7	230,0	165,0	28	207,5	16,5	18,9	2,4	16,5	15,1	18,2	1,7	240,0	523,4	283,4	32,7	0,04	9,0	0,0	0,00	0,49		0,18	1,49	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
Longo	2031	5.736	100,0	5.736	3,1	1.797	1.850	1.221,6	917,8	213,0	160,0	25	169,2	16,5	17,6	1,1	16,5	14,1	17,0	0,5	240,0	488,7	248,7	30,5	0,04	9,0	0,0	0,00	0,50		0,18	1,50	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
	2032	5.784	100,0	5.784	3,1	1.811	1.866	1.232,0	925,4	213,0	160,0	25	169,2	16,5	17,8	1,3	16,5	14,3	17,1	0,6	240,0	492,8	252,8	30,8	0,04	9,0	0,0	0,00	0,50		0,18	1,50	1.481	0,0	0	15	118	15	1.610	0	0	15	64	15
	2033	5.836	100,0	5.836	3,0	1.889	1.945	1.243,0	933,7	213,0	160,0	25	163,8	16,5	18,0	1,5	16,5	14,4	17,3	0,8	240,0	497,2	257,2	31,1	0,04	9,0	0,0	0,00	0,54		0,18	1,54	1.481	0,0	0	77	118	77	1.610	0	0	77	64	77
																										TOTAL	-	1,00	12,76	3,60	28,29	-	-	1.481	390	2.022	1.871	-	-	146	410	1.273	557

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo.
* Dados de entrada.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 26 – Projeção da demanda de água do distrito de Passa Três

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Ind. Perdas (%)	Ind. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)				Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)				Qmdh (L/s)	Adensamento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais					
								Produzido	Consumido					Capacidade	Necessário	Déficit		Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit				Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Hidrômetro a implantar (und)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	2.395			3,2																																						
*	2013	2.486	55,0	1.367	3,2	769	777	612,3	333,7	447,9	244,1	46	362,3	7,0	8,8	1,8	7,0	7,1	8,5	1,5	50,0	244,9	194,9	15,3	0,04	24,8	45,0	20,25			0,00												
Imediato	2014	2.516	55,0	1.384	3,2	779	786	553,6	260,2	400,0	188,0	53	376,9	7,0	8,0	1,0	7,0	6,4	7,7	0,7	50,0	221,4	171,4	13,8	0,04	24,8	45,0	20,25	0,00		0,48	0,00	0	100,0	769	0	0	0	760	45	342	10	30	10
	2015	2.547	55,0	1.401	3,2	780	796	532,4	263,4	380,0	188,0	51	344,7	7,0	7,7	0,7	7,0	6,2	7,4	0,4	50,0	213,0	163,0	13,3	0,04	24,8	45,0	20,25	0,00		0,48	0,00	0	100,0	769	0	0	0	760	45	342	2	30	2
	2016	2.579	70,0	1.805	3,2	780	806	631,8	324,9	350,0	180,0	49	388,4	7,0	9,1	2,1	7,0	7,3	8,8	1,8	50,0	252,7	202,7	15,8	0,04	24,8	30,0	10,61	0,98		0,50	10,62	374	50,0	395	10	30	384	874	30	228	10	35	124
Curto	2017	2.611	90,0	2.350	3,2	800	816	775,4	422,9	330,0	180,0	45	440,6	7,0	11,2	4,2	7,0	9,0	10,8	3,8	50,0	310,1	260,1	19,4	0,04	24,8	10,0	2,75	0,33		0,50	8,19	529	30,0	240	10	42	165	1.025	10	76	10	41	162
	2018	2.643	100,0	2.643	3,2	810	826	819,2	475,7	310,0	180,0	42	424,3	7,0	11,8	4,8	7,0	9,5	11,4	4,4	50,0	327,7	277,7	20,5	0,04	24,8	0,0	0,00	0,34		0,50	3,09	688	10,0	81	10	55	169	1.101	0	0	10	44	86
	2019	2.675	100,0	2.675	3,2	820	836	802,5	468,1	300,0	175,0	42	408,0	7,0	11,6	4,6	7,0	9,3	11,1	4,1	50,0	321,0	271,0	20,1	0,04	24,8	0,0	0,00	0,34		0,50	0,34	769	0,0	0	10	62	91	1.101	0	0	10	44	10
	2020	2.708	100,0	2.708	3,2	830	846	785,2	473,9	290,0	175,0	40	375,4	7,0	11,3	4,3	7,0	9,1	10,9	3,9	50,0	314,1	264,1	19,6	0,04	24,8	0,0	0,00	0,34		0,50	0,34	769	0,0	0	10	62	10	1.101	0	0	10	44	10
	2021	2.741	100,0	2.741	3,2	840	856	794,8	479,6	280,0	175,0	40	375,4	7,0	11,5	4,5	7,0	9,2	11,0	4,0	50,0	317,9	267,9	19,9	0,04	24,8	0,0	0,00	0,35		0,50	0,35	769	0,0	0	10	62	10	1.101	0	0	10	44	10
	2022	2.774	100,0	2.774	3,2	850	867	776,7	485,5	280,0	175,0	38	342,7	7,0	11,2	4,2	7,0	9,0	10,8	3,8	50,0	310,7	260,7	19,4	0,04	24,8	0,0	0,00	0,35		0,50	0,35	769	0,0	0	10	62	10	1.101	0	0	10	44	10
	2023	2.798	100,0	2.798	3,1	885	903	783,5	475,7	280,0	170,0	39	347,8	7,0	11,3	4,3	7,0	9,1	10,9	3,9	50,0	313,4	263,4	19,6	0,04	24,8	0,0	0,00	0,25		0,50	0,25	769	0,0	0	35	62	35	1.101	0	0	35	44	35
Médio	2024	2.823	100,0	2.823	3,1	893	911	733,9	479,9	260,0	170,0	35	284,6	7,0	10,7	3,7	7,0	8,6	10,3	3,3	50,0	296,1	246,1	18,5	0,04	24,8	0,0	0,00	0,26		0,50	0,26	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2025	2.847	100,0	2.847	3,1	901	919	740,3	484,1	260,0	170,0	35	284,6	7,0	10,6	3,6	7,0	8,5	10,2	3,2	50,0	293,6	243,6	18,3	0,04	24,8	0,0	0,00	0,26		0,50	0,26	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2026	2.872	100,0	2.872	3,1	908	927	689,3	488,3	240,0	170,0	29	221,3	7,0	10,0	3,0	7,0	8,0	9,6	2,6	50,0	275,7	225,7	17,2	0,04	24,8	0,0	0,00	0,26		0,50	0,26	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2027	2.897	100,0	2.897	3,1	916	935	695,3	492,5	240,0	170,0	29	221,3	7,0	10,0	3,0	7,0	8,0	9,7	2,7	50,0	278,1	228,1	17,4	0,04	24,8	0,0	0,00	0,26		0,50	0,26	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2028	2.922	100,0	2.922	3,1	924	943	672,1	482,2	230,0	165,0	28	205,5	7,0	9,7	2,7	7,0	7,8	9,3	2,3	50,0	268,9	218,9	16,8	0,04	24,8	0,0	0,00	0,26		0,50	0,26	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2029	2.948	100,0	2.948	3,1	923	951	677,9	486,4	230,0	165,0	28	207,5	7,0	9,8	2,8	7,0	7,8	9,4	2,4	50,0	271,2	221,2	16,9	0,04	24,8	0,0	0,00	0,27		0,50	0,27	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2030	2.973	100,0	2.973	3,1	931	959	683,8	490,6	230,0	165,0	28	207,5	7,0	9,9	2,9	7,0	7,9	9,5	2,5	50,0	273,5	223,5	17,1	0,04	24,8	0,0	0,00	0,27		0,50	0,27	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
Longo	2031	2.999	100,0	2.999	3,1	939	967	638,7	479,8	213,0	160,0	25	169,2	7,0	9,2	2,2	7,0	7,4	8,9	1,9	50,0	255,5	205,5	16,0	0,04	24,8	0,0	0,00	0,27		0,50	0,27	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2032	3.025	100,0	3.025	3,1	947	976	644,2	483,9	213,0	160,0	25	169,2	7,0	9,3	2,3	7,0	7,5	8,9	1,9	50,0	257,7	207,7	16,1	0,04	24,8	0,0	0,00	0,27		0,50	0,27	769	0,0	0	8	62	8	1.101	0	0	8	44	8
	2033	3.054	100,0	3.054	3,0	988	1.018	650,6	488,7	213,0	160,0	25	163,8	7,0	9,4	2,4	7,0	7,5	9,0	2,0	50,0	260,2	210,2	16,3	0,04	24,8	0,0	0,00	0,31		0,50	0,31	769	0,0	0	41	62	41	1.101	0	0	41	44	41
																										TOTAL	-	20,25	5,96	9,87	26,21	-	-	769	209	1.050	978	-	-	342	220	842	562

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo.
* Dados de entrada.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 27 – Projeção da demanda de água do distrito de São João Marcos

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/dom	Ligações ativas (lig.)	Economias ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Ind. Perdas (%)	Ind. Perdas (L/lig dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)				Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais					
								Produzido	Consumido					Capacidade	Necessário	Déficit	Capacidade	Qm	Qmd	Déficit	Existente	Necessário	Déficit			Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Hidrômetro a implantar (und)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	182			3,2																																				
-	2013	208	50,0	104	3,0	69	69	45,4	25,4	435,9	244,1	44	290,6	ND	0,7	0,7	ND	0,5	0,6	0,6	20,0	18,2	0,0	1,1	0,04	1,3	50,0	1,26		0,00		0	100,0	69	0	0	0	66	50	33	0	0	0
Imediato	2014	217	50,0	109	3,0	72	72	47,3	26,5	435,9	244,1	44	290,6		0,7	0,7		0,5	0,7	0,7	20,0	18,9	0,0	1,2	0,04	1,3	50,0	1,26	0,00	0,03	0,00	0	100,0	69	0	0	0	66	50	33	3	3	3
	2015	226	50,0	113	3,0	74	75	48,6	27,1	430,0	240,0	44	290,7		0,7	0,7		0,6	0,7	0,7	20,0	19,5	0,0	1,2	0,04	1,3	50,0	1,26	0,00	0,03	0,00	0	100,0	69	0	0	0	66	50	33	2	3	2
Curto	2016	235	75,0	177	3,0	77	78	70,6	39,7	400,0	225,0	44	401,6		1,0	1,0		0,8	1,0	1,0	20,0	28,2	8,2	1,8	0,04	1,3	25,0	0,42	0,28	0,03	1,12	30	50,0	38	3	2	34	82	25	16	3	3	19
	2017	245	90,0	220	3,0	80	82	83,6	49,5	380,0	225,0	41	426,9		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,5	13,5	2,1	0,04	1,3	10,0	0,14	0,10	0,03	0,38	45	30,0	24	3	4	17	92	10	7	3	4	13
	2018	254	100,0	254	3,0	83	85	86,3	50,8	340,0	200,0	41	428,4		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	34,5	14,5	2,2	0,04	1,3	0,0	0,00	0,10	0,03	0,24	56	15,0	12	3	5	15	99	0	0	3	4	10
Médio	2019	263	100,0	263	3,0	86	88	84,2	52,6	320,0	200,0	38	367,2		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,7	13,7	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,10	0,03	0,10	69	0,0	0	3	5	16	99	0	0	3	4	3
	2020	273	100,0	273	3,0	89	91	81,8	53,2	300,0	195,0	35	321,3		1,2	1,2		0,9	1,1	1,1	20,0	32,7	12,7	2,0	0,04	1,3	0,0	0,00	0,10	0,03	0,10	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2021	282	100,0	282	3,0	92	94	84,7	55,0	300,0	195,0	35	321,3		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,9	13,9	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,10	0,03	0,10	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2022	292	100,0	292	3,0	95	97	84,7	55,5	290,0	190,0	34	306,0		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,9	13,9	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,10	0,03	0,10	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2023	300	100,0	300	2,8	105	107	86,9	56,9	290,0	190,0	34	285,6		1,3	1,3		1,0	1,2	1,2	20,0	34,8	14,8	2,2	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	9	5	9	99	0	0	9	4	9
	2024	307	100,0	307	2,8	108	110	83,0	55,3	270,0	180,0	33	257,0		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,2	13,2	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2025	315	100,0	315	2,8	110	113	85,1	56,7	270,0	180,0	33	257,0		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	34,0	14,0	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2026	323	100,0	323	2,8	113	115	83,9	58,1	260,0	180,0	31	228,5		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,6	13,6	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2027	331	100,0	331	2,8	116	118	86,0	59,5	260,0	180,0	31	228,5		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	34,4	14,4	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2028	339	100,0	339	2,8	119	121	81,3	57,6	240,0	170,0	29	199,9		1,2	1,2		0,9	1,1	1,1	20,0	32,5	12,5	2,0	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
Longo	2029	347	100,0	347	2,8	120	124	79,7	58,9	230,0	170,0	26	173,0		1,2	1,2		0,9	1,1	1,1	20,0	31,9	11,9	2,0	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	2	5	2	99	0	0	2	4	2
	2030	355	100,0	355	2,8	123	127	81,6	60,3	230,0	170,0	26	173,0		1,2	1,2		0,9	1,1	1,1	20,0	32,6	12,6	2,0	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2031	363	100,0	363	2,8	126	130	77,2	58,0	213,0	160,0	25	152,9		1,1	1,1		0,9	1,1	1,1	20,0	30,9	10,9	1,9	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2032	371	100,0	371	2,8	129	132	79,0	59,3	213,0	160,0	25	152,9		1,1	1,1		0,9	1,1	1,1	20,0	31,6	11,6	2,0	0,04	1,3	0,0	0,00	0,08	0,03	0,08	69	0,0	0	3	5	3	99	0	0	3	4	3
	2033	389	100,0	389	2,7	140	144	83,0	62,3	213,0	160,0	25	147,4		1,2	1,2		1,0	1,2	1,2	20,0	33,2	13,2	2,1	0,04	1,3	0,0	0,00	0,20	0,03	0,20	69	0,0	0	12	5	12	99	0	0	12	4	12
																									TOTAL	-	1,26	1,90	0,50	3,16	-	-	69	66	93	135	-	-	33	71	75	104

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo.
*. Dados de entrada.
ND – Não disponível.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

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, Sendo assim, os dados coletados *in loco* precisaram ser complementados com informações do SNIS.

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 Claro 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 médio diário de água consumido em 2013 foi de 1.033,5 m³, que resulta na geração de 826,8 m³ de esgoto. Deste total, 85% são coletados e não tratados, 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%.

Deve-se notar que, nos parcelamentos do solo através de loteamentos, conforme determina a Lei Federal 6.766/1979, o loteador será responsável por fornecer a infraestrutura básica mínima, na qual está inclusa as soluções para o esgotamento sanitário.

Para a projeção das demandas no horizonte de planejamento, adotaram-se metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário apresentadas no Quadro 28, e justificadas a seguir. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o município e também com a SEA/RJ.

Quadro 28 – Metas do sistema de esgotamento sanitário do Município de Rio Claro

Município	Índice de Coleta			Índice de Tratamento		
	Atual[1] (%)	Meta (%)	Ano	Atual (%)	Meta (%)	Ano
Rio Claro	85	100	2020	0	100	2025
Lídice	25			0		
Getulândia	ND			0		
Passa Três	25			0		
São João Marcos	ND			0		

Nota: 1 – O índice de atendimento com coleta de esgoto da sede foi informado no levantamento de campo. Para os distritos não existe tal informação. Entretanto, para Lídice e Passa Três, o índice de atendimento foi estimado em função da extensão da rede coletora existente.

Fonte: Vallenge, 2013

A projeção da demanda de esgoto do Município de Rio Claro foi realizada para prazos imediato, curto, médio e longo contemplando o horizonte de plano. Com o aumento da população atendida neste período, a vazão de tratamento apresenta seus maiores déficits em médio e longo prazo. As variações na demanda observadas 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. Assim, seguiu-se a diretriz de eficiência na prestação dos serviços.

Foram identificados déficits para a universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário em Rio Claro, tanto na coleta quanto no tratamento. 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 Sistema de Esgotamento Sanitário da sede e dos Distritos de Rio Claro são apresentados nos Quadros 29 a 33, a seguir.

Quadro 29 – Projeção da demanda de esgoto na sede de Rio Claro – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capacidade	Déficit	DBO	DQO		Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	5.904																											
*	2013	6.108	85	0	1.240	1.240	826,8	702,8	0	9,6	11,5	14,4	0	11,5	330	611	0,04	17,6	15,0	3,11		0,00		1.240	15,0	186	0	12	0
Imediato	2014	6.178	85	0	1.384	1.384	836,2	710,8	0	9,7	11,6	14,5	0	11,6	334	618	0,04	17,6	15,0	3,11	0,00	0,35	0,00	1.240	15,0	186	144	12	144
	2015	6.248	85	0	1.412	1.426	809,7	688,3	0	9,4	11,2	14,1	0	11,2	337	625	0,04	17,6	15,0	3,11	0,00	0,35	0,00	1.240	15,0	186	28	12	28
Curto	2016	6.319	85	25	1.428	1.442	864,4	734,7	183,7	10,0	12,0	15,0	0	12,0	341	632	0,04	17,6	15,0	3,11	3,04	0,35	3,04	1.240	15,0	186	16	12	16
	2017	6.390	90	25	1.529	1.544	874,2	786,8	196,7	10,1	12,1	15,2	0	12,1	345	639	0,04	17,6	10,0	2,07	0,52	0,35	1,56	1.302	10,0	124	101	13	163
	2018	6.462	95	50	1.736	1.753	904,7	859,5	429,7	10,5	12,6	15,7	0	12,6	349	646	0,04	17,6	5,0	1,04	0,53	0,35	1,57	1.364	5,0	62	207	14	269
Médio	2019	6.535	99	50	1.846	1.883	914,9	905,8	452,9	10,6	12,7	15,9	0	12,7	353	654	0,05	17,6	1,0	0,21	0,53	0,35	1,36	1.414	1,0	12	110	14	160
	2020	6.609	100	80	1.885	1.923	925,3	925,3	740,2	10,7	12,9	16,1	0	12,9	357	661	0,05	17,6	0,0	0,00	0,54	0,35	0,74	1.426	0,0	0	40	14	52
	2021	6.683	100	85	1.907	1.945	935,7	935,7	795,3	10,8	13,0	16,2	0	13,0	361	668	0,05	17,6	0,0	0,00	0,54	0,35	0,54	1.426	0,0	0	21	14	21
	2022	6.759	100	90	1.928	1.967	946,2	946,2	851,6	11,0	13,1	16,4	0	13,1	365	676	0,05	17,6	0,0	0,00	0,55	0,35	0,55	1.426	0,0	0	21	14	21
	2023	6.813	100	95	1.944	1.982	926,5	926,5	880,2	10,7	12,9	16,1	0	12,9	368	681	0,05	17,6	0,0	0,00	0,39	0,35	0,39	1.426	0,0	0	15	14	15
	2024	6.867	100	98	1.959	1.998	934,0	934,0	915,3	10,8	13,0	16,2	0	13,0	371	687	0,05	17,6	0,0	0,00	0,40	0,35	0,40	1.426	0,0	0	16	14	16
	2025	6.922	100	100	1.975	2.014	913,7	913,7	913,7	10,6	12,7	15,9	0	12,7	374	692	0,05	17,6	0,0	0,00	0,40	0,35	0,40	1.426	0,0	0	16	14	16
	2026	6.978	100	100	2.133	2.175	921,0	921,0	921,0	10,7	12,8	16,0	0	12,8	377	698	0,05	17,6	0,0	0,00	0,40	0,35	0,40	1.426	0,0	0	158	14	158
	2027	7.033	100	100	2.150	2.193	928,4	928,4	928,4	10,7	12,9	16,1	0	12,9	380	703	0,05	17,6	0,0	0,00	0,40	0,35	0,40	1.426	0,0	0	17	14	17
	2028	7.089	100	100	2.167	2.210	935,8	935,8	935,8	10,8	13,0	16,2	0	13,0	383	709	0,05	17,6	0,0	0,00	0,41	0,35	0,41	1.426	0,0	0	17	14	17
Longo	2029	7.146	100	100	2.204	2.270	943,2	943,2	943,2	10,9	13,1	16,4	0	13,1	386	715	0,05	17,6	0,0	0,00	0,41	0,35	0,41	1.426	0,0	0	37	14	37
	2030	7.202	100	100	2.222	2.288	950,7	950,7	950,7	11,0	13,2	16,5	0	13,2	389	720	0,05	17,6	0,0	0,00	0,41	0,35	0,41	1.426	0,0	0	18	14	18
	2031	7.260	100	100	2.239	2.306	929,2	929,2	929,2	10,8	12,9	16,1	0	12,9	392	726	0,05	17,6	0,0	0,00	0,42	0,35	0,42	1.426	0,0	0	18	14	18
	2032	7.317	100	100	2.257	2.325	936,6	936,6	936,6	10,8	13,0	16,3	0	13,0	395	732	0,05	17,6	0,0	0,00	0,42	0,35	0,42	1.426	0,0	0	18	14	18
	2033	7.374	100	100	2.450	2.523	943,9	943,9	943,9	10,9	13,1	16,4	0	13,1	398	737	0,05	17,6	0,0	0,00	0,42	0,35	0,42	1.426	0,0	0	193	14	193
																		TOTAL	-	3,11	10,72	7,04	13,83	-	-	186	1.209	278	1.395

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 30 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Getulândia – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capacidade	Déficit	DBO	DQO		Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	670																											
*	2013	709	ND	ND	ND	213	69,2	17,3	0	0,8	1,0	1,2	0	1,0	38	71	0,04	ND	100,0	6,66		0,00		ND	100,0	218	0	0	0
Imediato	2014	722	0	0	0	217	70,5	0,0	0	0,8	1,0	1,2	0	1,0	39	72	0,04		100,0	6,66	0,00	0,00	0,00		100,0	218	0	0	0
	2015	735	15	0	34	221	70,6	10,6	0	0,8	1,0	1,2	0	1,0	40	74	0,04		85,0	5,66	0,00	0,00	0,00		85,0	185	0	0	0
Curto	2016	749	30	0	70	225	105,6	31,7	0,0	1,2	1,5	1,8	0	1,5	40	75	0,04		70,0	4,66	0,58	0,00	2,58		70,0	153	0	0	65
	2017	763	50	0	118	229	126,3	63,1	0,0	1,5	1,8	2,2	0	1,8	41	76	0,04		50,0	3,33	0,10	0,00	1,43		50,0	109	0	0	44
	2018	776	80	20	193	233	142,9	114,3	22,9	1,7	2,0	2,5	0	2,0	42	78	0,04		20,0	1,33	0,10	0,00	2,10		20,0	44	0	0	65
Médio	2019	790	90	30	221	237	139,1	125,2	37,6	1,6	1,9	2,4	0	1,9	43	79	0,04		10,0	0,67	0,10	0,00	0,77		10,0	22	28	0	50
	2020	804	100	50	250	241	135,1	135,1	67,6	1,6	1,9	2,3	0	1,9	43	80	0,04		0,0	0,00	0,10	0,13	0,77		0,0	0	29	2	51
	2021	819	100	70	254	246	131,0	131,0	91,7	1,5	1,8	2,3	0	1,8	44	82	0,04		0,0	0,00	0,10	0,13	0,10		0,0	0	4	2	4
	2022	833	100	80	259	250	126,6	126,6	101,3	1,5	1,8	2,2	0	1,8	45	83	0,04		0,0	0,00	0,11	0,13	0,11		0,0	0	4	2	4
	2023	844	100	90	281	271	128,2	128,2	115,4	1,5	1,8	2,2	0	1,8	46	84	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	22	2	22
	2024	855	100	95	284	275	123,1	123,1	116,9	1,4	1,7	2,1	0	1,7	46	85	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2025	866	100	100	288	309	124,7	124,7	124,7	1,4	1,7	2,2	0	1,7	47	87	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2026	877	100	100	292	313	126,2	126,2	126,2	1,5	1,8	2,2	0	1,8	47	88	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2027	888	100	100	295	317	120,8	120,8	120,8	1,4	1,7	2,1	0	1,7	48	89	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2028	899	100	100	299	321	122,3	122,3	122,3	1,4	1,7	2,1	0	1,7	49	90	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
Longo	2029	910	100	100	300	325	123,8	123,8	123,8	1,4	1,7	2,1	0	1,7	49	91	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	0	2	0
	2030	922	100	100	304	329	125,4	125,4	125,4	1,5	1,7	2,2	0	1,7	50	92	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2031	933	100	100	307	333	119,4	119,4	119,4	1,4	1,7	2,1	0	1,7	50	93	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2032	945	100	100	311	337	120,9	120,9	120,9	1,4	1,7	2,1	0	1,7	51	94	0,04		0,0	0,00	0,08	0,13	0,08		0,0	0	4	2	4
	2033	965	100	100	330	357	123,5	123,5	123,5	1,4	1,7	2,1	0	1,7	52	96	0,04		0,0	0,00	0,15	0,13	0,15		0,0	0	18	2	18
																		TOTAL	-	6,66	2,16	1,86	8,82	-	-	218	136	31	354

Nota: * Dados de entrada/ ND – Não disponível.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 31 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Lídice – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capacidade	Déficit	DBO	DQO		Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	4.618																											
*	2013	4.786	25	0	352	1.346	647,8	0,0	0	7,5	9,0	11,2	0	9,0	258	479	0,04	3,7	75,0	11,10		0,00		348	75,0	1.043	0	0	0
Imediato	2014	4.843	25	0	356	1.362	655,6	163,9	0	7,6	9,1	11,4	0	9,1	262	484	0,04	3,7	75,0	11,10	0,00	0,07	0,00	348	75,0	1.043	0	3	0
	2015	4.901	25	0	357	1.378	663,4	165,8	0	7,7	9,2	11,5	0	9,2	265	490	0,04	3,7	75,0	11,10	0,00	0,07	0,00	348	75,0	1.043	0	3	0
Curto	2016	4.959	50	25	722	1.395	678,4	339,2	84,8	7,9	9,4	11,8	0	9,4	268	496	0,04	3,7	50,0	7,40	0,82	0,07	4,52	695	50,0	695	365	7	713
	2017	5.018	70	25	1.022	1.411	715,4	500,8	125,2	8,3	9,9	12,4	0	9,9	271	502	0,04	3,7	30,0	4,44	0,28	0,07	3,24	973	30,0	417	301	10	579
	2018	5.078	80	50	1.182	1.428	731,2	584,9	292,5	8,5	10,2	12,7	0	10,2	274	508	0,04	3,7	20,0	2,96	0,28	0,07	1,76	1.112	20,0	278	160	11	299
Médio	2019	5.138	90	50	1.346	1.445	719,3	647,3	323,7	8,3	10,0	12,5	0	10,0	277	514	0,04	3,7	10,0	1,48	0,28	0,07	1,76	1.251	10,0	139	164	13	303
	2020	5.198	100	80	1.513	1.462	727,8	727,8	582,2	8,4	10,1	12,6	0	10,1	281	520	0,04	3,7	0,0	0,00	0,29	0,22	1,77	1.390	0,0	0	167	10	306
	2021	5.259	100	85	1.531	1.479	736,3	736,3	625,9	8,5	10,2	12,8	0	10,2	284	526	0,04	3,7	0,0	0,00	0,29	0,22	0,29	1.390	0,0	0	18	10	18
	2022	5.321	100	90	1.549	1.497	745,0	745,0	670,5	8,6	10,3	12,9	0	10,3	287	532	0,04	3,7	0,0	0,00	0,29	0,22	0,29	1.390	0,0	0	18	10	18
	2023	5.366	100	95	1.612	1.558	751,3	751,3	713,7	8,7	10,4	13,0	0	10,4	290	537	0,04	3,7	0,0	0,00	0,21	0,22	0,21	1.390	0,0	0	63	10	63
	2024	5.411	100	98	1.626	1.571	735,9	735,9	721,2	8,5	10,2	12,8	0	10,2	292	541	0,04	3,7	0,0	0,00	0,21	0,22	0,21	1.390	0,0	0	14	10	14
	2025	5.457	100	100	1.639	1.760	742,1	742,1	742,1	8,6	10,3	12,9	0	10,3	295	546	0,04	3,7	0,0	0,00	0,21	0,22	0,21	1.390	0,0	0	14	10	14
	2026	5.503	100	100	1.653	1.775	748,4	748,4	748,4	8,7	10,4	13,0	0	10,4	297	550	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
	2027	5.549	100	100	1.667	1.790	754,6	754,6	754,6	8,7	10,5	13,1	0	10,5	300	555	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
	2028	5.595	100	100	1.681	1.805	738,6	738,6	738,6	8,5	10,3	12,8	0	10,3	302	560	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
Longo	2029	5.642	100	100	1.679	1.820	744,7	744,7	744,7	8,6	10,3	12,9	0	10,3	305	564	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	0	10	0
	2030	5.689	100	100	1.693	1.835	750,9	750,9	750,9	8,7	10,4	13,0	0	10,4	307	569	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
	2031	5.736	100	100	1.707	1.850	734,2	734,2	734,2	8,5	10,2	12,7	0	10,2	310	574	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
	2032	5.784	100	100	1.721	1.866	740,3	740,3	740,3	8,6	10,3	12,9	0	10,3	312	578	0,04	3,7	0,0	0,00	0,22	0,22	0,22	1.390	0,0	0	14	10	14
	2033	5.836	100	100	1.794	1.945	747,0	747,0	747,0	8,6	10,4	13,0	0	10,4	315	584	0,04	3,7	0,0	0,00	0,24	0,22	0,24	1.390	0,0	0	73	10	73
																		TOTAL	-	11,10	4,95	3,66	16,05	-	-	1.043	1.440	193	2.483

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 32 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Passa Três – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capacidade	Déficit	DBO	DQO		Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	2.395																											
*	2013	2.486	25	0	183	699	267,0	0,0	0	3,1	3,7	4,6	0	3,7	134	249	0,04	2,0	75,0	5,88		0,00		180	75,0	541	0	0	0
Imediato	2014	2.516	25	0	185	708	208,2	52,0	0	2,4	2,9	3,6	0	2,9	136	252	0,04	2,0	75,0	5,88	0,00	0,04	0,00	180	75,0	541	0	2	0
	2015	2.547	25	0	185	716	210,7	52,7	0	2,4	2,9	3,7	0	2,9	138	255	0,04	2,0	75,0	5,88	0,00	0,04	0,00	180	75,0	541	0	2	0
Curto	2016	2.579	50	25	375	725	260,0	130,0	32,5	3,0	3,6	4,5	0	3,6	139	258	0,04	2,0	50,0	3,92	0,68	0,04	2,64	361	50,0	361	190	4	370
	2017	2.611	70	25	532	734	338,3	236,8	59,2	3,9	4,7	5,9	0	4,7	141	261	0,04	2,0	30,0	2,35	0,23	0,04	1,80	505	30,0	216	157	5	301
	2018	2.643	80	50	615	743	380,5	304,4	152,2	4,4	5,3	6,6	0	5,3	143	264	0,04	2,0	20,0	1,57	0,24	0,04	1,02	577	20,0	144	83	6	156
Médio	2019	2.675	90	50	701	752	374,5	337,1	168,5	4,3	5,2	6,5	0	5,2	144	268	0,04	2,0	10,0	0,78	0,24	0,04	1,02	649	10,0	72	85	6	158
	2020	2.708	100	80	788	762	379,1	379,1	303,3	4,4	5,3	6,6	0	5,3	146	271	0,04	2,0	0,0	0,00	0,24	0,12	1,02	722	0,0	0	87	5	160
	2021	2.741	100	85	798	771	383,7	383,7	326,1	4,4	5,3	6,7	0	5,3	148	274	0,04	2,0	0,0	0,00	0,24	0,12	0,24	722	0,0	0	10	5	10
	2022	2.774	100	90	807	780	388,4	388,4	349,5	4,5	5,4	6,7	0	5,4	150	277	0,04	2,0	0,0	0,00	0,24	0,12	0,24	722	0,0	0	10	5	10
	2023	2.798	100	95	841	812	380,6	380,6	361,5	4,4	5,3	6,6	0	5,3	151	280	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	33	5	33
	2024	2.823	100	98	848	820	383,9	383,9	376,2	4,4	5,3	6,7	0	5,3	152	282	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	7	5	7
	2025	2.847	100	100	855	919	387,3	387,3	387,3	4,5	5,4	6,7	0	5,4	154	285	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	7	5	7
	2026	2.872	100	100	863	927	390,6	390,6	390,6	4,5	5,4	6,8	0	5,4	155	287	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	7	5	7
	2027	2.897	100	100	870	935	394,0	394,0	394,0	4,6	5,5	6,8	0	5,5	156	290	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	7	5	7
	2028	2.922	100	100	878	943	385,7	385,7	385,7	4,5	5,4	6,7	0	5,4	158	292	0,04	2,0	0,0	0,00	0,18	0,12	0,18	722	0,0	0	8	5	8
Longo	2029	2.948	100	100	877	951	389,1	389,1	389,1	4,5	5,4	6,8	0	5,4	159	295	0,04	2,0	0,0	0,00	0,19	0,12	0,19	722	0,0	0	0	5	0
	2030	2.973	100	100	885	959	392,4	392,4	392,4	4,5	5,5	6,8	0	5,5	161	297	0,04	2,0	0,0	0,00	0,19	0,12	0,19	722	0,0	0	8	5	8
	2031	2.999	100	100	892	967	383,8	383,8	383,8	4,4	5,3	6,7	0	5,3	162	300	0,04	2,0	0,0	0,00	0,19	0,12	0,19	722	0,0	0	8	5	8
	2032	3.025	100	100	900	976	387,1	387,1	387,1	4,5	5,4	6,7	0	5,4	163	302	0,04	2,0	0,0	0,00	0,19	0,12	0,19	722	0,0	0	8	5	8
	2033	3.054	100	100	939	1.018	391,0	391,0	391,0	4,5	5,4	6,8	0	5,4	165	305	0,04	2,0	0,0	0,00	0,22	0,12	0,22	722	0,0	0	39	5	39
																		TOTAL	-	5,88	4,17	1,88	10,05	-	-	541	755	100	1.296

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

Quadro 33 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de São João Marcos – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economias totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capacidade	Déficit	DBO	DQO		Existente (km)	Déficit (%)	Déficit (km)	Expansão urbana (km)	Troca de rede (km)	Rede a implantar (km)	Instalados até univers. (und)	Déficit (%)	Déficit (und)	Ampliação (und)	Substituição (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	182																											
*	2013	208	ND	ND	ND	213	20,3	0,0	0	0,2	0,3	0,4	0	0,3	11	21	0,04	ND	100,0	1,26		0,00		ND	100,0	53	0	0	0
Imediato	2014	217	0	0	0	217	21,2	0,0	0	0,2	0,3	0,4	0	0,3	12	22	0,04		100,0	1,26	0,00	0,00	0,00		100,0	53	0	0	0
	2015	226	15	0	11	221	21,7	3,3	0	0,3	0,3	0,4	0	0,3	12	23	0,04		85,0	1,07	0,00	0,00	0,00		85,0	45	0	0	0
Curto	2016	235	30	25	22	225	31,8	9,5	2,4	0,4	0,4	0,6	0	0,4	13	24	0,04		70,0	0,88	0,20	0,00	0,58		70,0	37	0	0	16
	2017	245	50	25	38	229	39,6	19,8	5,0	0,5	0,6	0,7	0	0,6	13	24	0,04		50,0	0,63	0,07	0,00	0,32		50,0	27	16	0	27
	2018	254	80	50	63	233	40,6	32,5	16,2	0,5	0,6	0,7	0	0,6	14	25	0,04		20,0	0,25	0,07	0,00	0,45		20,0	11	25	0	41
Médio	2019	263	90	50	74	237	42,1	37,9	19,0	0,5	0,6	0,7	0	0,6	14	26	0,04		10,0	0,13	0,07	0,00	0,19		10,0	5	11	0	16
	2020	273	100	80	85	241	42,5	42,5	34,0	0,5	0,6	0,7	0	0,6	15	27	0,04		0,0	0,00	0,07	0,03	0,20		0,0	0	11	1	16
	2021	282	100	85	88	246	44,0	44,0	37,4	0,5	0,6	0,8	0	0,6	15	28	0,04		0,0	0,00	0,07	0,03	0,07		0,0	0	3	1	3
	2022	292	100	90	91	250	44,4	44,4	39,9	0,5	0,6	0,8	0	0,6	16	29	0,04		0,0	0,00	0,07	0,03	0,07		0,0	0	3	1	3
	2023	300	100	95	100	271	45,5	45,5	43,3	0,5	0,6	0,8	0	0,6	16	30	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	9	1	9
	2024	307	100	98	102	275	44,3	44,3	43,4	0,5	0,6	0,8	0	0,6	17	31	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2025	315	100	100	105	309	45,4	45,4	45,4	0,5	0,6	0,8	0	0,6	17	32	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2026	323	100	100	107	313	46,5	46,5	46,5	0,5	0,6	0,8	0	0,6	17	32	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2027	331	100	100	110	317	47,6	47,6	47,6	0,6	0,7	0,8	0	0,7	18	33	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2028	339	100	100	113	321	46,1	46,1	46,1	0,5	0,6	0,8	0	0,6	18	34	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
Longo	2029	347	100	100	114	325	47,1	47,1	47,1	0,5	0,7	0,8	0	0,7	19	35	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	2	1	2
	2030	355	100	100	117	329	48,2	48,2	48,2	0,6	0,7	0,8	0	0,7	19	35	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2031	363	100	100	119	333	46,4	46,4	46,4	0,5	0,6	0,8	0	0,6	20	36	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2032	371	100	100	122	337	47,5	47,5	47,5	0,5	0,7	0,8	0	0,7	20	37	0,04		0,0	0,00	0,06	0,03	0,06		0,0	0	3	1	3
	2033	389	100	100	133	357	49,9	49,9	49,9	0,6	0,7	0,9	0	0,7	21	39	0,04		0,0	0,00	0,14	0,03	0,14		0,0	0	11	1	11
																		TOTAL	-	1,26	1,33	0,35	2,59	-	-	53	111	8	164

Nota:* Dados de entrada/ ND – Não disponível.
Fonte: IBGE, SNIS, e levantamento de campo

5.2.3. Sistema de manejo de águas pluviais

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 empoçamento de água que causa doenças como a dengue.

Nos levantamentos de campo, constatou-se que o Município não conta com um cadastro das infraestruturas existentes de macrodrenagem e microdrenagem. Dessa forma, o cálculo da demanda da drenagem considerou dados da literatura 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 essa 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, os quais devem ser considerados na demanda ou no estudo de vazões. O cálculo da demanda para macrodrenagem e microdrenagem é apresentado a seguir.

- Macrodrenagem

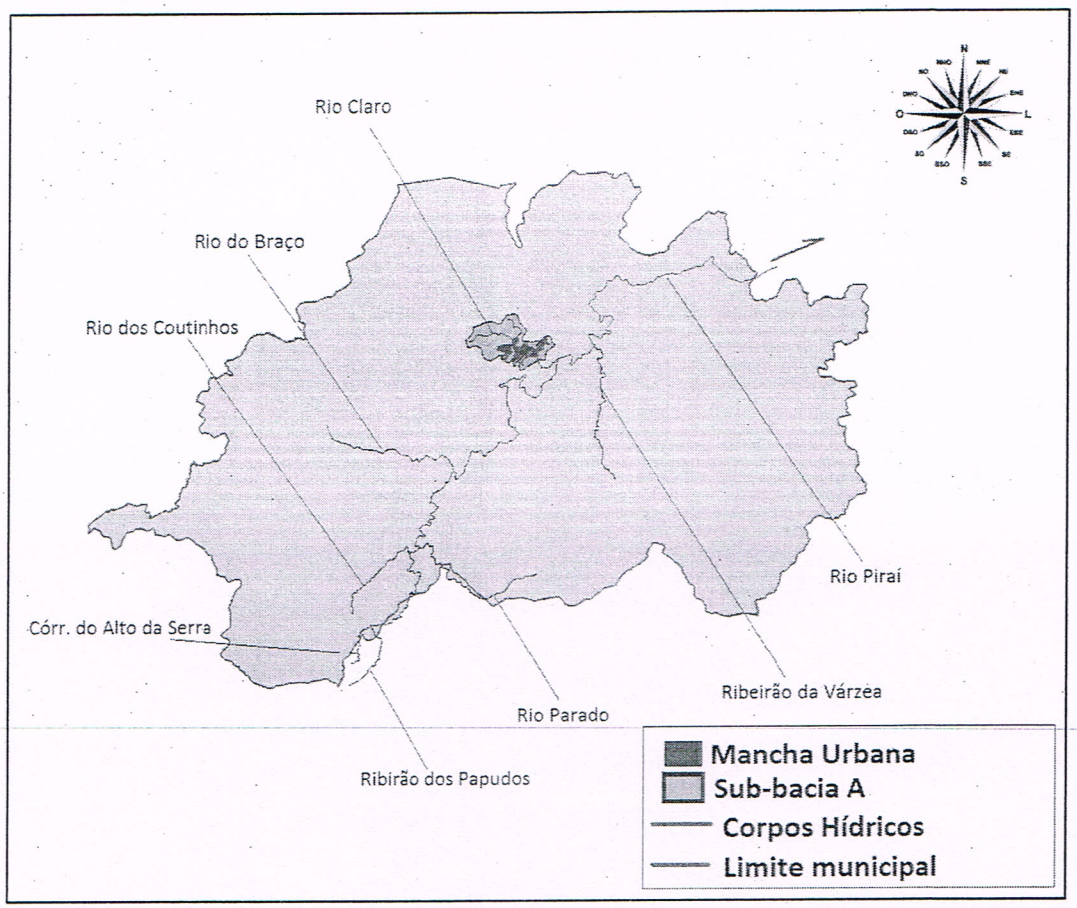
  Observou-se que Rio Claro possui uma sub-bacia que influencia diretamente a área urbana do Município (Figura 38). O Quadro 34 sumariza as características gerais da bacia com incidência na área urbana do Município de Rio Claro, o tempo de concentração, a intensidade de chuva, o uso e ocupação do solo e a vazão máxima, conforme o caso.

Quadro 34 – Informações gerais das-bacias do Município de Rio Claro

Codificação sub-bacia	Sub-bacia	Tempo de concentração	Intensidade de chuva	Uso e ocupação do solo		Vazão máxima
				Área Urbana	Área Rural	
		(min)	(mm/hora)	(%)	(%)	(m^3/s)
A	Rio Claro	43.02	154.04	40	60	83.57

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 38 – Articulação das sub-bacias da área urbana do Município de Rio Claro



Fonte: Vallenge, 2013

- Microdrenagem

Foi estimado que o coeficiente de escoamento superficial para Rio Claro 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 120 mm/hora.

Assim, cada hectare contribui para uma vazão de escoamento superficial direto igual a 300 L/s, de modo que, com a declividade dos terrenos de Rio Claro, é possível que seja necessário implantar ao menos 2 bocas-de-lobo e respectiva galeria, a cada quadra; 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), e, até mesmo, cálculos da capacidade média de caixas de descarga.

A microdrenagem vem funcionando bem, porque há alta capacidade de infiltração na área urbana, o que diminui o escoamento superficial.

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

conta com estruturas, como bocas de lobo e poços de visita. Dessa forma, estimou-se que o município disponha de 40% das unidades necessárias, operando de acordo com os critérios técnicos.

A quantidade de unidades de microdrenagem depende diretamente do relevo. 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.

Desta forma, a demanda pelas unidades como bocas-de-lobo, galerias e poços de visita foi determinada por unidade de área, seguindo os parâmetros apresentados anteriormente no Quadro 21. Propôs-se a implantação da infraestrutura em toda a área urbana onde a ocupação se mostra consolidada.

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 o sistema de escoamento das águas pluviais, reduzindo os custos de implantação por parte do serviço público.

O cálculo da demanda para o sistema de microdrenagem da sede e dos distritos de Rio Claro são apresentados nos Quadros 35 a 39.

Quadro 35 – Projeção da demanda de microdrenagem na sede de Rio Claro – 2013 a 2033

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	5.904		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	6.108	121,20	97	242	146	2,66	6,67	4,00	26	67	41
Imediato	2014	6.178	122,58	98	245	147	2,70	6,74	4,05	27	67	40
	2015	6.248	123,97	99	248	149	2,73	6,82	4,09	27	68	41
Curto	2016	6.319	125,37	100	251	150	2,76	6,90	4,14	28	69	41
	2017	6.390	126,79	101	254	152	2,79	6,97	4,18	28	70	42
	2018	6.462	128,23	103	256	154	2,82	7,05	4,23	28	71	42
Médio	2019	6.535	128,36	103	257	154	2,82	7,06	4,24	28	71	42
	2020	6.609	129,81	104	260	156	2,86	7,14	4,28	29	71	43
	2021	6.683	131,27	105	263	158	2,89	7,22	4,33	29	72	43
	2022	6.759	132,75	106	266	159	2,92	7,30	4,38	29	73	44
	2023	6.813	133,81	107	268	161	2,94	7,36	4,42	29	74	44
	2024	6.867	134,89	108	270	162	2,97	7,42	4,45	30	74	45
	2025	6.922	135,96	109	272	163	2,99	7,48	4,49	30	75	45
	2026	6.978	137,05	110	274	164	3,02	7,54	4,52	30	75	45
	2027	7.033	138,14	111	276	166	3,04	7,60	4,56	30	76	46
	2028	7.089	139,24	111	278	167	3,06	7,66	4,60	31	77	46
Longo	2029	7.146	139,35	111	279	167	3,07	7,66	4,60	31	77	46
	2030	7.202	140,46	112	281	169	3,09	7,73	4,64	31	77	46
	2031	7.260	141,57	113	283	170	3,11	7,79	4,67	31	78	47
	2032	7.317	142,70	114	285	171	3,14	7,85	4,71	31	78	47
	2033	7.374	143,81	115	288	173	3,16	7,91	4,75	32	79	47

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE e levantamento de campo

Quadro 36 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Getulândia – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit
Censo	2010	670		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	709	67,71	27	68	41	1	2,37	1,42	9	24	15
Imediato	2014	722	68,97	28	69	41	1	2,41	1,45	10	24	14
	2015	735	70,25	28	70	42	1	2,46	1,48	10	25	15
Curto	2016	749	71,54	29	72	43	1	2,50	1,50	10	25	15
	2017	763	72,84	29	73	44	1	2,55	1,53	10	25	15
	2018	776	74,16	30	74	44	1	2,60	1,56	10	26	16
Médio	2019	790	74,72	30	75	45	1	2,62	1,57	10	26	16
	2020	804	76,05	30	76	46	1	2,66	1,60	11	27	16
	2021	819	77,39	31	77	46	1	2,71	1,63	11	27	16
	2022	833	78,74	31	79	47	1	2,76	1,65	11	28	17
	2023	844	79,77	32	80	48	1	2,79	1,68	11	28	17
	2024	855	80,80	32	81	48	1	2,83	1,70	11	28	17
	2025	866	81,85	33	82	49	1	2,86	1,72	11	29	17
	2026	877	82,89	33	83	50	1	2,90	1,74	12	29	17
	2027	888	83,95	34	84	50	1	2,94	1,76	12	29	18
	2028	899	85,01	34	85	51	1	2,98	1,79	12	30	18
Longo	2029	910	85,46	34	85	51	1	2,99	1,79	12	30	18
	2030	922	86,53	35	87	52	1	3,03	1,82	12	30	18
	2031	933	87,60	35	88	53	1	3,07	1,84	12	31	18
	2032	945	88,68	35	89	53	1	3,10	1,86	12	31	19
	2033	965	90,55	36	91	54	1	3,17	1,90	13	32	19

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE e levantamento de campo

Quadro 37 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Lídice – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit
Censo	2010	4.618		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	4.786	127,25	102	254	153	3	7,00	4,20	27	70	43
Imediato	2014	4.843	128,77	103	258	155	3	7,08	4,25	28	71	42
	2015	4.901	130,30	104	261	156	3	7,17	4,30	29	72	43
Curto	2016	4.959	131,85	105	264	158	3	7,25	4,35	29	73	44
	2017	5.018	133,42	107	267	160	3	7,34	4,40	29	73	44
	2018	5.078	135,00	108	270	162	3	7,42	4,45	30	74	45
Médio	2019	5.138	135,21	108	270	162	3	7,44	4,46	30	74	45
	2020	5.198	136,81	109	274	164	3	7,52	4,51	30	75	45
	2021	5.259	138,42	111	277	166	3	7,61	4,57	30	76	46
	2022	5.321	140,05	112	280	168	3	7,70	4,62	31	77	46
	2023	5.366	141,23	113	282	169	3	7,77	4,66	31	78	47
	2024	5.411	142,42	114	285	171	3	7,83	4,70	31	78	47
	2025	5.457	143,62	115	287	172	3	7,90	4,74	32	79	47
	2026	5.503	144,82	116	290	174	3	7,97	4,78	32	80	48
	2027	5.549	146,04	117	292	175	3	8,03	4,82	32	80	48
	2028	5.595	147,26	118	295	177	3	8,10	4,86	32	81	49
Longo	2029	5.642	147,43	118	295	177	3	8,11	4,87	32	81	49
	2030	5.689	148,65	119	297	178	3	8,18	4,91	33	82	49
	2031	5.736	149,89	120	300	180	3	8,24	4,95	33	82	49
	2032	5.784	151,14	121	302	181	3	8,31	4,99	33	83	50
	2033	5.836	152,49	122	305	183	3	8,39	5,03	34	84	50

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE e levantamento de campo

Quadro 38 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Passa Três – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit
Censo	2010	2.395		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	2.486	136,69	55	137	82	2	4,78	2,87	19	48	29
Imediato	2014	2.516	138,38	55	138	83	2	4,84	2,91	19	48	29
	2015	2.547	140,09	56	140	84	2	4,90	2,94	20	49	29
Curto	2016	2.579	141,82	57	142	85	2	4,96	2,98	20	50	30
	2017	2.611	143,57	57	144	86	2	5,02	3,01	20	50	30
	2018	2.643	145,33	58	145	87	2	5,09	3,05	20	51	31
Médio	2019	2.675	145,62	58	146	87	2	5,10	3,06	20	51	31
	2020	2.708	147,40	59	147	88	2	5,16	3,10	21	52	31
	2021	2.741	149,20	60	149	90	2	5,22	3,13	21	52	31
	2022	2.774	151,02	60	151	91	2	5,29	3,17	21	53	32
	2023	2.798	152,34	61	152	91	2	5,33	3,20	21	53	32
	2024	2.823	153,67	61	154	92	2	5,38	3,23	22	54	32
	2025	2.847	155,01	62	155	93	2	5,43	3,26	22	54	33
	2026	2.872	156,36	63	156	94	2	5,47	3,28	22	55	33
	2027	2.897	157,72	63	158	95	2	5,52	3,31	22	55	33
	2028	2.922	159,08	64	159	95	2	5,57	3,34	22	56	33
Longo	2029	2.948	159,32	64	159	96	2	5,58	3,35	22	56	33
	2030	2.973	160,69	64	161	96	2	5,62	3,37	22	56	34
	2031	2.999	162,08	65	162	97	2	5,67	3,40	23	57	34
	2032	3.025	163,47	65	163	98	2	5,72	3,43	23	57	34
	2033	3.054	165,08	66	165	99	2	5,78	3,47	23	58	35

Nota: * Dados de entrada.
Fonte: IBGE e levantamento de campo

Quadro 39 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de São João Marcos – 2013 a 2033

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Área urbana selec. (ha)	Bocas de lobo (und)			Galeria de águas pluviais (km)			Poços de visita (und)		
				Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit	Existente	Necessário	Déficit
Censo	2010	182	8,15	-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	208	9,23	7	18	11	0,2	0,5	0,3	2	5	3
Imediato	2014	217	9,63	8	19	12	0,2	0,5	0,3	2	5	3
	2015	226	10,03	8	20	12	0,2	0,6	0,3	2	6	3
Curto	2016	235	10,43	8	21	13	0,2	0,6	0,3	2	6	3
	2017	245	10,84	9	22	13	0,2	0,6	0,4	2	6	4
	2018	254	11,25	9	23	14	0,2	0,6	0,4	2	6	4
Médio	2019	263	11,55	9	23	14	0,3	0,6	0,4	3	6	4
	2020	273	11,97	10	24	14	0,3	0,7	0,4	3	7	4
	2021	282	12,39	10	25	15	0,3	0,7	0,4	3	7	4
	2022	292	12,81	10	26	15	0,3	0,7	0,4	3	7	4
	2023	300	13,15	11	26	16	0,3	0,7	0,4	3	7	4
	2024	307	13,49	11	27	16	0,3	0,7	0,4	3	7	4
	2025	315	13,83	11	28	17	0,3	0,8	0,5	3	8	5
	2026	323	14,17	11	28	17	0,3	0,8	0,5	3	8	5
	2027	331	14,51	12	29	17	0,3	0,8	0,5	3	8	5
	2028	339	14,86	12	30	18	0,3	0,8	0,5	3	8	5
Longo	2029	347	15,10	12	30	18	0,3	0,8	0,5	3	8	5
	2030	355	15,45	12	31	19	0,3	0,8	0,5	3	8	5
	2031	363	15,80	13	32	19	0,3	0,9	0,5	3	9	5
	2032	371	16,15	13	32	19	0,4	0,9	0,5	4	9	5
	2033	389	16,97	14	34	20	0,4	0,9	0,6	4	9	6

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, Lei 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 otimizado dos recursos naturais.

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. Consequentemente, foram propostas metas para cada componente; a por exemplo: universalizar o abastecimento de água potável até 2018; a coleta de esgotos até 2020, e, o respectivo tratamento até 2025, 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, programa, de educação sanitária e ambiental, e, tendo como objetivo executar uma Estação de Tratamento de Esgoto .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, a 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 corresponde, 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, se 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 do meio ambiente.

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 se chegar a um estado futuro desejado, se chegar-se-ia, a um estado tendencial, com todos os problemas conhecidos, os quais provavelmente acentuados com o decorrer do tempo e inação ou ação pouco efetiva.

As proposições para cada componente do saneamento básico do Município de Rio Claro foram feitas a partir do levantamento das condições operacionais atuais e dos resultados das oficinas de participação social. A elaboração do diagnóstico técnico exigiu vária visitas a campo com a finalidade de identificar a situação atual de cada sistema, apontando eventuais falhas ou 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 pela Lei Federal 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 PMSB, de maneira clara e objetiva; com garantias de que o mesmo não seja responsabilidade exclusiva de especialistas, mas, também passe pela participação dos cidadãos, enriquecendo-o com suas diferentes interpretações relativas aso 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: "Rio Claro, águas mágicas: conscientizar, realizar e preservar". 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 assim poderá ocorrer de diversas formas: como conselho,

seminários periódicos ou outros. Mais informações quanto ao controle social na elaboração do presente plano são apresentas no item 12.

Com base nessa interação técnico-social, por meio das duas oficinas, diagnóstico e visão do futuro, o presente produto apresenta as proposições para os três elementos que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, consolidadas a partir dessas oficinas locais. Neste item são colocadas mais as proposições físicas para o saneamento básico, deixando para o item em sequência, outras ações, constituindo um conjunto que visa à consecução das determinações do PMSB no município.

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

> O FECAM foi criado pela Lei 1.060, de 10 de novembro de 1986, posteriormente alterado pelas Leis 2.575, de 19 de junho de 1996; 3.520, de 27 de dezembro de 2000; e, 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, 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.
> 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:
> FIRJAN; INEA e a Assembleia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente (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. 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; caso ocorra, é possível antecipar os investimentos no Cenário B, com vistas à sua transformação em Cenário A. Uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE prevista, para 2023 poderia, por exemplo, ser 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 neste 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 consultora 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 1 B, 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

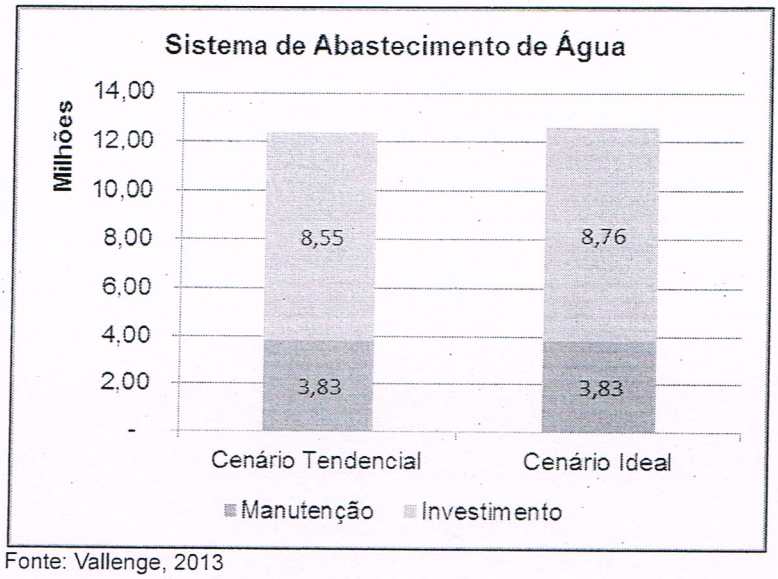
As proposições para o serviço de abastecimento de água foram construídas com base no seguinte objetivo e meta:

- 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 em 2018.

Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede de Rio Claro para os Cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 39,

lembrando que somente a composição física do cenário selecionado, 1 B,(tendencial de engenharia e modesta quanto aos investimentos), é detalhada. A Figura 39 auxilia a compreensão dos resultados de cada cenário em termos comparativos.

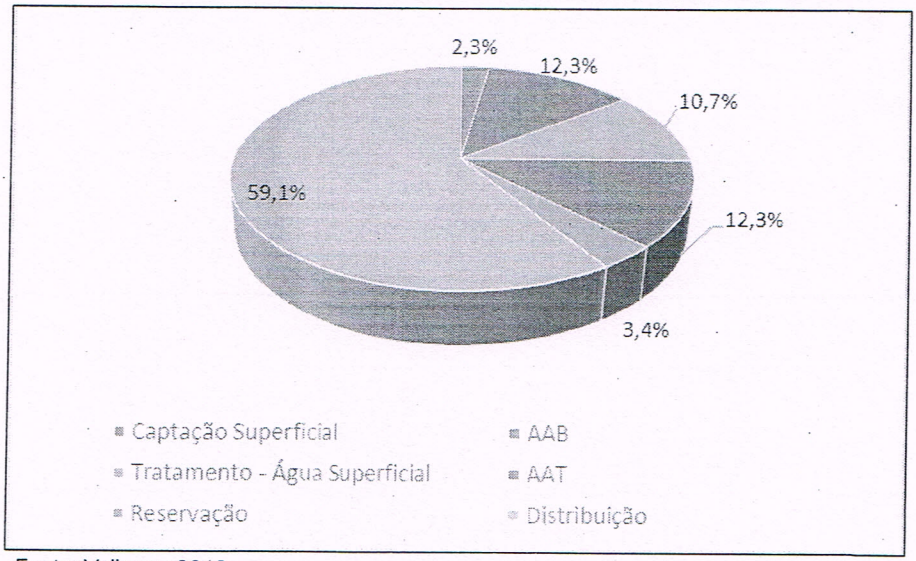
Figura 39 – Investimentos totais no SAA na sede por Cenário



Fonte: Vallenge, 2013

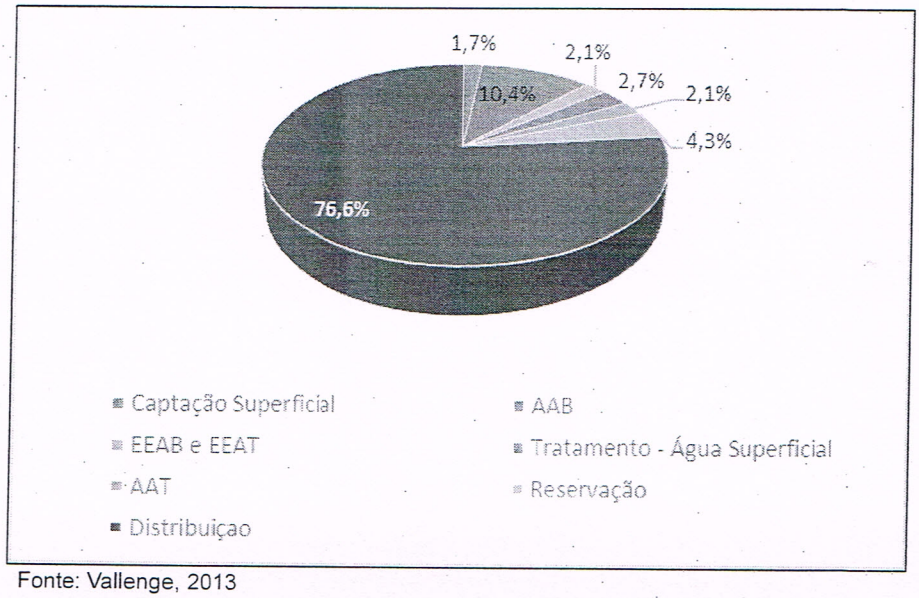
As porcentagens de investimento para manutenção e implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostradas nas Figuras 40 e 41.

Figura 40 – Porcentagem de investimento em implantação - SAA



Fonte: Vallenge,2013

Figura 41 – Porcentagem de investimento em manutenção - SAA



Fonte: Vallenge, 2013

Para o Cenário 1 B as proposições para o sistema de abastecimento de água, da sede e Distritos, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo estão resumidas nos Quadros 40 a 49.

Quadro 40 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO R$			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2015-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Outorga e renovação das captações Superficiais	10.000,00			10.000,00
	Implantar controle de acesso (cercamento + sinalização)	20.000,00			
	Ampliar a oferta de água captada em 5,0 l/s (Projeto e Implantação).	27.000,00	133.000,00		
AAB	Projeto e Implantação (Caso necessário em função da ampliação da captação)	41.000,00	818.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 4 L/s (Projeto e implantação)	33.000,00	165.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	700.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	28.000,00	273.000,00	273.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 150 m³ (Projeto e implantação)	15.000,00	284.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	216.000,00	216.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	175.500,00	2.039.000,00	2.507.500,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	24.000,00	48.000,00	47.000,00	39.000,00
	Padronização de cavalete			57.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	118.000,00	99.000,00	78.000,00
SUBTOTAL		**449.000,00**	**2.953.500,00**	**2.515.000,00**	**2.634.500,00**
TOTAL GERAL		**8.552.000,00**			
Por ano no período		224.500,00	984.500,00	251.500,00	526.900,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 41 – Custos de manutenção do SAA no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO R$			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2015-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			67.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			200.000,00	200.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (1 EEAB + 1 EEAT)		40.000,00	40.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			52.000,00	52.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			40.000,00	40.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			82.000,00	82.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	10.700,00	42.700,00	1.162.300,00	917.300,00
	Ligações de água (Substituição)	9.000,00	34.000,00	89.000,00	45.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	27.000,00	117.000,00	322.000,00	161.000,00
SUBTOTAL		**46.700,00**	**233.700,00**	**2.054.300,00**	**1.497.300,00**
TOTAL GERAL		**3.832.000,00**			
Por ano no período		23.350,00	77.900,00	205.430,00	299.460,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 42 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Getulândia – Cenário 1B

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 e renovação das captação Superficial	5.000,00			5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 4,5 L/s (Projeto e Implantação).	13.000,00	260.000,00		
AAB	Projeto e Implantação (Caso necessário em função da ampliação da captação)	4.000,00	72.000,00		
Tratamento - água superficial	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	700.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	4.000,00	72.000,00		
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 50 m³ (Projeto e implantação)	8.000,00	149.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	118.000,00	118.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	63.600,00	106.000,00	629.400,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	1.000,00	18.000,00	8.000,00	5.000,00
	Padronização de cavalete			9.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	59.000,00	23.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		**188.000,00**	**1.534.600,00**	**146.000,00**	**648.400,00**
TOTAL GERAL		**2.517.000,00**			

Por ano no período	94.000,00	511.533,33	14.600,00	129.680,00

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 43 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Getulândia – Cenário 1B

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			9.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			20.000,00	20.000,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			7.000,00	7.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			20.000,00	20.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			11.000,00	11.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	1.100,00	53.900,00	109.000,00	55.000,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	7.000,00	19.000,00	10.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	0,00	11.000,00	50.000,00	25.000,00
SUBTOTAL		**3.100,00**	**71.900,00**	**245.000,00**	**148.000,00**
TOTAL GERAL		**468.000,00**			

Por ano no período	1.550,00	23.966,67	24.500,00	29.600,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 44 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Lídice – Cenário 1B

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 e renovação das captação Superficial	5.000,00			5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 5,0 L/s (Projeto e Implantação).	15.000,00	289.000,00		
AAB	Projeto e Implantação (Caso necessário em função da ampliação da captação)	15.000,00	287.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 4,0 L/s (Projeto e implantação)	13.000,00	259.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	700.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	15.000,00	287.000,00		
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 350 m³ (Projeto e implantação)	52.000,00	519.000,00	519.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	227.000,00	227.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	43.700,00	1.261.000,00	1.008.300,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	3.000,00	27.000,00	29.000,00	16.000,00
	Padronização de cavalete			55.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	362.000,00	97.000,00	32.000,00
SUBTOTAL		**380.000,00**	**3.023.700,00**	**1.961.000,00**	**1.061.300,00**
TOTAL GERAL		**6.426.000,00**			

Por ano no período	190.000,00	1.007.900,00	196.100,00	212.260,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 45 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Lídice – Cenário 1B

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			115.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			4.000,00	
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (1 EEAB + 1 EEAT)		40.000,00	40.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			129.000,00	
AAT	Manutenção e substituição de trechos			34.000,00	
Reservação	Reforma e atualização das unidades			102.000,00	102.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (substituição)	3.000,00	86.000,00	148.000,00	74.000,00
	Ligações de água (substituição)	8.000,00	33.000,00	85.000,00	43.000,00
	Hidrômetros (substituição)	0,00	65.000,00	311.000,00	156.000,00
SUBTOTAL		**11.000,00**	**224.000,00**	**968.000,00**	**375.000,00**
TOTAL GERAL		**1.578.000,00**			
Por ano no período		5.500,00	74.666,67	96.800,00	75.000,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 46 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Passa Três – Cenário 1B

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 e renovação das captações Superficiais	5.000,00			5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 5,0 L/s (Projeto e Implantação).	58.000,00	289.000,00		
AAB	Projeto e Implantação (Caso necessário em função da ampliação da captação)	8.000,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 5,0 L/s (Projeto e implantação)	59.000,00	146.000,00	146.000,00	
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos	35.000,00	350.000,00	350.000,00	
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	8.000,00	144.000,00		
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 300 m³ (Projeto e implantação)	45.000,00	445.000,00	445.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	243.000,00	243.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	179.000,00	240.000,00	1.725.000,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	2.000,00	49.000,00	15.000,00	9.000,00
	Padronização de cavalete			29.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	188.000,00	52.000,00	18.000,00
SUBTOTAL		**463.000,00**	**2.200.000,00**	**1.277.000,00**	**1.757.000,00**
TOTAL GERAL		**5.697.000,00**			

Por ano no período	231.500,00	733.333,33	127.700,00	351.400,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 47 – Custos de manutenção do SAA no distrito de Passa Três – Cenário 1B

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			60.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			42.000,00	
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (1 EEAB)		40.000,00		
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			68.000,00	
AAT	Manutenção e substituição de trechos			42.000,00	
Reservação	Reforma e atualização das unidades			107.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (substituição)	4.000,00	16.100,00	441.000,00	347.900,00
	Ligações de água (substituição)	4.000,00	20.000,00	58.000,00	29.000,00
	Hidrômetros (substituição)	0,00	34.000,00	162.000,00	81.000,00
SUBTOTAL		**8.000,00**	**110.100,00**	**980.000,00**	**457.900,00**
TOTAL GERAL		**1.556.000,00**			
Por ano no período		4.000,00	36.700,00	98.000,00	91.580,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 48 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de São João Marcos – Cenário 1B

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			
	Ampliar a oferta de água captada em 1,0 L/s (Projeto e Implantação).	3.000,00	58.000,00		
AAB	Projeto e Implantação (Caso necessário em função da ampliação da captação)	4.000,00	72.000,00		
Tratamento água subt.	Implantar sistema de desinfeção (projeto e implantação)	2.500,00	50.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	4.000,00	72.000,00		
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 20 m³ (Projeto e implantação)	3.000,00	60.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	15.000,00	15.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	143.000,00	73.000,00	44.000,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	1.000,00	6.000,00	5.000,00	3.000,00
	Padronização de cavalete			3.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	18.000,00	13.000,00	6.000,00
SUBTOTAL		**47.500,00**	**517.000,00**	**94.000,00**	**58.000,00**
TOTAL GERAL		**716.500,00**			
Por ano no período		23.750,00	172.333,33	9.400,00	11.600,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 49 – Custos de manutenção do SAA no distrito de São João Marcos – Cenário 1B

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			8.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			6.000,00	
Tratamento água subt.	Reforma e atualização da unidade				10.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			11.000,00	
Reservação	Reforma e atualização das unidades			14.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (substituição)	300,00	900,00	23.700,00	19.100,00
	Ligações de água (substituição)	1.000,00	2.000,00	6.000,00	3.000,00
	Hidrômetros substituição)	0,00	3.000,00	15.000,00	8.000,00
SUBTOTAL		**1.300,00**	**5.900,00**	**83.700,00**	**40.100,00**
TOTAL GERAL		**131.000,00**			
Por ano no período		650,00	1.966,67	8.370,00	8.020,00

Fonte: Vallenge, 2013

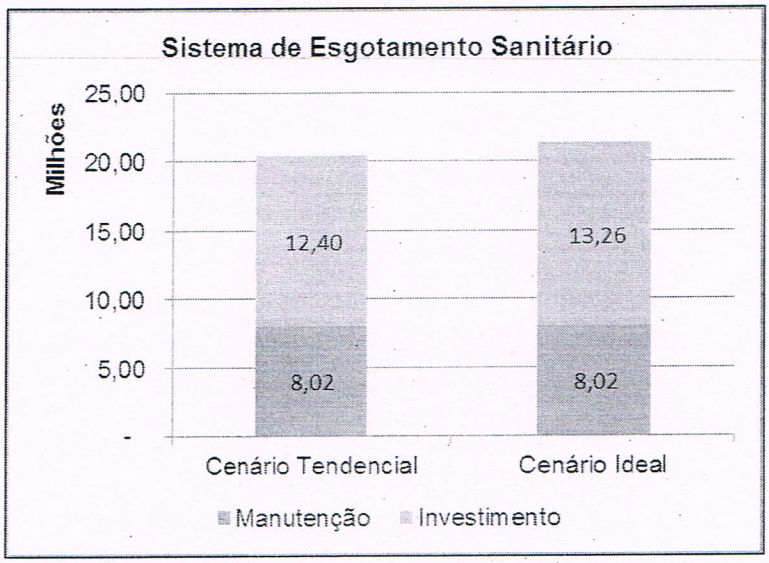
6.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As proposições para o serviço de esgotamento sanitário foram construídas com base no seguinte objetivo e meta:

- 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 em 2020 e tratamento de esgotos em 2025, empregando técnicas que mais se adéquam ao município.

Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede de Rio Claro para os Cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 42. No entanto, será apresentado em detalhes o escopo do cenário 1B por ser o selecionado.

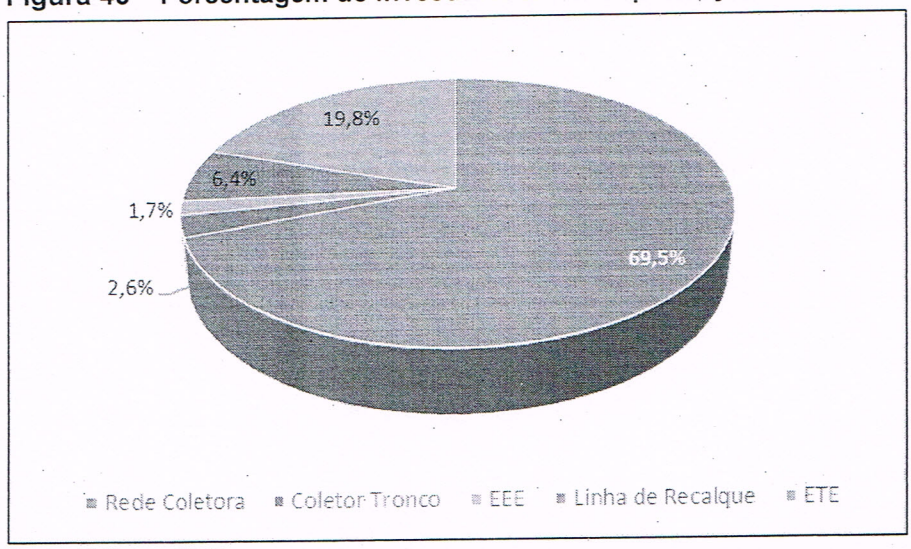
Figura 42 – Investimentos totais no SES na sede por Cenário



Fonte: Vallenge, 2013

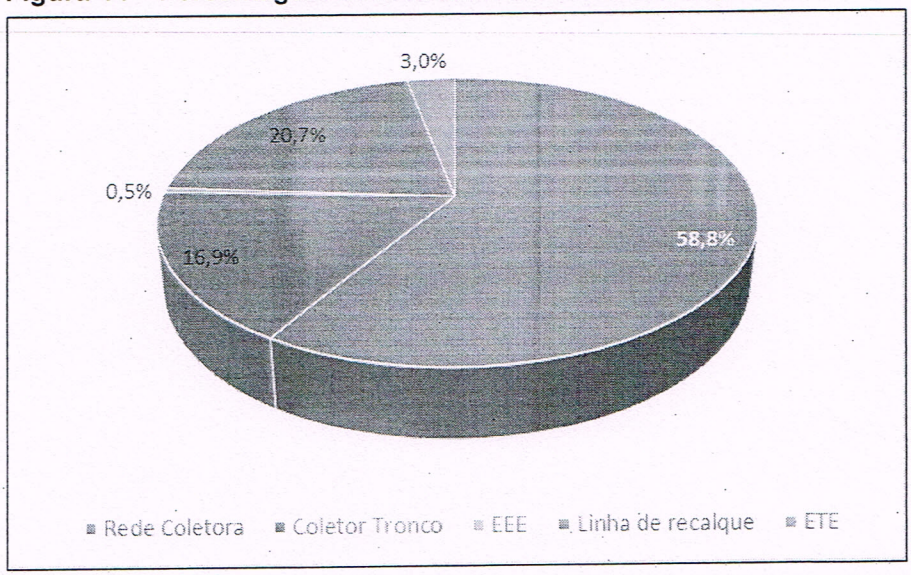
As porcentagens de investimento para manutenção e Implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostradas nas Figuras 43 e 44.

Figura 43 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SES



Fonte: Vallenge, 2013

Figura 44 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SES



Fonte: Vallenge, 2013

Para o Cenário 1 B as proposições para o SES da sede e distritos, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo estão resumidas nos quadros a seguir.

Entre outras possibilidades de regulação e fiscalização, os municípios fluminenses optariam por criar uma agência reguladora municipal, realizar um 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 nesta modalidade as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente, o próprio município. A Lei 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, estes 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.

Este 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 uma 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 de que normalmente a receita auferida mal cobre os custos. Há dificuldades em comprar materiais, obras e serviços, porque a licitação tende a seguir os mesmos procedimentos morosos de outras necessidades municipais.

Quadro 50 – Investimentos para a universalização do SES no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B

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	216.000,00	216.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	315.100,00	2.856.000,00	3.894.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	116.000,00	382.000,00	396.000,00	227.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		16.000,00	154.000,00	154.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		10.000,00	200.000,00	
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)		117.000,00	2.340.000,00	
SUBTOTAL		**332.000,00**	**1.094.100,00**	**6.321.000,00**	**4.650.900,00**
TOTAL GERAL		**12.398.000,00**			
Por ano no período		166.000,00	364.700,00	632.100,00	930.180,00

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 51 – Custos de manutenção do SES no distrito sede de Rio Claro – Cenário 1B

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)	50.000,00	1.150.000,00	2.200.000,00	1.080.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	20.000,00	40.000,00	120.000,00	60.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			680.000,00	680.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades existentes			40.000,00	
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			830.000,00	830.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades		122.000,00		122.000,00
SUBTOTAL		**70.000,00**	**1.312.000,00**	**3.870.000,00**	**2.772.000,00**
TOTAL GERAL		**8.024.000,00**			
Por ano no período		35.000,00	437.333,33	387.000,00	554.400,00

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 52 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Getulândia – Cenário 1B

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	118.000,00	118.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	168.000,00	614.000,00	1.645.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	140.000,00	121.000,00	24.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		16.000,00	154.000,00	154.000,00
EEE	Projeto e Implantação de uma EEE		10.000,00	200.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		19.000,00	188.000,00	188.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação) da ETE existente		16.000,00	307.000,00	
SUBTOTAL		**118.000,00**	**487.000,00**	**1.584.000,00**	**2.011.000,00**
TOTAL GERAL		**4.200.000,00**			

Por ano no período	59.000,00	162.333,33	158.400,00	402.200,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 53 – Custo de manutenção do SES no distrito de Getulândia – Cenário 1B

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)	0,00	0,00	730.000,00	406.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	0,00	0,00	16.000,00	9.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			31.000,00	31.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades existentes			40.000,00	
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			38.000,00	38.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				16.000,00
SUBTOTAL		**0,00**	**0,00**	**855.000,00**	**500.000,00**
TOTAL GERAL		**1.355.000,00**			

Por ano no período	0,00	0,00	85.500,00	100.000,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 54 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Lídice – Cenário 1B

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	227.000,00	227.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	487.000,00	2.760.000,00	4.963.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	1.275.000,00	623.000,00	93.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		93.000,00	922.000,00	922.000,00
EEE	Projeto e Implantação de duas EEEs		20.000,00	200.000,00	200.000,00
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		150.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação) da ETE existente		93.000,00	1.853.000,00	
SUBTOTAL		**227.000,00**	**2.345.000,00**	**7.858.000,00**	**7.678.000,00**
TOTAL GERAL		**18.108.000,00**			
Por ano no período		113.500,00	781.666,67	785.800,00	1.535.600,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 55 – Custos de manutenção do SES no distrito de Lídice – Cenário 1B

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 (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	4.000,00	16.000,00	1.096.000,00	714.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	3.000,00	26.000,00	86.000,00	42.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			431.000,00	431.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				40.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma da ETE existente		97.000,00		97.000,00
SUBTOTAL		**7.000,00**	**139.000,00**	**1.688.000,00**	**1.399.000,00**
TOTAL GERAL		**3.233.000,00**			
Por ano no período		3.500,00	46.333,33	168.800,00	279.800,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 56 – Investimentos para a universalização do SES no distrito de Passa Três – Cenário 1B

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	243.000,00	243.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	150.400,00	997.000,00	1.620.600,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	663.000,00	327.000,00	50.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		31.000,00	308.000,00	308.000,00
EEE	Projeto e Implantação de duas EEEs		20.000,00	200.000,00	200.000,00
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		113.000,00	1.125.000,00	1.125.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação) da ETE existente		43.000,00	841.000,00	
SUBTOTAL		**243.000,00**	**1.263.400,00**	**3.798.000,00**	**3.303.600,00**
TOTAL GERAL		**8.608.000,00**			
Por ano no período		121.500,00	421.133,33	379.800,00	660.720,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 57 – Custos de manutenção do SES no distrito de Passa Três – Cenário 1B

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 (atendimento de déficit e ampliação)	2.000,00	5.000,00	328.000,00	215.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	2.000,00	14.000,00	45.000,00	22.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			246.000,00	246.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				40.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma da ETE existente		51.000,00		51.000,00
SUBTOTAL		**4.000,00**	**70.000,00**	**694.000,00**	**649.000,00**
TOTAL GERAL		**1.417.000,00**			
Por ano no período		2.000,00	23.333,33	69.400,00	129.800,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 58 – Investimentos para a universalização do SES no distrito São João Marcos – Cenário 1B

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	15.000,00	15.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	37.000,00	241.000,00	436.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	67.000,00	49.000,00	17.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		31.000,00	308.000,00	308.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação) da ETE existente		7.000,00	124.000,00	
SUBTOTAL		**15.000,00**	**157.000,00**	**722.000,00**	**761.000,00**
TOTAL GERAL		**1.655.000,00**			
Por ano no período		7.500,00	52.333,33	72.200,00	152.200,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 59 – Custos de manutenção do SES no distrito São João Marcos – Cenário 1B

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 (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	0,00	70.000,00	40.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	0,00	4.000,00	3.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			25.000,00	25.000,00
ETE	Reforma da ETE existente		7.000,00		7.000,00
SUBTOTAL		**0,00**	**7.000,00**	**99.000,00**	**75.000,00**
TOTAL GERAL		**181.000,00**			
Por ano no período		0,00	2.333,33	9.900,00	15.000,00

Fonte: Vallenge, 2013

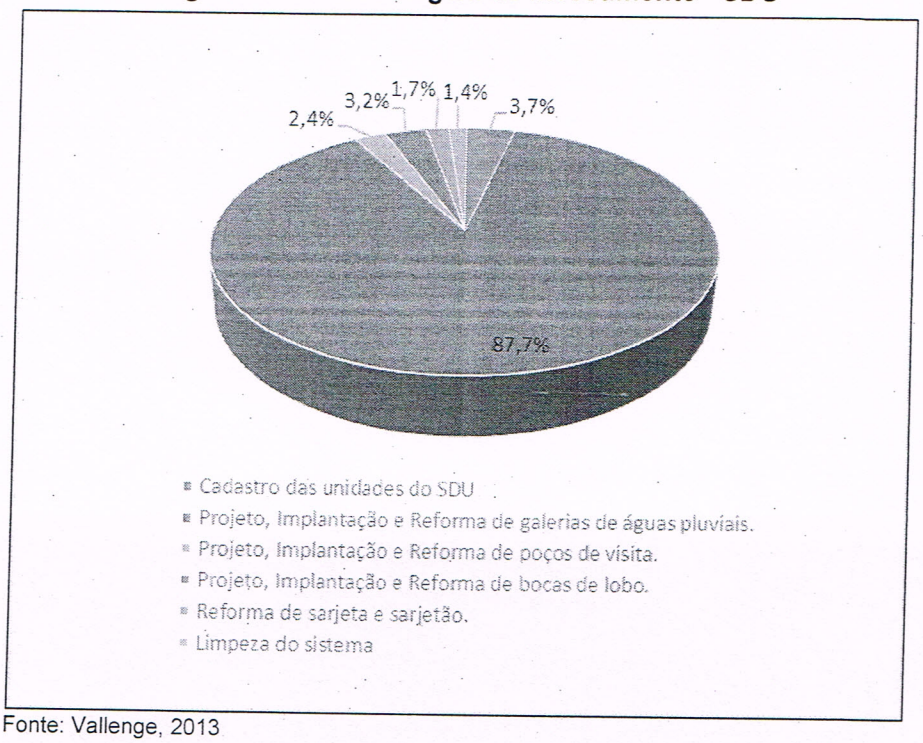
6.4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As proposições para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram construídas com base no seguinte objetivo e meta:

- 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 está sendo mostrada na Figura 45.

Figura 45 – Porcentagem de Investimento - SDU



Fonte: Vallenge, 2013

As proposições para o SDU para a sede e distritos, tratadas em termos de microdrenagem, estão colocadas nos Quadros 60 a 64.

Quadro 60 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito sede de Rio Claro

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	216.000,00	216.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	195.000,00	1.948.000,00	1.948.000,00	
	Reforma de galerias			2.451.000,00	3.797.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	8.000,00	73.000,00	73.000,00	
	Reforma de poços de visita			51.000,00	79.000,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	15.000,00	150.000,00	150.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			28.000,00	29.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			98.000,00	101.000,00
	Limpeza do sistema		51.300,00	56.000,00	58.000,00
SUBTOTAL		**434.000,00**	**2.438.300,00**	**4.855.000,00**	**4.064.000,00**
TOTAL GERAL		**11.791.300,00**			
Por ano no período		217.000,00	812.766,67	485.500,00	812.800,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 61 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Getulândia

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	118.000,00	118.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	79.000,00	781.000,00	781.000,00	
	Reforma de galerias			96.000,00	102.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	3.000,00	30.000,00	30.000,00	
	Reforma de poços de visita			20.000,00	32.000,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	5.000,00	48.000,00	48.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			9.000,00	9.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			60.000,00	64.000,00
	Limpeza do sistema		8.000,00	9.000,00	10.000,00
SUBTOTAL		**205.000,00**	**985.000,00**	**1.053.000,00**	**217.000,00**
TOTAL GERAL		**2.460.000,00**			
Por ano no período		102.500,00	328.333,33	105.300,00	43.400,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 62 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Lídice

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	227.000,00	227.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	207.000,00	2.065.000,00	2.065.000,00	
	Reforma de galerias			2.600.000,00	4.030.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	7.800,00	78.000,00	78.000,00	
	Reforma de poços de visita			54.000,00	84.000,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	16.000,00	160.000,00	160.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			29.000,00	30.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			104.000,00	107.000,00
	Limpeza do sistema		54.000,00	59.000,00	61.000,00
SUBTOTAL		**457.800,00**	**2.584.000,00**	**5.149.000,00**	**4.312.000,00**
TOTAL GERAL		**12.502.800,00**			
Por ano no período		228.900,00	861.333,33	514.900,00	862.400,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 63 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Passa Três

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	243.000,00	243.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	143.000,00	1.423.000,00	1.423.000,00	
	Reforma de galerias			1.790.000,00	2.780.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	6.000,00	54.000,00	54.000,00	
	Reforma de poços de visita			38.000,00	58.000,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	9.000,00	87.000,00	87.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			16.000,00	17.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			112.000,00	116.000,00
	Limpeza do sistema		15.000,00	16.000,00	17.000,00
SUBTOTAL		**401.000,00**	**1.822.000,00**	**3.536.000,00**	**2.988.000,00**
TOTAL GERAL		**8.747.000,00**			
Por ano no período		200.500,00	607.333,33	353.600,00	597.600,00

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 64 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de São João Marcos

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	15.000,00	15.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	23.000,00	230.000,00	230.000,00	
	Reforma de galerias			270.000,00	449.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	1.000,00	9.000,00	9.000,00	
	Reforma de poços de visita			6.000,00	10.000,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	1.800,00	18.000,00	18.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			3.000,00	3.400,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			11.000,00	12.000,00
	Limpeza do sistema		5.000,00	6.000,00	7.000,00
SUBTOTAL		**40.800,00**	**277.000,00**	**553.000,00**	**481.400,00**
TOTAL GERAL		**1.352.200,00**			
Por ano no período		20.400,00	92.333,33	55.300,00	96.280,00

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 implementação 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. Em outras palavras, se continua a seguir as diretrizes de universalização e prestação eficiente de serviços de saneamento básico no município, mas com formulação a partir de objetivos específicos e metas progressivas de expansão, controle e qualidade dos serviços.

No item anterior foram previstos investimentos físicos em unidades destes sistemas, no entanto, necessária se faz a continuidade da gestão, 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 65 – 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 - INSTITUCIONALIZAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídicos-administrativos e a gestão da 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 ou fazer convênio com Agência Reguladora**					
1.2.1	Ação 1 - Legislação da Agência Reguladora Municipal		x			
1.2.2	Ação 2 – Estudo de viabilidade da Agência Reguladora Municipal de saneamento		x			
1.2.3	Ação 3 – Implantação ou fazer convênio de serviços de com uma 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 serviço de saneamento		x			
1.3.4	Ação 4 - Consolidação de indicadores de prestação dos serviços de saneamento		x			
2	OBJETIVO 2 - QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O SETOR DE SANEAMENTO	Qualificar de forma continuada os gestores e técnicos da administração municipal envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores				
2.1	**Meta 1 - Qualificação de recursos humanos para o setor de saneamento**					
2.1.1	Ação 1 - Gestores da administração municipal					
2.1.2	Ação 2 - Técnicos da administração municipal, incluindo 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 avalição do PMSB		x	x	x	x
2.1.7	Ação 7 - Operadores do saneamento básico se os serviços forem municipais		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**	Qualificar de forma continuada os 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				
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		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 eLeitos 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 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					
3.1	**Meta 1 - Desenvolvimento da Gestão do atendimento ao usuário e melhoria no sistema de informação**	Implantar e modernizar as ferramentas de gestão, a fim de atender as demandas dos usuários; desenvolver e melhorar o sistema cadastral, e disponibilizar e intercambiar informações dos serviços				
3.1.1	Ação 1 - Associar o GIS ao cadastro de usuários		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, incluindo formas de diminuir o tempo de atendimento.		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 de unidades e correção principalmente de vazamentos.		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 66 – 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**	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				
1.1.1	Ação 1 - Veículo pipa para fornecimento emergencial de água		x		x	
1.1.2	Ação 2 - Conjunto moto-bombas de reservas e ferramental para operação de segurança		x		x	
1.1.3	Ação 3 - Veículo retro-escavadeira		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 67 – Objetivos, metas e ações para o sistema de abastecimento de água 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**	Redução das perdas físicas e comerciais de água e da inadimplência. Aumentar a automação				
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 a 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 ou implementar 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**	Regularizar o licenciamento ambiental e preservar mananciais superficiais e subterrâneos				
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
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 explotação 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

	OBJETIVOS, METAS E AÇÕES	JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
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**					
3.1.1	Ação 1 - Estudo de concepção para ampliação da rede de distribuição na sede e distritos					
3.1.2	Ação 2 - Projeto básico para distritos e bairros		x		x	
3.1.3	Ação 3 - Estudos para implantação da macromedição 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	
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**		x		x	
4.1	**Meta 1 - Monitoramento da qualidade de água e dos padrões de potabilidade**					
4.1.1	Ação 1 - Orientar usuários sobre os cuidados necessários em situação de risco à saúde					
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.	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água	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**		x	x	x	x
4.2.1	Ação 1 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água					
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
			x	x	x	x

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 68 – Objetivos, metas e ações para o sistema de esgotos sanitários 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**	As melhorias na gestão de esgotamento sanitário visam promover a ampliação da cobertura e da eficiência dos serviços				
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para manutenção e atualização de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário.		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, possibilitando a realização dos serviços em tempo real		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 pela vigilância sanitária, 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		x	
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário		x		x	
2	**OBJETIVO 2 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS**					
2.1	**Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura**	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de esgotamento sanitário		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	
2.1.7	Ação 7 – Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
2.2	**Meta 2 - Elaboração de projetos para melhorias operacionais**					
2.2.1	Ação 1 - Viabilidade do reuso dos efluentes tratados		x		x	
2.2.2	Ação 2 - Estudo de redução de maus odores e desenvolvimento de tecnologias para desodorização		x		x	
2.2.3	Ação 3 - Projetos de melhoria operacional das ETEs		x		x	
2.2.4	Ação 4 - Projeto de implantação de sistema de automação das ETEs		x		x	
2.2.5	Ação 5 - Elaborar estudo de destino do lodo		x		x	
2.2.6	Ação 6 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x

3	**OBJETIVO 3 - MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO**					
3.1	**Meta 1 - Monitoramento e manutenção do lançamento de efluentes**	O programa de controle dos efluentes visa prioritariamente a 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 69 – Objetivos, metas e ações para o sistema de drenagem urbana 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	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.				
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		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 ente municipal com atribuições para o manejo de águas pluviais**					
1.3.1	Ação 1 - Definir atribuições e 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	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
2.1	**Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura**					
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de drenagem urbana		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
2.1.7	Ação 7 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			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

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**	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				
3.3.1	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 - Elaborar projetos para erradicação de riscos de escorregamento		x		x	
3.3.6	Ação 6 – Implantar obras após conclusão do projeto		x		x	

Fonte: Vallenge, 2013

7. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A partir da Lei 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 por 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 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, detendo a titularidade por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei 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, o 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 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.

Em vez 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 de 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 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 disto, 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. Desta forma, para atender as diretrizes da Lei 11.445/2007, o município objeto deste 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. Isto 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.

Estes ditames se aplicam também para os casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo titular para uma entidade reguladora. Hoje se observa que agências estaduais e mesmo com base territorial em bacia hidrográfica, constituem uma alternativa para o município, tendo em vista que poucos destes 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 4.556, de 06 de junho de 2005 e regulamentada pelo Decreto Estadual 38.618, de 08 de dezembro de 2005. A AGENERSA foi criada 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 e para a coleta e disposição de resíduos sólidos, prestados por empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias ou por serviços autônomos dos municípios.

Por estes 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 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde e com o aumento da população, este 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 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 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 desta 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 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 (PPPs), tem sido um dos motivos pela opção ao facilitar a licitação.

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, mesmo 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 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre estes 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, estados mais municípios entre outros, estão plenamente amparadas pela Lei 11.445/2007. A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei 11.107/2005 que 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 a Lei 11.107/2005, é disciplinado 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 ele 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 de saúde. No saneamento, o consórcio abrangeria a prestação integral de um serviço, todas as etapas, ou restringir-se 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 11.445/2007.

O sistema de consórcios entre estado e municípios para 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 e que estão com delegações, concessões, vencidas, firmadas mediante instrumentos precários, convênios, ou 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 um estado inteiro. A atuação de um consórcio deste tipo abrange tanto um serviço completo, por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, como partes ou etapas específicas deste, 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 mesmo 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 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, estes 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

As PPPs propõem 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. Desta 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 11.079, de 30 de novembro de 2004, instituíram-se normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Define-se que a PPP é o contrato administrativo de concessão na modalidade patrocinada ou administrativa. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos destas duas novas modalidades de contratação:

> "§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei 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. O contrato de concessão patrocinada (PPP) difere basicamente da concessão comum, Lei Federal 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 aqueles 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 este 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 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. 7°);
- 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. 9°).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei 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 no âmbito do programa federal.

O Quadro 70 apresenta os aspectos caracterizadores da concessão, tanto patrocinada, como administrativa ou comum, trazidos pela Lei 11.079/2004.

Quadro 70 – Aspectos dos contratos de PPPs

Contratos de PPP		
Concessão patrocinada	**Concessão administrativa**	**Concessão comum**
É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei 8.987/1995, quando envolver: - cobrança de tarifa; - contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º).	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. 2° § 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).	É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei 8.987/1995, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).
Rege-se pela Lei 11.079/2004, aplicando-se subsidiariamente a Lei. 8. 987/95 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).	Rege-se pela Lei 11.079/2004, aplicando-se adicionalmente os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei 8.987/1995 e o art. 31 da Lei 9.074/1995. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei 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 8.987/1995. Os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei 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 8.987/1995 (art. 9 a 13 da Lei 8.987/1995).	Rege-se pela Lei 8.987/1995 e pelas leis que lhe são correlatas, não se lhe aplicando a Lei 11.079/2004 (art. 3º § 2º),
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 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 8.987/1995, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII)	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 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)	

Fonte: FGV 2012.

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 impõem 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)

Neste modelo, o poder concedente transfere ao parceiro privado a gestão de uma infraestrutura pública já existente, para a provisão de serviços aos usuários. Esta 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 5 (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 § 3°, I, da Lei Federal 8.666/1993.

Por este 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 SPE, os ativos serão revertidos ao poder público, assemelhando-se a um contrato de leasing. Neste 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 and Transfer (BOT); Build, Transfer and Operate (BTO); Build, Own and Operate (BOO)

Esta 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 disto, 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 destas 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.

Estas novas relações contratuais têm se intensificado e a legislação brasileira tem se adaptado a estas formas, como exemplo a recente aprovação da Lei Federal 12.744/2012, ou da Lei do *Built to Suit*, em português "construído para servir". Estes contratos foram incluídos na Lei de Locações, Lei 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 os interesses do locatário, já pré-determinado. Deste modo, é possível viabilizar projetos que atendam as 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 poder-dever da Administração Pública, em decorrência do princípio da indispensabilidade do interesse público. Se, em uma contratação, estão envolvidos recursos orçamentários, é dever desta 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 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 esta atribuição.

Na drenagem urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei 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. Para a limpeza pública e a drenagem urbana, a contratação ocorre por meio de modelos institucionais específicos e complexos, pois não está individualizado por usuário. Há dificuldades técnicas neste caso para a cobrança.

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.

Este 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 CLARO

A operação do serviço de água é realizada pela CEDAE, sendo os serviços de esgotamento sanitário e drenagem urbana, prestados pela própria estrutura de administração pública do município. A elaboração do PMSB para o município mostrou que a população vem desfrutando de um serviço estabelecido, mas com problemas. A cobertura quanto ao abastecimento de água é de 90% na sede (dados de campo). Em relação ao esgotamento sanitário a cobertura é igual a 85% para a coleta, mas não há tratamento.

Em relação à operadora, há uma estrutura simples para prestar o serviço de abastecimento de água, sendo necessário ampliar o quanto antes a cobertura. 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 de investimentos por parte da concessionária para conhecer e aprimorar cada vez mais sua rede de distribuição e mesmo implantar anéis de adutoras de água potável, hidrômetros e ligações prediais. Isso daria condições de manter, no horizonte de plano, o índice de perdas em torno de 25% e buscar a diminuição dos déficits.

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 a microdrenagem, atribuição precípua municipal.

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

As oficinas feitas constituíram um embrião das atividades de controle social. De uma maneira geral, percebe-se que a implantação de instâncias de participação social para exercer o controle conforme previsto na Lei 11.445/2007 é uma necessidade para que a população conheça os serviços prestados, seus condicionantes e custos respectivos. Este ponto cabe tanto à concessionária, quanto 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 ente municipal responsável pelo planejamento,

gestão das informações, contratação de projetos, operação e manutenção desta 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 11.445/2007, 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. Esta é uma prática que se inicia em alguns municípios brasileiros, mas já é estabelecida em países europeus como a Itália.

2. Água: a CEDAE é a responsável pela prestação dos serviços. Recomenda-se inicialmente que sejam fornecidos o contrato e o plano de metas da companhia estadual. A partir deste documento, seria possível verificar se a estrutura operacional existente é suficiente. O desafio, contudo, situa-se na busca de sustentabilidade econômica em função da receita auferida, mas não foram fornecidas as informações necessárias.

3. Esgotos: a prestação dos serviços é feita de forma modesta pelo próprio município. Não há necessidade de contrato no caso de prestação direta, mas seria necessário algum diploma legal reconhecendo o serviço como próprio. É preciso dotá-lo de estrutura ampliada para dar conta de todos os ditames 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 no país. 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, o que traria resultados também para o serviço de esgotos. 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.

4. Regulação e fiscalização: há várias possibilidades como um convênio com a AGENERSA, que foi criada pela Lei Estadual 4.556/2005. A mesma possui atribuições para atuar no setor de saneamento básico, outra 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, por isto se mostra menos adequada para Rio Claro.

8. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei Federal 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 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 a cobrar 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, mas já incluindo a expectativa de ganho mínimo da operadora. 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.

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 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, utilizam suas proposições para estabelecer a forma de prestação de serviços.
- 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 Claro, estão apresentados no Quadro 71. 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 cobrados neste EVEF. Os investimentos a encargos dos loteadores seriam iguais a cerca de R$ 4,1 milhões para redes de água e R$ 5,5 milhões para redes de esgotos sanitários.

Para Rio Claro, 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 71 – Estudo de viabilidade econômica e financeira

Descrição	VPL
Taxa Selic Anual	**11,00%**
Custo do Sistema de Agua	R$ 11.908.030,25
Custo do Sistema de Esgoto	R$ 17.168.170,17
Custo do Sistema de Drenagem	R$ 17.010.505,31
Custo de Destinação Final Residuos - Hipotese I	R$ 0,00
Sub Total	R$ 46.086.705,73
Manutenção e Operação	R$ 26.474.017,43
Custo Total dos Sistemas	R$ 72.560.723,16
Custo do Sistema X Renda Bruta do Município	**7,73%**
População Urbana	16.117
Custo X População	R$ 4.502,13
Economias	5.229
Custo X Economia	R$ 13.876,29
Ligações	5.546
Custo X Ligações	R$ 13.082,51
Investimentos nos Sistemas	
Empréstimo (carência de 12 Meses - Taxa de 6,50% a.a)	R$ 8.970.471,57
Pagamento Empréstimo	(R$ 10.055.132,64)

Fonte: Vallenge, 2013.

O valor de R$ 10.055.132,64 (dez milhões , cinquenta e cinco mil, cento e trinta e dois reais e sessenta e quatro 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 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 a variação proposta de seus valores 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: 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, hab.;
População urbana residente do município: 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 abastecimento de água, hab.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN_{023}	90%	90%	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}	188	188	175	165	160

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

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

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 ETA's 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}	44%	40%	38%	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 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 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 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.

C. 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 da 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}	85%	85%	95%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.2.2. Índice de coleta de esgotos

A. Objetivo: aferir o volume de esgoto coletado em relação ao volume gerado.

B. Equação para o cálculo do indicador

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

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}	85%	85%	95%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

9.2.3. Índice de tratamento de esgotos

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.

A. Equação para o cálculo do indicador

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

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.

B. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
IN_{016}	0%	0%	50%	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:

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

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 da 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, essas 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
IN_{101}	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
IN_{102}	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. Essas 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 plano municipal de saneamento básico. 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. A seguir 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 72 - Riscos potenciais – abastecimento de água potável

1. Falta de água generalizada	
Origem	Plano de contingência/emergência
• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas.	• Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil. • Reparo dos equipamentos.
• Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicação às autoridades e defesa civil. • Evacuação do local e isolamento da área como meio de evitar acidentes.
• Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. • Acionar gerador alternativo de energia.
• Ações de vandalismo.	• Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço • Reparo das instalações danificadas.
• Situação de seca, vazões críticas de mananciais.	• Controle da água disponível em reservatórios. • Deslocamento de grande frota de caminhões tanque. • Ação com a gestão de recursos hídricos para controle da demanda.
• Qualidade inadequada da água dos mananciais, contaminação por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação.	• Verificação periódica e adequação do plano de ação de interrupção às características da ocorrência. • Implementação de rodízio de abastecimento.
2. Falta de água parcial ou localizada	
Origem	Plano de contingência/emergência
• Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem.	• Comunicação à população, instituições, autoridades, defesa civil. • Deslocamento de frota de caminhões tanque.
• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. • Acionar gerador alternativo de energia.
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. • Acionar gerador alternativo de energia.
• Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	• Reparo dos equipamentos danificados.
• Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	• Transferência de água entre setores de abastecimento.
• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Controle da água disponível em reservatórios. • Implantação de rodízio. • Reparo das linhas danificadas.
• Ações de vandalismo.	• 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
• Monitoramento da demanda.	• Registro estatístico do afluxo da população flutuante. • Registro dos consumos e da distribuição espacial do mesmo.
• Plano de comunicação.	• Alerta à população para controle do consumo e reservação domiciliar de água. • Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos.
• Estratégia de operação.	• 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).
• Mecanismo tarifário para demanda temporária.	• 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.
4. Paralisação da ETA	
Origem	Plano de contingência/emergência
• Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Reparo das instalações. Acionamento de pessoal treinado e capacitado para o uso de máscara e outros equipamentos necessários para corrigir a situação.
• Ações de vandalismo.	• Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço • Reparo das instalações danificadas.
• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica na ETA.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica. • Acionar gerador alternativo de energia. • Comunicar a responsável pela prestação dos serviços.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• Comunicar a responsável pela prestação dos serviços • Instalar equipamentos reserva.
• Rompimento das adutoras de água bruta ou de água tratada.	• Comunicar a responsável pela prestação dos serviços. • Executar reparo da área danificada com urgência.

Quadro 73 - Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável

Programa	Ações
• Controle dos mananciais.	• 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.
• Controle das instalações.	• Realização de medição na captação, entrada e saída da ETA. • Monitoramento à distância do bombeamento da captação. • Monitoramento à 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.
• Controle dos equipamentos.	• Horas trabalhadas e consumo de energia. • Corrente, tensão, vibração e temperatura. • Controle de equipamento reserva.
• Monitoramento do sistema distribuidor.	• Vazões encaminhadas aos setores. • Pressão e regularidade na rede. • Programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.
• Gestão da manutenção.	• Cadastro de equipamentos e instalações. • Programação de: ✓ 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.
• Prevenção de acidentes nos sistemas.	• 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 74 - Riscos potenciais – esgotamento sanitário

1. Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	
Origem	Plano de contingência/emergência
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações internas de bombeamento.	• 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.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• 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 equipamento reserva.
• Ações de vandalismo.	• Comunicar o ato de vandalismo à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço. • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
2. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	
Origem	Plano de contingência
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	• 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.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• 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 equipamento reserva.
• Ações de vandalismo.	• Comunicar o ato de vandalismo à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

(continua)

3. Rompimento de coletores, interceptores e emissários.	
Origem	Plano de contingência
• Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	• 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.
• Erosões de fundo de vale.	• 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.
• Rompimento de pontos para travessia de veículos.	• 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.
4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	
Origem	Plano de contingência
• Obstrução em coletores de esgoto.	• 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.
• Lançamento indevido de águas pluviais na rede de esgoto e vice-versa.	• 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
• Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	• 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 ETE. • Executar reparo das instalações danificadas.
• Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	• 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 à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
• Inexistência ou ineficiência do monitoramento.	• 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 75- Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário

Programa	Ações
• Controle das condições do tratamento	• Realização de medição de vazões e carga orgânica na entrada da ETE. • Monitoramento à 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.
• Controle dos equipamentos.	• Registro de horas trabalhadas e consumo de energia • Controle e correção de variações de tensão, vibração e temperatura • Controle de equipamentos de reserva.
• Gestão da manutenção	• Cadastro de equipamentos e instalações. • Programação de: ✓ manutenção preventive; ✓ 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
• Prevenção de acidentes nos sistemas	• Plano de ação no caso de incêndio • Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

Quadro 76 - Riscos potenciais – drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Ocorrência	Plano de contingência/emergência
• Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	• 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.
• Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	• 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.
• Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	• 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.
• Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	• 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.
• Assoreamento de bocas-de-lobo, bueiros e canais.	• 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 77 - Ações de controle operacional e manutenção – drenagem urbana

Programa	Ações
• Controle das condições de lançamento das águas pluviais.	• 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.
• Controle dos equipamentos.	• Registro de horas trabalhadas e consumo de energia. • Controle e correção de variações de tensão, vibração e temperatura. • Controle de equipamentos de reserva.
• Gestão da manutenção.	• Cadastro de equipamentos e instalações. • Programação de: ✓ 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.
• Prevenção de acidentes nos sistemas.	• 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 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. A seguir apresenta-se um quadro resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do saneamento básico nos municípios.

Quadro 78 – Fontes de financiamento

FONTES PRÓPRIAS
• Tarifas, taxas e preços públicos; • Transferências e subsídios.
FONTES DO GOVERNO FEDERAL

• Recursos do FGTS;
• Recursos da OGU;
  • Ministério das Cidades,
  • Funasa.
  • BNDES;
• Ministério da Justiça:
  • FDDD.

FONTES DO GOVERNO ESTADUAL
• FUNDRHI; • Recursos orçamentários próprios do município • Recursos de operação. • FECAM:
OUTRAS FONTES
• Financiamentos internacionais; • Participação do capital privado; • Proprietário de imóvel urbano - Contribuição de melhoria • Proprietário de imóvel urbano - Plano comunitário de melhoria; • Expansão urbana.

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 munícipes, 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 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 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 79, a seguir.

Quadro 79 – 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 40 de 31 de janeiro de 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 Federal 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 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 80 – 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, 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 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 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 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 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 PBH'S, 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 Comitês de Bacias Hidrográficas (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 inciso 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 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 estes 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 viabilizam os 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 1.079/2004. 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 avizinhados.

A Contribuição de Melhoria prevista na Constituição Federal/1988 no artigo 145, inciso I e regulamentada pelo Decreto-Lei 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 2°, 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 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 - CEIVAP

A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos previstos na Lei Federal 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 CBH.

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 10.881, de 09 de junho de 2004. A agência delegatária do CEIVAP é a 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 desses recursos financeiros.

12. CONTROLE SOCIAL

A Lei 11445/2007 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 disso, 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.

A seguir é apresentado um resumo dos principais pontos abordados pela comunidade, tanto positivos como negativos, quanto ao saneamento básico do Município de Rio Claro. Detalhes da Oficina 1 encontram-se no APÊNDICE D.

Quadro 81 – Diagnóstico da comunidade

RELATÓRIO CONCLUSIVO DA OFICINA 1 - LEITURA COMUNITÁRIA DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO - 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
Grande volume de nascentes.	Pouca preservação das nascentes.	-	Rede de esgoto mista e insuficiente.	-	Pouco sistema de drenagem.
Pouca densidade demográfica.	CEDAE:Falta de agilidade e investimento,e falta de informação sobre a qualidade da água produzida, Péssima qualidade dos serviços.	-	Lançado diretamente nos corpos hídricos.	-	Alagamento no bairro Alambari e Lídice.
Não tem falta de água, só basta manter na verdade ter um investimento.	Falta de abastecimento em alguns bairros, como,Pouso Seco e o Distrito de São João Marcos não possui água tratada.	-	Falta de manutenção das fossas.	-	Rede Mista.
-	Qualidade da água nos três maiores distritos está comprometida.	-	Falta tratamento.	-	-

A análise e diagnóstico efetuado pela comunidade na primeira oficina de leitura comunitária, realizada no dia 06 de maio de 2013 no Município de Rio Claro, 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 como os bairros Pouso Seco, e distrito de São João Marcos; a qualidade da água servida está comprometida nos três maiores distritos; as nascentes estão desprotegidas e quanto à prestadora de Serviços (CEDAE), a comunidade reclama da falta de agilidade no atendimento, falta de investimentos, de informação sobre a qualidade da água produzida e de péssima qualidade dos serviços. A falha na comunicação entre o prestador de serviço e a comunidade apresenta como consequência, falta de informações quanto à qualidade, as formas de análise, a eventuais paradas para manutenção; falta de regularidade no abastecimento e falta de programa de proteção das nascentes.

Quanto os serviços de esgotamento sanitário, a comunidade identifica que concessionária que responsável pelo abastecimento de água se recusa a assumir os serviços de tratamento de esgotos, bem como que a rede é mista, drenagem e esgoto; esgoto lançado diretamente nos corpos hídricos; falta de manutenção da rede e das fossas sépticas e falta de tratamento.

Quanto à drenagem pluvial urbana, o diagnóstico informa a ausência de sistema de drenagem ao considerar insuficiente o existente, indica áreas de alagamentos nos bairros Alambari e Lídice e a existência de rede mista, drenagem e esgoto.

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 Claro, 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.

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 BIBLIÓGRAFICAS

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 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei 11.445/2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei Federal 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 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 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 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei 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 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 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 nª. 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 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, RF: 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.

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 49.947-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei 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 88.351, de 01 de junho de 1983. Regulamenta a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981 e a Lei 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 11.445/2007 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/l11445.htm>. Acesso em: 06 jul. 2012

BRASIL. Lei 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 82.

Quadro 82 – 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.
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 DBOe 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, césio 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.
Assoreamento da rede de drenagem	Depósito de sedimentos carregados pelas águas das chuvas.

Termo	Definição
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.
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.
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 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.
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.

Termo	Definição
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.
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 lêntico 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 *in natura* 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.
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.
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 $1m^2$.
Macromedidor	Equipamento para medição de grandes vazões, nível e pressão da água.

Termo	Definição
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.
Outorga	Ato administrativo de autorização mediante o qual o órgão gestor de recursos hídricos faculta ao outorgado o direito de uso dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Seu objetivo é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.
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.
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.
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.
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.
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.

Termo	Definição
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.
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.

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 Claro, no contexto da gestão nacional dos recursos hídricos, está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, cujo comitê gestor nacional é o CEIVAP criado pelo Decreto Federal 1.842, de 22 de março de 1996. Esse comitê é parte do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, instituído pelas leis 9.433/1997 e 9.984/00 que introduziu novos atores no cenário institucional brasileiro, no contexto da gestão dos recursos hídricos, sendo:

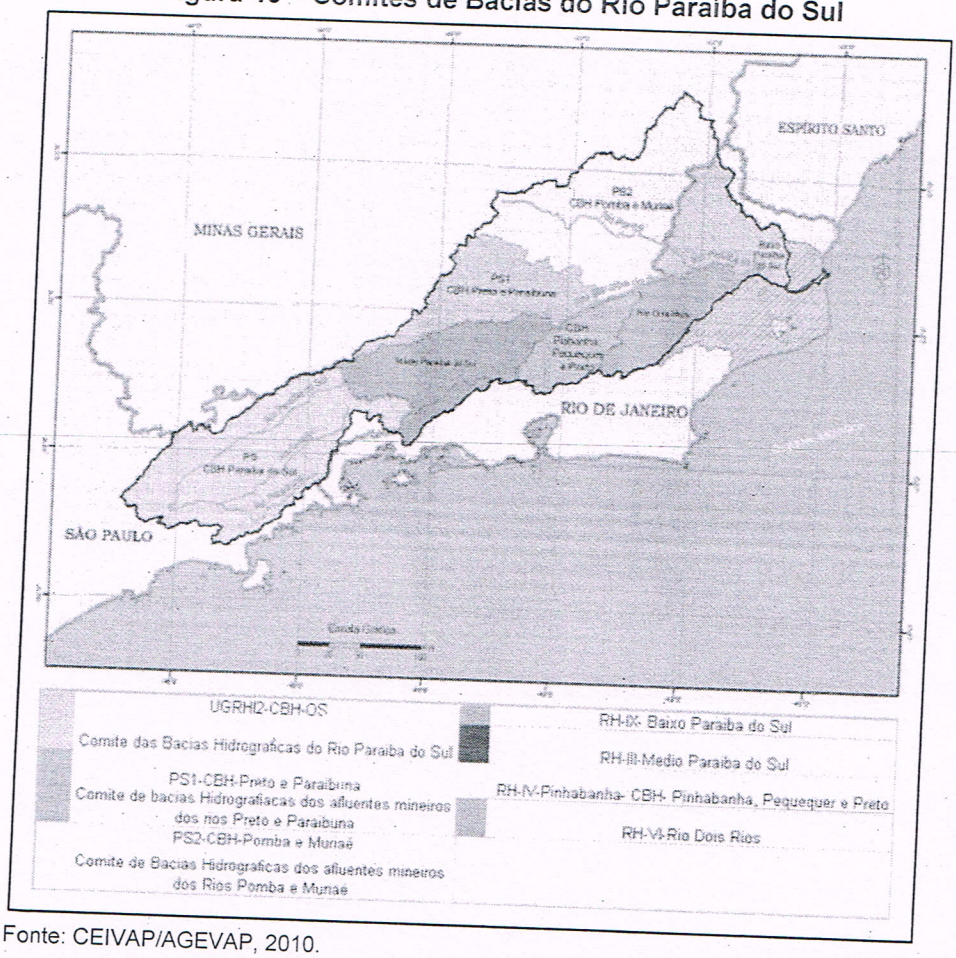
- Comitês de Bacia - fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia.
- Agências de Bacia - braço executivo do Comitê ou mais de um Comitê, que recebe e aplica os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, e na jurisdição pública federal.
- Agência Nacional de Águas, 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 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 46).

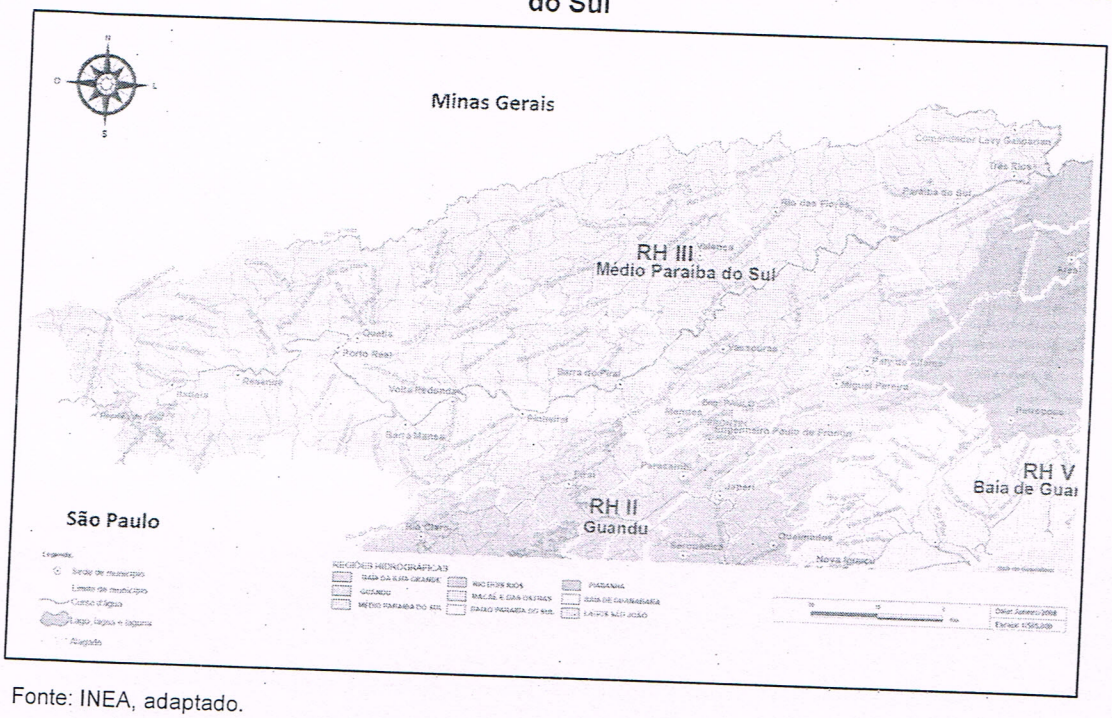
Figura 46 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul



Fonte: CEIVAP/AGEVAP, 2010.

Sob a ótica da gestão estadual do Estado do Rio de Janeiro, o Município de Rio Claro está na mesorregião denominada Sul Fluminense, fazendo divisa com os estados de São Paulo e Minas Gerais. A respectiva Unidade de Planejamento e Gestão dos de Recursos Hídricos corresponde à Bacia do Médio Paraíba do Sul, Figura 47.

Figura 47 – Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos – Médio Paraíba do Sul



Fonte: INEA, adaptado.

A área de atuação da sub-bacia Médio Paraíba do Sul corresponde à região localizada no trecho do Rio Paraíba do Sul entre a UHE do Funil e a confluência com os rios Piabanha e Paraibuna, já no Município de Três Rios. Esta região abrange uma área de drenagem de 6.517 km², onde estão inseridos 21 municípios fluminenses. Os municípios de Areal, Paraíba do Sul, Três Rios, Paty do Alferes e Comendador Levy Gasparian, embora também integrantes do Médio Paraíba do Sul, têm suas ações previstas incluídas no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto, atendendo ao critério de posição da mancha urbana. Juntos possuem uma população total de 1.109.904 habitantes, de acordo com a estimativa do IBGE de julho de 2010. O Quadro 83 apresenta os municípios localizados na área de abrangência da sub-bacia Médio Paraíba do Sul e as respectivas populações.

Quadro 83 – 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

Município	População	Município	População
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 IBGE, 2010.

(*) 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 m^3/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 km^2 e uma população de cerca de 6.425.301 de habitantes (IBGE 2010), Quadro 84. 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 84 – 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	1.994369
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 Bruto (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 no Quadro 85 e Figura 48.

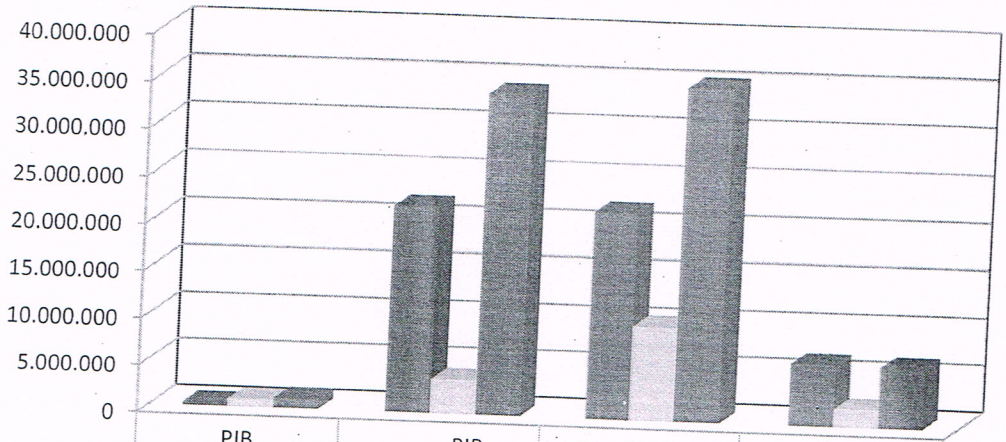
As informações evidenciam a importância que a Bacia do Rio Paraíba do Sul tem para o Estado do Rio de Janeiro e consequentemente para os municípios que se distribuem em seu território.

Quadro 85 – Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul

Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul	PIB Agropecuária (em mil R$)	PIB Indústria (em mil R$)	PIB Serviços (em mil R$)	PIB Impostos (em mil R$)
São Paulo	321.293	21.901.009	21.937.549	6.580.435
Minas Gerais	832.272	3.668.390	10.060.678	1.913.633
Rio de Janeiro	1.067.407	33.982.522	35.274.267	6.433.988
Total	**2.220.972**	**59.551.921**	**67.272.494**	**14.928.056**

Fonte: IBGE, 2010.

Figura 48 - Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul



	PIB Agropecuária (em mil R$)	PIB Indústria (em mil R$)	PIB Serviços (em mil R$)	PIB Impostos (em mil R$)
São Paulo	321.293	21.901.009	21.937.549	6.580.435
Minas Gerais	832.272	3.668.390	10.060.678	1.913.633
Rio de Janeiro	1.067.407	33.982.522	35.274.267	6.433.988

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 86 o PIB dos municípios.

Quadro 86 – 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
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

Municípios	PIB Agropecuária (em mil R$)	PIB Indústria (em mil R$)	PIB Serviços (em mil R$)	PIB Impostos (em mil R$)
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 nesta região os melhores percentuais de cobertura florestal e de extensão de florestas, em relação à média do estado, principalmente nas sub-bacias do Rio Piraí 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 que Rio Claro é um dos municípios com a maior área de floresta, apresentando situação de cobertura florestal, com mais de 10.000 ha 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, Piraí 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 Piraí (15%), Engenheiro 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 87, mostra para os municípios da região, a área referente a cada tipo de cobertura vegetal e uso do solo. Foram avaliadas somente as áreas dos municípios localizados com 100% da sua área dentro da sub-bacia do Médio Paraíba do Sul.

Quadro 87 – Cobertura vegetal e uso do solo nos municípios localizados na área de atuação da sub-bacia do Médio Paraíba do Sul (em hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Vegetação Secund.	Campo/ Pastagem	Área Agrícola	Reflores-tamento	Área Urbana	Outros
Barra do Piraí	-	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
Itatiaia	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
Piraí	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
	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).

- **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. Isto 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. Esta situação é comum a outros estados brasileiros e mesmo a outros operadores do serviço de abastecimento de água.

O Quadro 88 mostra o responsável pela operação e manutenção 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 destes sistemas estão a cargo de diferentes tipos de prestadores de serviços de saneamento como a CEDAE, departamento de prefeituras, serviços autônomos (SAAE) e empresa privada.

Quadro 88 – Situação atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas - área de atuação da Bacia do 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/Privado	Prefeitura/ Concessão/Privado
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 Piraí 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. Em alguns locais que existe sistema de coleta, não se pode localizar as redes pois o 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. Infelizmente esse ponto é muito comum em todos os municípios visitados, bem como a falta de cadastro do que está implantado.

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 8.987/1995, das Concessões, a Lei Federal 11.079/2004, das PPPs e a Lei 11.107/2005, dos Consórcios Públicos, as quais podem imprimir mudanças na forma de prestação de serviços de saneamento e a Lei 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 § 1° inciso IV.

POLÍTICAS NACIONAIS

LEI 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL 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 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI FEDERAL 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Política Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO 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 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 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 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 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 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 1842, de 22 de março de 1996

Institui o CEIVAP, e dá outras providências.

CRIAÇÃO E COMPETÊNCIA DA AGEVAP

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 26, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2002

Autoriza o CEIVAP a criar a sua Agência de Água, nos termos da Deliberação CEIVAP 12, de 20 de junho de 2002.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 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 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 5, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, DE 10 DE ABRIL DE 2000

Alterada pela Resolução 18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução 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 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

RESOLUÇÃO CNRH 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 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 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 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.

Decreta o Código de Águas

NORMAS SOBRE SAÚDE

DECRETO 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.

Código Nacional de Saúde.

Artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento

LEI FEDERAL 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 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA 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 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009

Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONAMA 5, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de Saneamento

RESOLUÇÃO CONAMA 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 1, de 23 de janeiro de 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental

· Alterada pela Resolução 11/1986 (alterado o art. 2o)

· Alterada pela Resolução 5/1987 (acrescentado o inciso XVIII)

· Alterada pela Resolução 237/1997 (revogados os art. 3o e 7o)

USOS DE LODOS DE ESGOTO

RESOLUÇÃO CONAMA 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 380, de 31 de outubro de 2006

Retifica a Resolução CONAMA 375/06 – 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' ÀGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES

RESOLUÇÃO CONAMA 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 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 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 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução 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 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 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 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 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 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 15, de 2002, do CEIVAP.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 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 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

LEI FEDERAL 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 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS 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 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 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis 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 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 4.191, DE 30 DE SETEMBRO DE 2003

Dispõe Sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL 42.930, DE 18 DE ABRIL DE 2011

Cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento

LEI ESTADUAL 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 35.724 DE 12 DE JUNHO DE 2004

Dispõe sobre a Regulamentação do art. 47 da Lei 3.239, de 02 de agosto de 1999, que autoriza o Poder Executivo a instituir o FUNDRHI, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL 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 5101 DE 04 DE OUTUBRO DE 2007

Dispõe sobre a criação do INEA e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.

DECRETO ESTADUAL 41.628 DE 12 DE JANEIRO DE 2009

Estabelece a Estrutura Organizacional do INEA

CRIAÇÃO DA SERLA

DECRETO ESTADUAL 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 da outras providencias.

CRIAÇÃO DA ASEP-RJ

LEI ESTADUAL 2.686 DE 14 D EFEVEREIRO 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 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 4.556 DE 06 DE JUNHO DE 2005.

Cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da AGENERSA, e dá outras providências.

DECRETO ESTADUAL 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 4.556, de 06 de junho de 2005.

DECRETO ESTADUAL 43.982 DE 11 DE DEZEMBRO DE 2012

Submete a CEDAE à Fiscalização e regulação de suas atividades por parte AGENERSA e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL 41.039 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2007

Regulamenta o funcionamento e estabelece competências do CERHI

BACIAS HIDROGRÁFICAS

DECRETO ESTADUAL 35.724/2004

Dispõe sobre a Regulamentação do art. 47 da Lei 3.239, de 02 de agosto de 1999, que autoriza o Poder Executivo a instituir o FUNDRHI, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI 18 DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006

Aprova a definição das regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

RESOLUÇÃO CERHI 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 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 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 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 83 DE 30 DE MAIO DE 2012

Dispõe sobre a aplicação de recursos financeiros do FUNDRHI da Subconta da Região Hidrográfica Guandu.

RESOLUÇÃO INEA 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 FUNDRHI.

CRIAÇÃO DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

DECRETO ESTADUAL 27.208/2000

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL 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 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 41.039/2007

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, instituído pela Lei Estadual 3.239, de 02 de agosto de 1999, revoga o Decreto 32.862 de 12 de março de 2003 e dá outras providências.

CRIAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

LEI ESTADUAL 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 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 79 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Usuário.

RESOLUÇÃO CERHI 78 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Sociedade Civil.

RESOLUÇÃO CERHI 77 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe Sobre o Segmento Poder Público.

COMITÊS DE BACIAS

DECRETO ESTADUAL 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 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 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 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 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 9.760 DE 11 DE MARÇO DE 1987

Regulamenta a Lei 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 13.123 DE 29 DE JUNHO DE 1989

Altera o Decreto 9.760, de 11 de março de 1987, e dá outras providências.

DECRETO LEI 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 da outras providências.

DECRETO ESTADUAL 42.159 DE 02 DE DEZEMBRO DE 2009

Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental- SLAM e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONEMA 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 18, DE 28 DE JANEIRO DE 2010 (Revogada pela Resolução CONEMA 30/2011) (Água) (Ar) (Licenciamento)

Aprova o MN-050.R-4 - Classificação de Atividades Poluidoras.

RESOLUÇÃO CONEMA 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 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 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 30, de 04 DE ABRIL DE 2011 (Revogada pela Resolução CONEMA . 30/2011) (Licenciamento)

Revoga os termos da Deliberação CECA/CN 4.846, de 12/07/2007, que aprovou o MN-050.R-2, da Resolução CONEMA 18, DE 28/01/2010, que aprovou o MN-050.R-4, e da Resolução CONEMA 23, de 07/05/2010, que aprovou o MN-050.R-5 - Manual de Classificação de Atividades Poluidoras.

RESOLUÇÃO CONEMA 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 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 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 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 001/2007

Cria o Protocolo Único para a Requisição de Licenciamento.

IMPACTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONEMA 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 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 140/2011, e dá outras providências.

REGULAMENTO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

DECRETO ESTADUAL 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 31.896 DE 20 DE SETEMBRO DE 2002

Estabelece as normas dos processos administrativos no âmbito da Administração Pública Estadual.

USUÁRIO CONSUMIDOR

LEI ESTADUAL 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 3.915, DE 12 DE AGOSTO DE 2002

Obriga as concessionárias de serviços públicos a instalarem medidores na forma que menciona.

LEI ESTADUAL 3.986, DE 11 DE 0UTUBRO DE 2002

Torna obrigatória a divulgação de telefone da respectiva agência reguladora pública pelas concessionárias de serviços públicos.

LEI ESTADUAL 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 4.901 DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006

Disciplina a instalação de medidores diversos, na forma que menciona.

LEI ESTADUAL 5.330, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2008

Estabelece normas para emissão de faturas de água e esgoto.

LEI ESTADUAL 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 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 5.807, DE 25 DE AGOSTO DE 2010

Dispõe sobre o consumo aferido nos medidores na forma que menciona.

LEI ESTADUAL 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 5.925 DE 25 DE MARÇO DE 2011

Dispõe sobre a aplicação dos efeitos do Decreto Federal 6.523/2008 no âmbito estadual.

REGIME DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

LEI ESTADUAL 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 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 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 65 DE 31 DE AGOSTO DE 2011

Dispõe sobre as questões relacionadas ao contrato de gestão celebrado entre o INEA e a 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 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 AGEVAP, com interveniência do Comitê Guandu e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI 45 DE 26 DE MAIO DE 2010

Dispõe sobre as questões relacionadas ao contrato de gestão a ser celebrado entre o INEA e a 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 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 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 5.639, de 06 de janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA 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 5.639, de 06 de Janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA 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 5.639, de 06 de janeiro de 2010.

RESOLUÇÃO INEA 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 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.

RESIDUOS SÓLIDOS

LEI ESTADUAL 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 13, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2012

Estabelece a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 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 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 41.974 DE 03 DE AGOSTO DE 2009

Regulamenta o art. 24 da Lei 4.247, de 16 de dezembro de 2003, e dá outras providências.

LEI ESTADUAL 5234

Altera a LEI 4.247, de 16 de dezembro de 2003, que dispões sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI 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 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 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 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 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 462, de 10 de julho de 2006 e dá outras providências.

PORTARIA SERLA 555 DE 1 DE FEVEREIRO DE 2007

Regulamenta o Decreto Estadual 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 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 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 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 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 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 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.

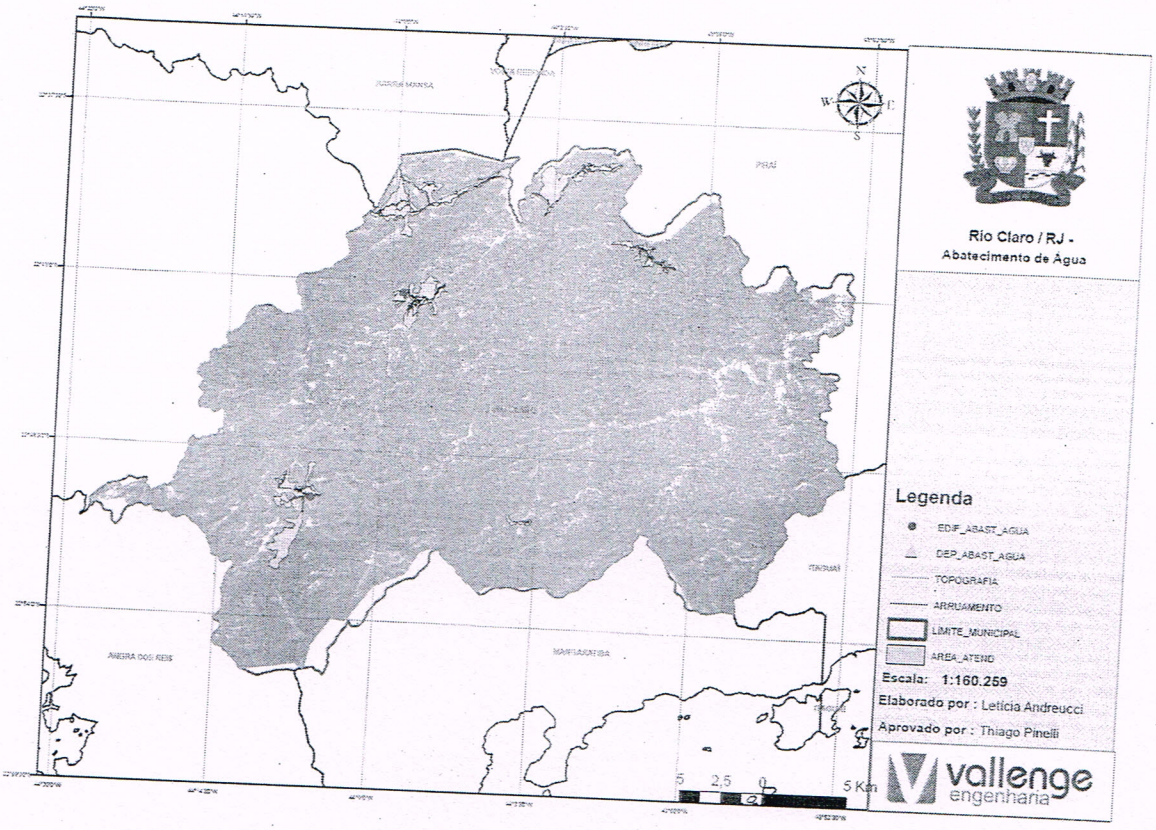
DELIBERAÇÃO CEIVAP 65/2006 DE 28 DE SETEMBRO DE 2006

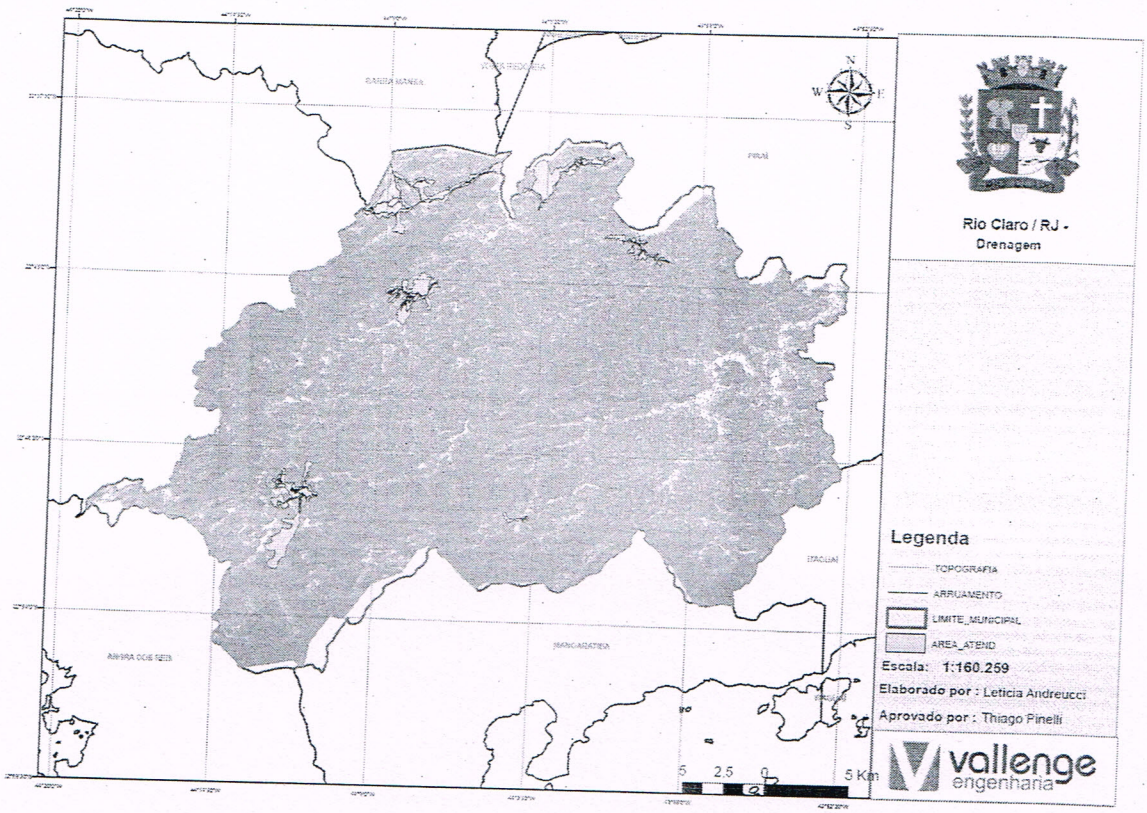
Estabelece mecanismos e propõe valores para a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, a partir de 2007

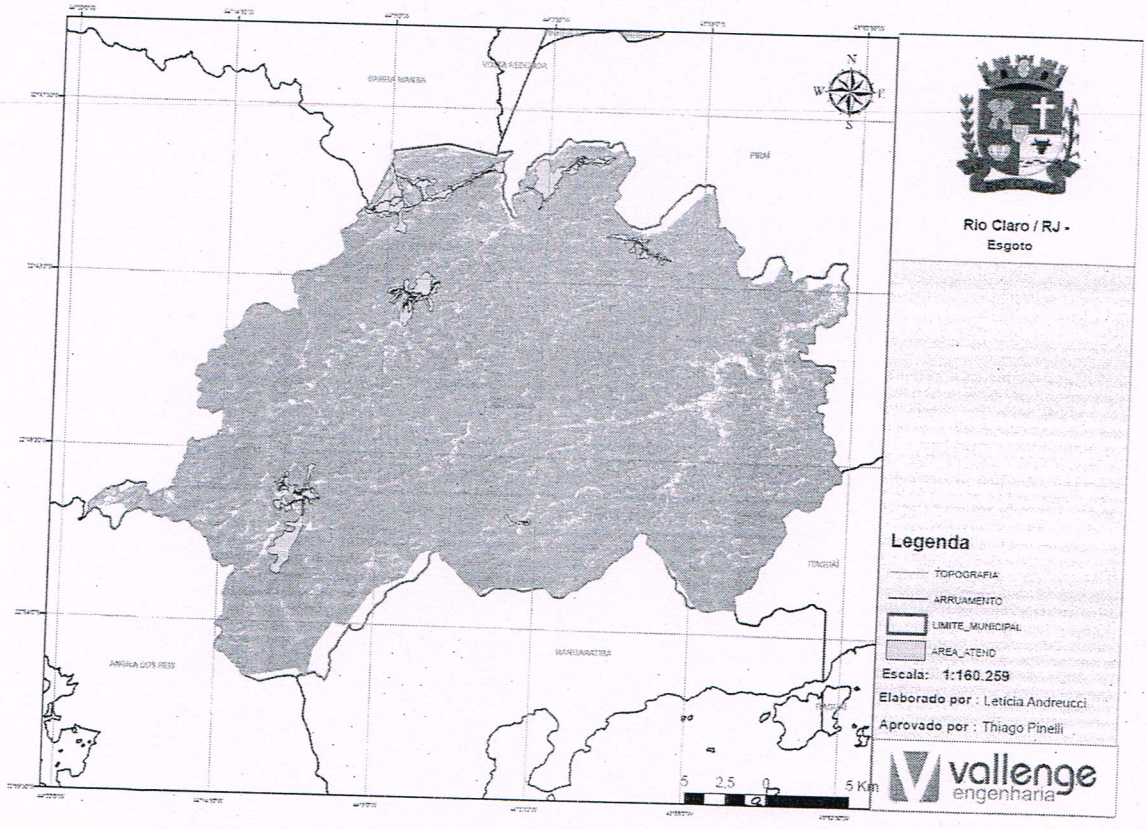
DELIBERAÇÃO CEIVAP 70/2006 DE 19 DE OUTUBRO DE 2006

Estabelece mecanismo diferenciado de pagamento pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

APÊNDICE C – MAPAS TEMÁTICOS




Rio Claro / RJ -
Drenagem
Legenda
TOPOGRAFIA
ARRUAMENTO
LIMITE_MUNICIPAL
AREA_ATEND
Escala: 1:160.259
Elaborado por : Leticia Andreucci
Aprovado por : Thiago Pinelli
vallenge engenharia
5 2,5 0 5 Km


Rio Claro / RJ -
Esgoto
Legenda
TOPOGRAFIA
ARRUAMENTO
LIMITE_MUNICIPAL
AREA_ATEND
Escala: 1:160.259
Elaborado por : Leticia Andreucci
Aprovado por : Thiago Pinelli
vallenge engenharia
5 2,5 0 5 Km

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 25 (vinte e cinco) 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 do município.

- **REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A primeira reunião de Mobilização Social ocorreu no dia 19 de março de 2013, 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 49 – Reunião de mobilização social (vista 1)

Fonte: Vallenge 2013.

Figura 50 – 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

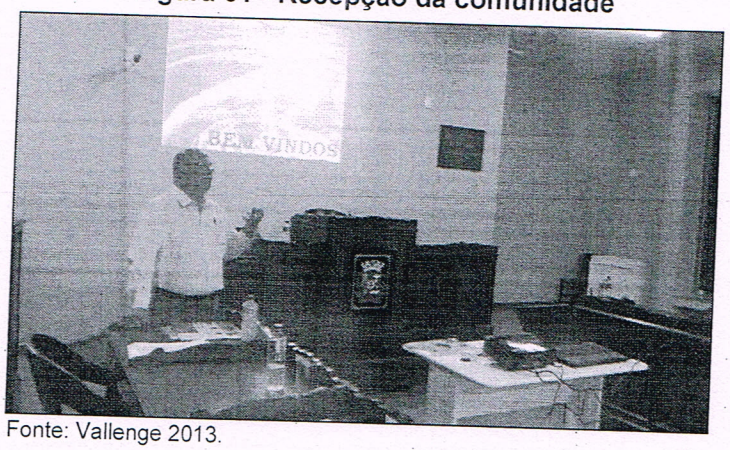
culturais e de vivência, permitindo a construção das releituras coletivas dos riscos, problemas, conflitos e potencialidades desenvolvimentistas do município.

A. Objetivo: Despertar na população o caráter responsável, com ênfase na responsabilização pelo planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico, 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 a seguir expostas, se distinguem como sendo recepção da comunidade, apresentação da oficina (etapas do plano, conceitos, lei e mecanismos da oficina) e execução da oficina.

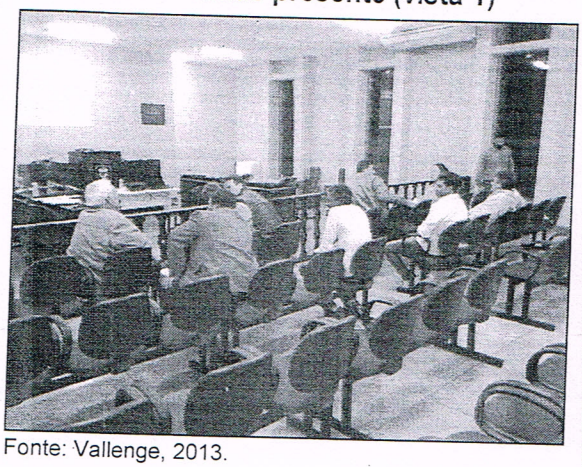
Figura 51 - Recepção da comunidade



Fonte: Vallenge 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.

Figura 52 – Apresentação da oficina: comunidade presente (vista 1)



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 53 – Apresentação da oficina: comunidade presente (vista 2)

Fonte: Vallenge, 2013.

- **EXECUÇÃO DA OFICINA**

Após a apresentação da Lei, iniciaram-se os trabalhos obedecendo a seguinte ordem:

- Divisão democrática das equipes estimulando o inter-relacionamento e a sociabilização;
- Distribuição de folhas de papel de diferentes cores, para identificação dos grupos;
- Apresentação dos assuntos: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana;
- Orientação para que o grupo defina o relator dos tópicos discutidos;
- Início dos debates;
- Montagem do painel expositor com o resultado dos trabalhos das equipes.
- 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 54 – Formação dos grupos (vista 1)

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 55 – Formação dos grupos (vista 2)

Fonte: Vallenge, 2013.

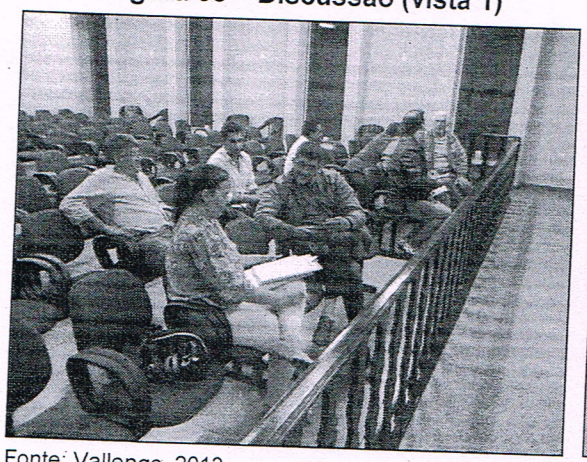
Figura 56 – Formação dos grupos (vista 3)

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 57 – Apresentação dos temas

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 58 – Discussão (vista 1)

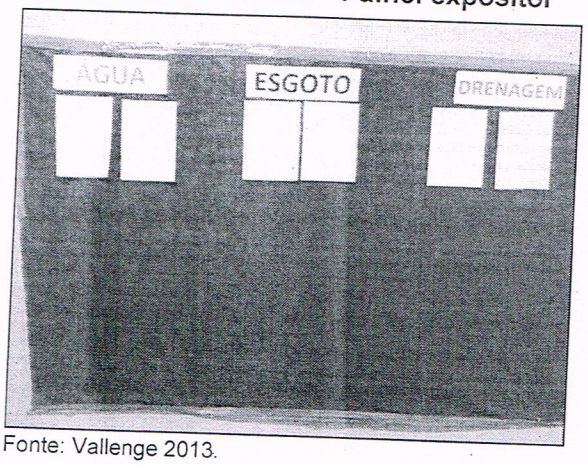


Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 59 – Discussão (vista 2)

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 60 – Plenária – Painel expositor



Fonte: Vallenge 2013.

Figura 61 – Consolidação dos resultados da Oficina

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 ROSA

PONTOS POSITIVOS

- Grandes volumes de nascentes.
- Grande área de mata atlântica preservada.
- Pouca densidade demográfica.

PONTOS NEGATIVOS

- Pouca preservação das nascentes.
- Conscientização da população quanto a importância da preservação.

- Dificuldade de agilidade e investimento da companhia de abastecimento de água (CEDAE).
- Falta de abastecimento em alguns bairros.
- Áreas rurais não há abastecimento.
- Pouca informação da qualidade da água para a sociedade.
- Comunidade de Pouso Seco não possui abastecimento de água.
- Distrito de São João Marcos não possui água tratada.
- Péssima qualidade dos serviços apresentado pela CEDAE.

GRUPO PARDO

PONTOS POSITIVOS

- Não tem falta de água, só basta manter, na verdade ter um investimento.
- Tratar da água e o estado que utiliza começar a investir no município.

PONTOS NEGATIVOS

- Nos três maiores distritos a água é totalmente poluída, pois recebe esgoto diretamente.
- A água que a CEDAE utiliza para abastecimento do município é do Rio Piraí, passa pela bomba.
- A empresa não tem representante, fica sem funcionário, falta água direto, pessoas sem responsabilidade trabalhando, água com muito cloro.
- Tubulação de ferro, na área rural não tem apoio de forma séptica, na nascente o gado é criado solto, e há muito desmatamento. O esterco desce para o rio, deixando assim a água muito suja sem condições de uso e ainda assim existem famílias que utilizam água dizendo que é de mina.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GRUPO ROSA

- As redes de esgotamento são mistas.
- Grande percentual é lançado diretamente aos corpos hídricos.
- Muitas fossas e filtros anaeróbios não possuem manutenção de vida.
- Ainda há vários pontos sem rede e qualquer tratamento.
- A companhia que explora o abastecimento de água, não assumiu a área de esgotamento sanitário.

GRUPO PARDO

PONTOS POSITIVOS

- Nenhum.

PONTOS NEGATIVOS

- Fazer revisão de fossas.
- Muita quantidade de poços feito de qualquer maneira.
- Está tudo precário, a população compra água mineral em Passa-Três.

DRENAGEM PLUVIAL URBANA

GRUPO ROSA

- O município possui pouca drenagem.
- Bairro Alambari sofre com alagamento.
- Redes mistas esgotos e pluvial.
- Lídice sofre com alagamento na área do campo de futebol.

GRUPO PARDO

PONTOS POSITIVOS

- Nenhum.

PONTOS NEGATIVOS

- Precisamos de drenagem no município, pois não existe.

Quadro 89 – Relatório conclusivo-Diagnóstico da comunidade

RELATÓRIO CONCLUSIVO DA OFICINA 1 - LEITURA COMUNITÁRIA DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIO CLARO - 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
Grande volume de nascentes.	Pouca preservação das nascentes.	-	Rede de esgoto mista e insuficiente.	-	Pouco sistema de drenagem.
Pouca densidade demográfica.	CEDAE:Falta de agilidade e investimento,e falta de informação sobre a qualidade da água produzida, Péssima qualidade dos serviços.	-	Lançado diretamente nos corpos hídricos.	-	Alagamento no bairro Alambari e Lídice
Não tem falta de água, só basta manter na verdade ter um investimento.	Falta de abastecimento em alguns bairros, como,Pouso Seco e o Distrito de São João Marcos não possui água tratada.	-	Falta de manutenção das fossas.	-	Rede Mista.
-	Qualidade da água nos três maiores distritos está comprometida.	-	Falta tratamento.	-	-

A. Diagnóstico

A análise e diagnóstico efetuado pela comunidade na primeira oficina de leitura comunitária, realizada no dia 06 de maio de 2013 no Município de Rio Claro, 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 como os bairros Pouso Seco, e Distrito de São João Marcos; a qualidade da água servida está comprometida nos três maiores distritos; as nascentes estão desprotegidas e quanto à prestadora de Serviços (CEDAE), a comunidade reclama da falta de agilidade no atendimento, falta de investimentos, de informação sobre a qualidade da água produzida e de péssima qualidade dos serviços. A falha na comunicação entre o prestador de serviço e a comunidade apresenta como consequência, falta de informações quanto à qualidade, as formas de análise, a eventuais paradas para manutenção; falta de regularidade no abastecimento e falta de programa de proteção das nascentes.

Quanto os serviços de esgotamento sanitário, a comunidade identifica que a concessionária responsável pelo abastecimento de água se recusa a assumir os serviços de tratamento de esgotos, bem como que a rede é mista, drenagem e esgoto; esgoto lançado diretamente nos corpos hídricos; falta de manutenção da rede e das fossas sépticas e falta de tratamento.

Quanto à drenagem pluvial urbana, o diagnóstico informa a ausência de sistema de drenagem ao considerar insuficiente o existente, indica áreas de alagamentos nos bairros Alambari e Lídice e a existência de rede mista, drenagem e esgoto.

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 Claro, 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 foi realizada no município no dia 02 de Setembro de 2013, onde foi defino 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 30 (trinta) 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.

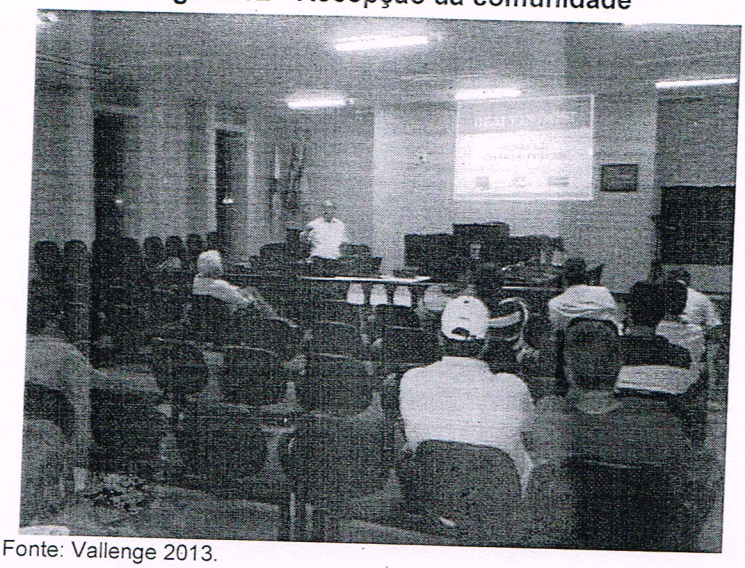
- **OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO**

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, a seguir expostas, se distinguem como sendo, apresentação da oficina, etapas do plano, conceitos, leis e mecanismos da oficina, recepção da comunidade e execução da oficina.

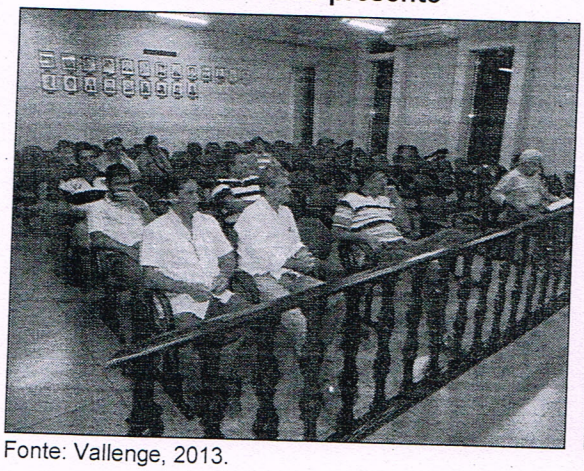
Figura 62 - Recepção da comunidade



Fonte: Vallenge 2013.

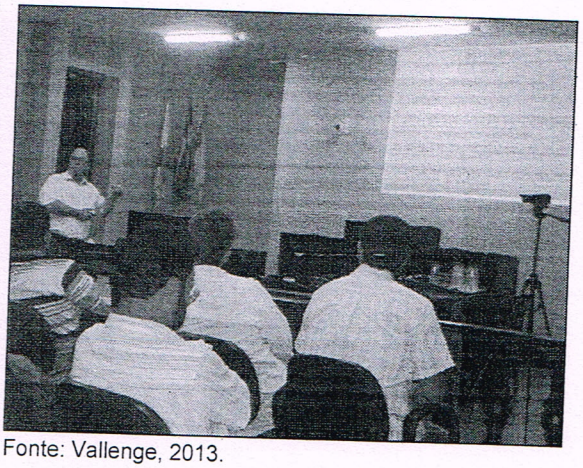
Os trabalhos iniciaram com a explanação sobre a importância da oficina de visão do futuro e suas implicações no desenvolvimento do PMSB, sendo apresentado aos participantes os dados resumidos da Leitura Técnica, da Leitura Comunitária – Oficina 1, explanação sobre as leis 9.433 e 11.445, a importância 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.

Figura 63 – Apresentação da oficina: comunidade presente



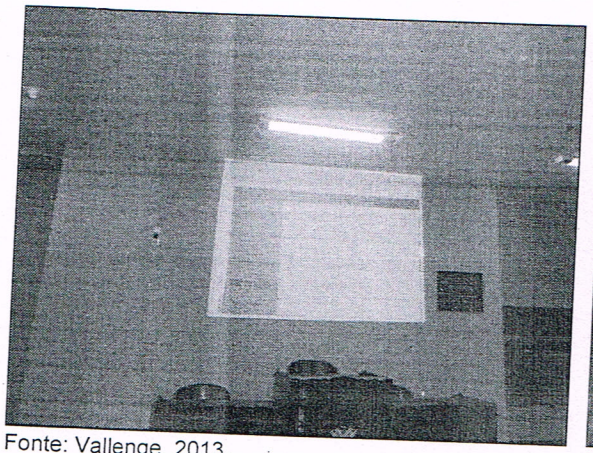
Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 64 – Apresentação da oficina.



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 65 – Apresentação dos temas



Fonte: Vallenge, 2013.

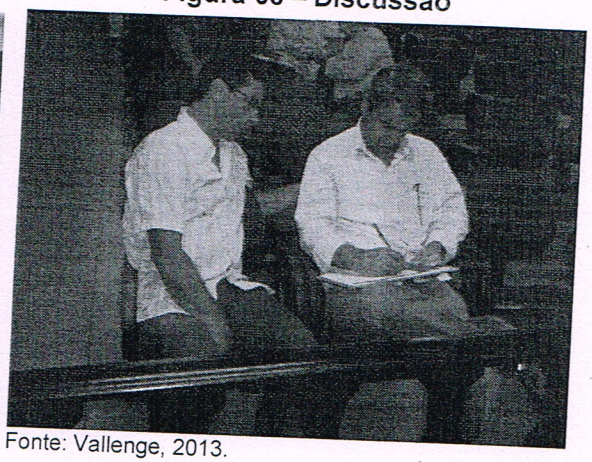
Figura 66 – Orientação para formação dos grupos

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 67 – Formação dos grupos

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 68 – Discussão

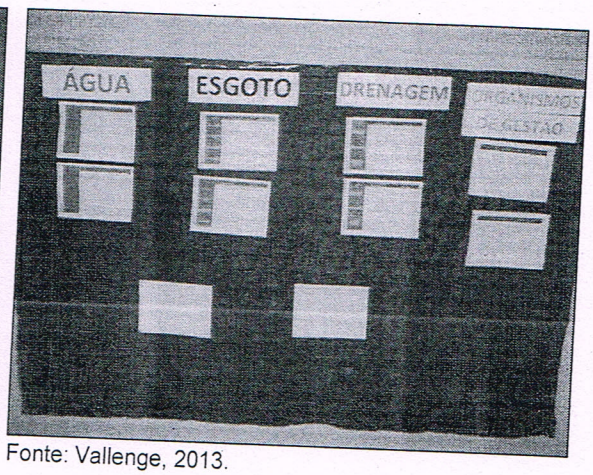


Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 69 – Frases de visão de futuro para o município

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 70 – Painel expositor



Fonte: Vallenge, 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 a seguir.

RIO CLARO - RJ	
VISÃO DE FUTURO - AÇÕES PROPOSTAS PELA COMUNIDADE	
SEGMENTO	AÇÕES
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**NASCENTES e POÇOS**: Cadastrar, Solicitação de outorga; Recuperação da mata ciliar.
	CAPTAÇÃO: Licença, outorga, identificação, proteção.
	REDE: Cadastramento, Projeto e Recuperação.
	TRATAMENTO (ETA): Cobrar CEDAE apresentar planilha de custo; Cadastro; Recuperação e/ou solicitação por sistema mais modernos.
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA: Reconstrução, Controle da CEDAE.
	TRATAMENTO E RESERVAÇÃO NA ZONA RURAL: Cadastro, Implantação e Conscientização da população.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Implantação na rede pública; Divulgação na sociedade.
SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	**REDE (ENCANAMENTO):** Cadastro, Substituição e separação da rede de drenagem; Controle de vazamento.
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE): Implantação.
	CAPTAÇÃO E TRATAMENTO NA ZONA RURAL: Cadastro e implantação; Construção de fossa filtro.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Implantação na rede pública; Divulgação na sociedade.
SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	**REDE DE CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS DE CHUVA (ENCANAMENTO):** Cadastro, implantação, Operacionalização e manutenção.
	BOCAS DE LOBO, SARJETAS, GALERIAS E POÇOS DE VISITAS: Cadastro, implantação e manutenção.
	ÁREAS DE RISCO (DESMORONAMENTO DE MORROS E CASAS, ALAGAMENTOS): Cadastro, desenvolvimento de projetos, captação de recursos e contenção.
ORGANISMO GESTOR	**NÃO:** Mesmo ruim há espaço para diálogo e melhora da gestora CEDAE.
	SIM: Dentro do organograma operacional da prefeitura, deverá implantar u m segmento voltado para o saneamento básico, inclusive com Fundo de Reservas dotado de orçamento financeiro para aplicação na área; Criar uma secretaria ou departamento específico com técnicos qualificados.
VISÃO DE FUTURO	**"RIO CLARO, ÁGUAS MÁGICAS: CONSCIENTIZAR, REALIZAR E PRESERVAR".**

A. 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 Claro definiu a visão com a frase:

"RIO CLARO, ÁGUAS MÁGICAS: CONSCIENTIZAR, REALIZAR E PRESERVAR".