

2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO BARRA DO PIRAÍ - RJ



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Compatibilização das etapas do trabalho incluindo o 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.

BARRA DO PIRAÍ – RJ

2014



OBJETO

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

CONTRATO: 008/2012/AGEVAP

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

CONTRATADA: Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

REALIZAÇÃO

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

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 Barra do Piraí – RJ

Travessa Assunção, 69

Centro CEP: 27.123-080 Barra do Piraí-RJ

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Todos os direitos reservados.

EQUIPE

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Dr. Antônio Eduardo Giansante
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 objeto 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 foram divididos em produtos e etapas, descritos a seguir:

Produtos 1 e 2:	Etapa 1 - Plano de trabalho e Projeto de comunicação e mobilização social;
Produto 3:	Etapa 2 - Caracterização Municipal;
Produto 4:	Etapa 3 - Diagnósticos Setoriais;
Produtos 5 e 6:	Etapa 4.1 - Estudo populacional e de Demandas Etapa 4.2 - Relatório da infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana, dos Programas, Projetos e Ações para Implementação do Plano e sobre o Seminário Local para consolidação das Proposições da infraestrutura, dos arranjos institucionais jurídicos e econômico-financeiros;
Produto 7:	Etapa 5 - Banco de Dados de Saneamento;
Produtos 8 e 9:	Etapa 6 - Elaboração da Versão Final do PMSB, 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.

Esse relatório diz respeito ao PRODUTO 8, da Etapa 6, e apresenta a versão final do PMSB para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Município de Barra do Piraí, localizado no Estado do Rio de Janeiro.

LISTA DE SIGLAS

AAB: Adutora de Água Bruta

AAT: Adutora de Água Tratada

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AGENERSA: Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

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

ANA: Agência Nacional das Águas.

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APEDEMA: Assembleia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH: Banco Nacional de Habitação.

BOO: *Build-Own-Operate*

BOT: *Build-Operate-Transfer*

BR-116: Rodovia Presidente Eurico Gaspar Dutra

BR-393: Rodovia Lúcio Meira

BTO: *Build-Transfer-Operate*

C1: Classe Econômica

CBH: Comitês de Bacia Hidrográfica

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

CEDAE: Companhia Estadual de Águas e Esgotos

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

CERHI: Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

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

CNIR: Cadastro Nacional de Imóveis Rurais

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

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

COPPE/UFRJ: Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

CPRM: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

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

DEFOFO: Tubos de Ferro Fundido com Junta Elástica

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio

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

DEX: Despesas de exploração dos serviços

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

EEAB: Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT: Estação Elevatória de Água Tratada.

EEE: Estação Elevatória de Esgoto.

ETA: Estação de Tratamento de Água.

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto.

EVEF: Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira

FDDD: Fundo de Defesa de Direitos Difusos

FEAM: Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

FECAM: Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano

FEEMA: Fundação Estadual Engenharia Meio Ambiente do Rio De Janeiro

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

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

IPTU: Imposto Predial e Territorial Urbano.

JBIC: Banco Japonês

LBO: *Affermage* ou *Lease Build Operate*

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

MDS: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome

NBR: Normas Brasileiras

O&M: Contratos de Operação e Manutenção

OD: Oxigênio Dissolvido

OGU: Orçamento Geral da União

OMS: Organização Mundial de Saúde

ONGs: Organizações não governamentais

ONU: Organização das Nações Unidas.

PAC: *Programa de Aceleração do Crescimento*

PBA: Ponta e bolsa

PCH: Pequena Central Hidrelétrica

PIB: Produto Interno Bruto.

PLANASA: Plano Nacional de Saneamento.

PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PPP: Parcerias Público-Privadas

PVC: Policloreto de Vinila.

SAA: Sistema de Abastecimento de Água

SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SDU: Sistema de Drenagem Urbana

SEA: Secretaria de Estado do Ambiente

SEGRHI: Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SELIC: Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SES: Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG: Sistema de Informações Geográficas

SNIS: *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*

SPE: Sociedade de Propósito Específico

TMI: Taxas de Mortalidade Infantil

UTC: Usina de Triagem e Compostagem.

VA: Valores adicionados

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Barra do Piraí em relação aos municípios limítrofes	22
Figura 2 – Acessos ao Município	23
Figura 3 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica.....	29
Figura 4 – Usina Elevatória de Santa Cecília.....	32
Figura 5 – Esquema de Aproveitamento Hidrelétrico	33
Figura 6 – Esquema do sistema de abastecimento de água da Sede do Município de Barra do Piraí	57
Figura 7 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Califórnia da Barra	58
Figura 8 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Dorândia	59
Figura 9 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Ipiabas	60
Figura 10 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de São José do Turvo	61
Figura 11 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Vargem Alegre	62
Figura 12 – Estação Elevatória de Água Bruta no Horto Municipal	65
Figura 13 – Estação Elevatória de Água Bruta Nelson Carneiro	65
Figura 14 – ETA Ipiabas	69
Figura 15 – Casa de Química da ETA Ipiabas – Vista 1	69
Figura 16 – Casa de Química da ETA Ipiabas – Vista 2	69
Figura 17 – Reservatório semienterrado anexo a ETA do Horto Florestal – Vista 1.....	71
Figura 18 –Reservatório semienterrado anexo a ETA do Horto Florestal – Vista 2.....	71
Figura 19 – Ligação com hidrômetro.....	72
Figura 20 – Rede de distribuição no distrito Sede.....	73
Figura 21 – Rede de distribuição no distrito de Califórnia	74
Figura 22 – Rede de distribuição no distrito de Ipiabas.....	75
Figura 23 – Rede de distribuição no distrito de Vargem Alegre.....	76
Figura 24 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Barra do Piraí e seus distritos.....	77
Figura 25 – Rede coletora no distrito Sede	79
Figura 26 – Rede coletora no distrito de Califórnia	80
Figura 27 – Rede de coletora no distrito de Dorândia	81
Figura 28 – Rede coletora no distrito de Ipiabas	82
Figura 29 – Boca de lobo localizado no distrito Sede.....	85
Figura 30 – Boca de lobo localizado no distrito de Vargem Alegre.....	85

Figura 31 – Boca de lobo com problemas de limpeza.....	86
Figura 32 – Boca de lobo no distrito de Vargem Alegre	86
Figura 33 – Áreas de Risco no Distrito Sede	88
Figura 34 – Carta de riscos a escorregamentos na Sede municipal.....	92
Figura 35 – Carta de riscos a escorregamentos no Distrito de Dorândia.....	93
Figura 36 – Carta de riscos a escorregamentos no Distrito de Ipiabas	94
Figura 37 – Evolução da população projetada para o horizonte de plano	97
Figura 38 – Articulação das sub-bacias da área urbana do município de Barra do Piraí....	118
Figura 39 – Investimentos totais no SAA por Cenário na Sede Municipal	131
Figura 40 – Porcentagem de Investimento em Implantação na Sede Municipal - SAA	132
Figura 41 – Porcentagem de Investimento em Manutenção na Sede Municipal - SAA	132
Figura 42 – Investimentos totais no SES por Cenário na Sede Municipal	139
Figura 43 – Porcentagem de Investimento em Implantação na Sede Municipal - SES	140
Figura 44 – Porcentagem de Investimento em Manutenção na Sede Municipal - SES	140
Figura 45 – Porcentagem de Investimento - SDU	147
Figura 46 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul.....	246
Figura 47 - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – MÉDIO PARAÍBA DO SUL	247
Figura 48 - Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul	250

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características gerais do meio físico	24
Quadro 2 – Dados de qualidade do Rio Paraíba.....	27
Quadro 3 – Outorgas localizadas no Município de Barra do Piraí	28
Quadro 4 – Valores adicionados por setor (R\$)	30
Quadro 5 – Indústrias no município	31
Quadro 6 – Empresas de construção.....	31
Quadro 7 – Domicílios com energia elétrica.....	31
Quadro 8– Evolução populacional	33
Quadro 9– Rendimento nominal médio para os domicílios de Barra do Piraí	34
Quadro 10 – Índice FIRJAN	34
Quadro 11 – Escolas no município	35
Quadro 12 – Indicadores de Educação - Pessoas de 10 anos ou mais de idade	35
Quadro 13 – Distribuição percentual das internações por faixa etária. Doenças infecciosas e parasitárias	35
Quadro 14 – Discriminação das tarifas das ligações com hidrômetros – SAAE/Volta Redonda.....	43
Quadro 15 – Estrutura tarifária de Agosto de 2012 a Junho de 2013 – Tarifa 01 - CEDAE..	43
Quadro 16 – Estrutura tarifária de Agosto de 2012 a Junho de 2013 – Tarifa 02 e 03 - CEDAE	44
Quadro 17 – Discriminação das tarifas das ligações com hidrômetros – Administração Pública.....	45
Quadro 18 – Dados das EEABs.....	65
Quadro 19 – Características das linhas adutoras.....	66
Quadro 20 – Dados das Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT)	67
Quadro 21 – Dados das Estações de Tratamento de Água (ETA)	68
Quadro 22 – Principais características das unidades de reservação	70
Quadro 23 – Características da rede de distribuição	72
Quadro 24- Tabela de setores de risco iminentes a escorregamentos no Município de Barra do Piraí	89
Quadro 25 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico na área urbana.....	96
Quadro 26 – Variáveis e parâmetros adotados	98
Quadro 27 – Metas do sistema de abastecimento de água do Município de Barra do Piraí	101
Quadro 28 – Projeção da demanda de água na Sede de Barra do Piraí – 2013 a 2034	103

Quadro 29 – Projeção da demanda de água no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034	104
Quadro 30 – Projeção da demanda de água no distrito de Dorândia – 2013 a 2034	105
Quadro 31 – Projeção da demanda de água no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034	106
Quadro 32 – Projeção da demanda de água no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034	107
Quadro 33 – Projeção da demanda de água no distrito de Vargem Alegre – 2013 a 2034	108
Quadro 34 – Metas do sistema de esgotamento sanitário do Município de Barra do Piraí.	110
Quadro 35 – Projeção da demanda de esgoto na Sede de Barra do Piraí – 2013 a 2034 .	111
Quadro 36 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034	112
Quadro 37 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Dorândia – 2013 a 2034.....	113
Quadro 38 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034.....	114
Quadro 39 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034	115
Quadro 40 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Vargem Alegre – 2013 a 2034	116
Quadro 41 – Informações gerais das sub-bacias do município de Barra do Piraí	118
Quadro 42 – Projeção da demanda de microdrenagem na Sede de Barra do Piraí – 2013 a 2034	120
Quadro 43 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034.....	121
Quadro 44 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Dorândia – 2013 a 2034	122
Quadro 45 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034	123
Quadro 46 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034.....	124
Quadro 47 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Vargem Alegre – 2013 a 2034	125
Quadro 48 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Sede – Cenário 1B	133
Quadro 49 – Custos de manutenção do SAA no distrito Sede – Cenário 1B	133
Quadro 50 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B.....	134
Quadro 51 – Custos de manutenção do SAA no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B	134
Quadro 52 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Dorândia – Cenário 1B	135

Quadro 53 – Custos de manutenção do SAA no distrito Dorândia – Cenário 1B	135
Quadro 54 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Ipiabas – Cenário 1B	136
Quadro 55 – Custos de manutenção do SAA no distrito Ipiabas – Cenário 1B	136
Quadro 56 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito São José do Turvo – Cenário 1B.....	137
Quadro 57 – Custos de manutenção do SAA no distrito São José do Turvo – Cenário 1B	137
Quadro 58 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B.....	138
Quadro 59 – Custos de manutenção do SAA no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B	138
Quadro 60 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Sede – Cenário 1B	141
Quadro 61 – Custos de manutenção do SES no distrito Sede – Cenário 1B	141
Quadro 62 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B.....	142
Quadro 63 – Custos de manutenção do SES no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B	142
Quadro 64 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Dorândia – Cenário 1B.	143
Quadro 65 – Custos de manutenção do SES no distrito Dorândia – Cenário 1B.	143
Quadro 66 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Ipiabas – Cenário 1B	144
Quadro 67 – Custos de manutenção do SES no distrito Ipiabas – Cenário 1B	144
Quadro 68 – Investimentos para a universalização do SES no distrito São José do Turvo – Cenário 1B.....	145
Quadro 69 – Custos de manutenção do SES no distrito São José do Turvo – Cenário 1B	145
Quadro 70 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B.....	146
Quadro 71 – Custos de manutenção do SES no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B.	146
Quadro 72 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Sede	148
Quadro 73 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Califórnia da Barra.....	149
Quadro 74 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Dorândia.....	150
Quadro 75 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Ipiabas	151
Quadro 76 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito São José do Turvo	152

Quadro 77 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Vargem Alegre.....	153
Quadro 78 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município	155
Quadro 79 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município	157
Quadro 80 – Objetivos, metas e ações para o sistema de abastecimento de água no município	158
Quadro 81 – Objetivos, metas e ações para o sistema de esgotos sanitários no município	161
Quadro 82 – Objetivos, metas e ações para o sistema de drenagem urbana no município	163
Quadro 83 – Aspectos dos contratos de PPP	177
Quadro 84 – Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira.....	188
Quadro 85 - Riscos potenciais – abastecimento de água potável	201
Quadro 86 - Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável	203
Quadro 87 - Riscos potenciais – esgotamento sanitário	204
Quadro 88- Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário	207
Quadro 89 - Riscos potenciais – drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.....	208
Quadro 90 - Ações de controle operacional e manutenção – drenagem urbana.....	209
Quadro 91 – Fontes de financiamento	211
Quadro 92 – Contrapartida - Orçamento Geral da União	215
Quadro 93 – Condições Financeiras – BNDES.....	217
Quadro 94 – Diagnóstico da Comunidade	229
Quadro 95 – Definições de termos na área de saneamento e afins.....	239
Quadro 96 – População dos Municípios integrantes da sub-bacia Médio Paraíba do Sul ..	248
Quadro 97 – Estimativa da evolução da população urbana na bacia	249
Quadro 98 – Distribuição setorial e estadual do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul.....	249
Quadro 99 – Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul	251
Quadro 100 – Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Localizados na Área de Atuação da sub-bacia Médio Paraíba do Sul (em Hectares)	252
Quadro 101 – Situação Atual dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário das Localidades Visitadas - Área de Atuação da bacia Médio Paraíba do Sul	253

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL	21
2.1.	Meio Físico	24
2.2.	MEIO BIÓTICO	29
2.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	30
2.4.	Potencialidades e Fragilidades	36
3	DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	37
3.1.	Histórico da gestão do serviço de saneamento	37
3.2.	Arranjo Institucional.....	40
3.3.	Arranjo Orçamentário e Financeiro	42
3.4.	Arranjo Legal	47
4	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE	56
4.1.	Sistema de abastecimento de água.....	56
4.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	76
4.3.	Sistema de drenagem de águas pluviais.....	83
4.4.	Áreas de Risco	86
5	DEMANDAS DOS SERVIÇOS	95
5.1.	Estudo Populacional	95
5.2.	Estudo de Demandas	98
6	PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS	126
6.1	CENÁRIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	128
6.2.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	131

6.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	139
6.4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	147
6.5. METAS E AÇÕES PARA O SETOR DE SANEAMENTO	154
7 ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	165
7.1. ADMINISTRAÇÃO DIRETA.....	168
7.2. ADMINISTRAÇÃO INDIRETA	169
7.3. CONSÓRCIOS MUNICIPAIS.....	171
7.4. PARTICIPAÇÃO PRIVADA.....	172
7.5. VERIFICAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE BARRA DO PIRAÍ.....	182
8 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	185
9 INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	189
9.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	189
9.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	193
9.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	196
10. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	200
11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO	210
11.1. FONTES PRÓPRIAS	211
11.2. FONTES DO GOVERNO FEDERAL	212
11.3. FONTES DO GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	219
11.4. OUTRAS FONTES.....	221
12. CONTROLE SOCIAL.....	228
12.1. SEMINÁRIO LOCAL – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA	228
12.2. Seminário local – oficina 2 – Visão de futuro	232

REFERÊNCIAS.....234

GLOSSÁRIO.....239

1 INTRODUÇÃO

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

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

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

Os estados criaram as companhias estaduais de saneamento e os municípios que optaram pela prestação do serviço de saneamento, através das companhias estaduais, 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. Nesse sentido, foi promulgada, em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal 11.445 que estabeleceu as novas diretrizes nacionais para o saneamento básico. Por esse 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. Essa 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 desses 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 regulamentador nº 7.217, de 21 de junho de 2010, da Lei Federal nº 11.445/2007, estabeleceu as normas para a 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 se conhecer a situação atual e também fazer as proposições futuras que levam à universalização dos serviços e assim quantificando os investimentos, finalidade precípua do plano.

De uma maneira geral, percebe-se pouco conhecimento do município em relação à sua infraestrutura de saneamento e a respectiva prestação de serviços. As causas são variadas, mas duas se destacam: a complexidade típica das atividades associadas ao saneamento e a operação por concessionárias regionais que afastaram o serviço do cotidiano e do conhecimento do município. 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, suas condicionantes, seus diferenciais, acessos e legislação.

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

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

Essa foi a primeira etapa da elaboração do PMSB do município de Barra do Piraí, a caracterização; a qual foi seguida do diagnóstico efetuado com participação dos gestores locais.

Para tanto, foi realizado um levantamento de todas as informações pertinentes disponíveis nos municípios, referentes ao ambiente, saúde pública, urbanização e legislação pertinente, dentre outros. Estas informações foram a base para o diagnóstico dos sistemas

de abastecimento de água (SAA), de esgotamento sanitário (SES) e de drenagem urbana; e, dependem de visitas locais, múltiplas e extensas.

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

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

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

Embora o serviço de abastecimento de água seja uma necessidade básica, e por isso com um maior percentual de atendimento à população, há carência de informações. Os dados coletados foram na maior parte das vezes coletados de fontes secundárias, carecendo de métodos eficazes de medidas e sendo, segundo os técnicos do município, baseados muitas vezes em valores estimados. O foco da prestação do serviço de abastecimento de água era ofertá-la a todo custo, o que é elogiável, mas a preocupação em avançar na gestão do mesmo acabou ficando para trás.

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

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

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

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

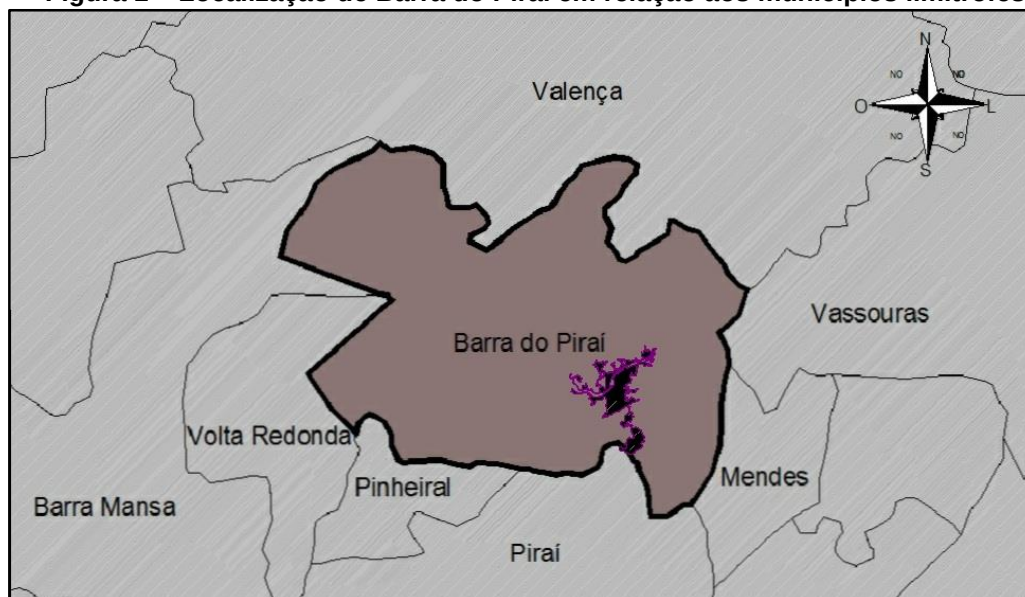
2 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O Município de Barra do Piraí possui área territorial de 578,47 km² e está localizado na região do Médio Paraíba. Localiza-se nas coordenadas: Latitude Sul - 22°28'12" S e Longitude Oeste - 43°49'32" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 363 m. O fuso horário é UTC-3.

De acordo com o Plano Diretor o Município de Barra do Piraí é constituído dos seguintes bairros e distritos:

- Distrito Sede, Ipiabas, Califórnia da Barra, Vargem Alegre, São José do Turvo e Dorândia.
- Bairro Ponte do Andrade, Ponte Vermelha, Roseira, Boca do Mato, Chalet, Santana de Barra, Parque Santana, Carbocálcio, Caeira São Pedro, Química, São Joaquim, Grota Funda, São Luis, Vila Helena, Maracanã, Muqueca, São João, Caixa D'água Velha, Represa, Novo México, Morro do Paraíso, Morro do Gama, Ponte Preta, Lago Azul, Asa Branca, Campo Bom, Oficinas Velhas, Metalúrgica, Vila Suissa, Chácara Farani, Centro, Belvedere, Dr. Mesquita, N. S. Santana, Matadouro, Chaminé, S. Antônio, Arthur Cataldi, Areal, Boa Sorte, Santa Cecília, Manibra, Santa Terezinha, São Francisco, Cerâmica União, Morada do Vale, Recanto Feliz, Fátima, Vargem Grande, Carvão e Santo Cristo.

Os municípios limítrofes são: Piraí ao Sul; Valença ao Norte; Vassouras e Mendes a Leste; Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral a Oeste. Mostrados na Figura 1. O nome do município é devido ao fato do Rio Piraí desaguar no Rio Paraíba do Sul, formando no município a barra do Rio Piraí. A inserção regional do município apresenta-se no Apêndice A.

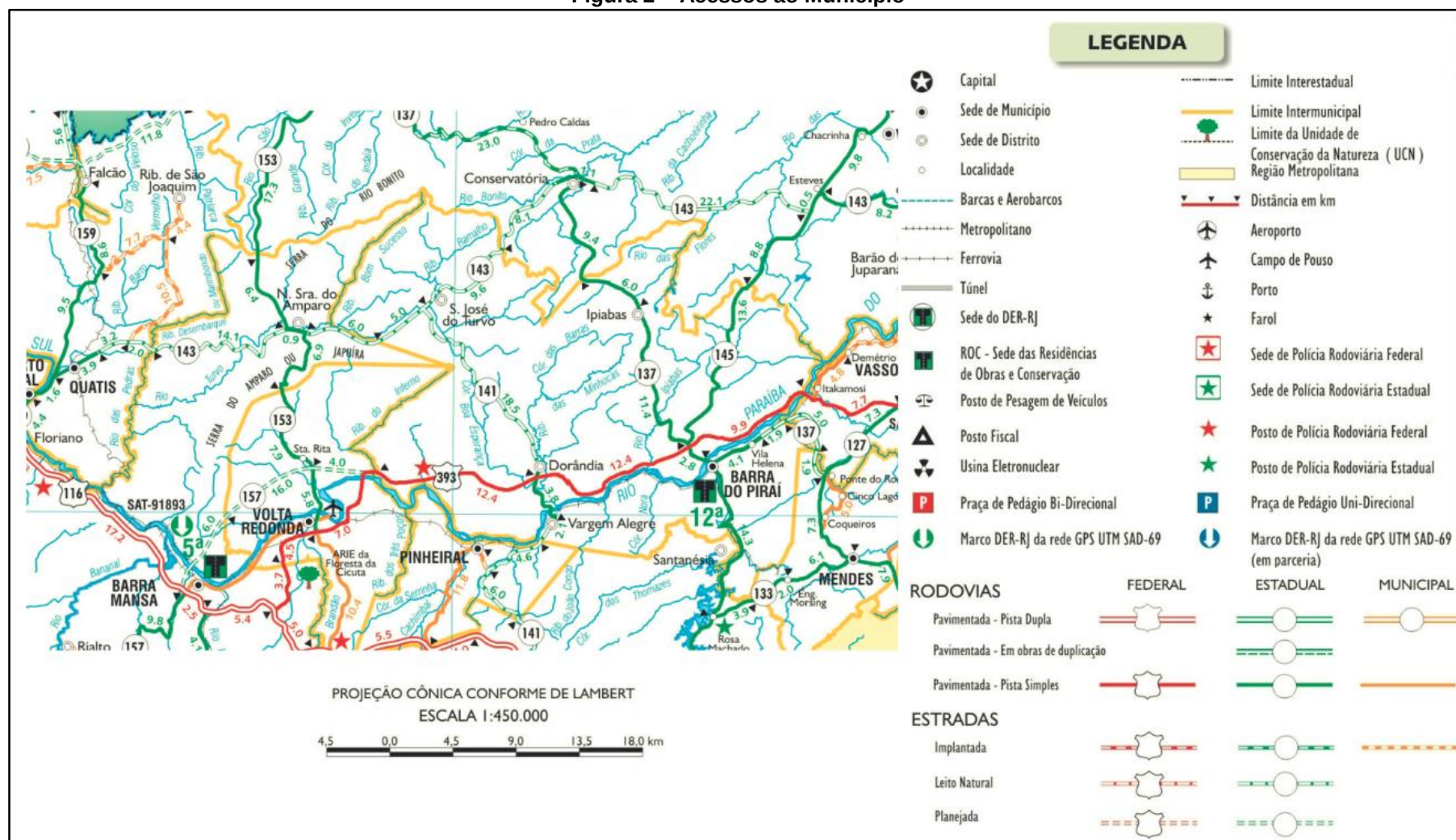
Figura 1 – Localização de Barra do Pirai em relação aos municípios limítrofes

Fonte: IBGE, 2010

O município de Barra do Pirai foi a primeira cidade emancipada no regime republicano. Sua emancipação deu-se em 10 de março de 1890 e seu emancipador foi José Pereira de Faro, o Terceiro Barão do Rio Bonito.

O acesso a Barra do Pirai se dá pelas rodovias: RJ-137, RJ-145 e a BR-393 (Rodovia Lúcio Meira) (Figura 2). Em relação à distância aos grandes centros, encontra-se a 120 km da cidade do Rio de Janeiro e a cerca de 300 km de São Paulo.

Figura 2 – Acessos ao Município



Fonte: DER-RJ

2.1. MEIO FÍSICO

O meio físico define o suporte onde o território do município se desenvolve e acontecem as suas atividades socioeconômicas. No Quadro 1 são resumidas as principais características do meio físico que têm interferência no saneamento básico.

Quadro 1 – Características gerais do meio físico

Clima	Caracterização climática	Tropical de altitude
	Temperatura média	21,4°C
	Altura pluviométrica média anual	1.397 mm
Geologia	Formação geológica	Rochas ortoderivadas; rochas paraderivadas; rochas alcalinas, sedimentos quaternários, diques de diabásio; falhas, fraturas e dobras.
Hidrogeologia	Domínios hidrogeológicos	Cristalino.
	Unidades hidrogeológicas	Granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas.
	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 e Guandú

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

A geologia mostra terrenos bem estruturados e estáveis que são propícios à ocupação urbana - exceto em encostas cuja ocupação constitui um risco desnecessário, já que há outros terrenos disponíveis. Também há ocupação de faixa marginal a corpos hídricos, o que leva a uma fragilidade perante a inundação de frequência variável em função das chuvas. A geomorfologia resultante é de relevo ondulado com amplitudes maiores de 200 m e declividades superiores a 45%. No entanto, nos terrenos mais planos, em geral várzeas, se desenvolveram vários núcleos urbanos do município, incluindo sua Sede, ocupando uma faixa marginal aos rios Paraíba do Sul e Pirá, cuja confluência ocorre em plena área urbana.

Há uma planície fluvial declarada, ou seja, planície cortada por um rio e cercado por montanhas, onde a urbanização ocorreu em terrenos planos, mas sujeitos às inundações periódicas. A frequência de cheias não é maior porque existem a montante barragens que controlam a vazão do Rio Paraíba do Sul, como as situadas em Paraibuna, Santa Branca e Jaguari, no estado de São Paulo e a barragem do Funil localizado no estado do Rio de Janeiro.

Em relação ao abastecimento de água, o relevo plano favorece a sua distribuição de água, desde que haja locais para a implantação de reservatórios elevados para que a rede de distribuição opere com pressão adequada, atendendo a norma. Na porção com relevo ondulado, morros ou morrotes seriam aproveitáveis para implantar reservatórios apoiados, mais baratos em relação aos elevados.

No município, há aquíferos do tipo fissural, considerados de baixa favorabilidade hidrogeológica. Para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais entre as unidades observadas anteriormente, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico/hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos específicos de detalhamento, 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 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 explorada a contento; apenas indica que as vazões típicas são mais modestas em comparação aos melhores aquíferos existentes, como os constituídos por arenitos. Nesse caso, respeitando a vazão determinada em testes criteriosamente executados, obedecendo aos perímetros de proteção e não incorrendo em superexploração, quer pelo uso de vazões individuais maiores que aquelas determinadas em testes, quer pela interferência entre poços muito próximos entre si, é possível ter, na água subterrânea, um recurso hídrico disponível para comunidades isoladas do município, embora Barra do Piraí seja drenada por rios importantes.

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

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

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

Os recursos hídricos superficiais são abundantes, pois a maior parte do município está inserido na Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Há, ainda, uma pequena área do município na Região Hidrográfica do Guandu. A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul é de grande importância econômica por drenar uma das regiões mais desenvolvidas do país, abrangendo o Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, a Zona da Mata, no Estado de Minas Gerais e cerca de metade da área do Estado do Rio de Janeiro.

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

O curso d'água com maior disponibilidade hídrica no município é o Rio Paraíba do Sul, o qual apresenta vazão de defluência na Barragem de Santa Cecília com no mínimo 71 m³/s, alcançando em média de longo termo igual a 150 m³/s ao longo do ano, conforme dados da ANA. No entanto, suas águas são totalmente regularizadas pelas barragens mencionadas, influenciadas ainda pela derivação que acontece em área urbana do Município de Barra do Piraí, na elevatória de Santa Cecília, primeira etapa da transposição das águas do rio Paraíba do Sul para abastecer a região metropolitana do Rio de Janeiro.

O desenvolvimento econômico da bacia vem ocasionando a degradação da qualidade de suas águas e redução de sua disponibilidade hídrica, principalmente pela falta de coleta e tratamento de esgotos sanitários. 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 da qualidade da água foram levantados nas instituições responsáveis pelo monitoramento: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), no Estado de São Paulo; Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), e Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). 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

Dados da Qualidade da Água do Rio Paraíba Amostra de Água recolhida na Superfície						Resultados aceitos de acordo com a CONAMA 357
Estação PS425						
Ponto de Coleta	Parâmetro	Und.	Data	Hora	Valor	
Barra do Pirai - entrada para Vassouras 22º25'27"S 043º45'46"W	DBO	(mg/L)	23/10/2012	09:42	2	≤ 5 mg/L
	OD	(mg/L)	23/10/2012	09:42	6	≥ 5 mg/L
	Coliformes Termotolerantes	(NMP mil/100ml)	23/10/2012	09:00	4900	<2500/100ml

Fonte: INEA, Dados de Qualidade, 2012

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o teor de Oxigênio Dissolvido (OD) estão dentro do limite e mostram a boa qualidade das águas, embora prejudicadas pelo aspecto sanitário. O número mais provável (NMP) de coliformes fecais acima do limite tem se mostrado uma constante, evidenciando a falta de sistemas de esgotos sanitários.

Os usos da água a considerar dentro do PMSB relacionam-se a todos aqueles que, de alguma forma, interfeririam nas captações existentes, sejam superficiais ou subterrâneas; ou mesmo, nos corpos receptores que recebem despejos tratados ou *in natura*. Para tanto, foi consultada a base legal do estado do Rio de Janeiro referente às outorgas pelo uso das águas.

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

Para levantar quais são as outorgas atuais no Município de Barra do Pirai, foi consultado as informações mostradas na Resolução Nº 564/2009 da ANA que apresenta 9 outorgas situadas no município, conforme mostra o Quadro 3. No entanto, não foram informadas as vazões captadas. Recomenda-se que no próximo relatório de situação seja feito o balanço hídrico detalhado, escopo que foge ao presente PMSB, para verificar a influência no volume captado pelo município.

Quadro 3 – Outorgas localizadas no Município de Barra do Pirai

Usuário	Finalidade	Prazo da Validade	Outorga
Areal2094 Ltda. - ME	Indústria	até 23 de Julho de 2018	Ratificado
BR Metals Fundições Ltda.			
Metalúrgica Barra do Pirai S/A			
Quimvale Química Industrial Vale do Paraíba Ltda.			
Schweitzer Mauduit do Brasil			
Sopostes Concreto Armado Ltda.			
Reginalves Indústria e Comércio de Aves Ltda.	Criação animal	31/01/2020	
Prefeitura Municipal de Barra do Pirai	Abastecimento/ Esgotamento		
Companhia Estadual de Águas e Esgoto - CEDAE	Abastecimento		

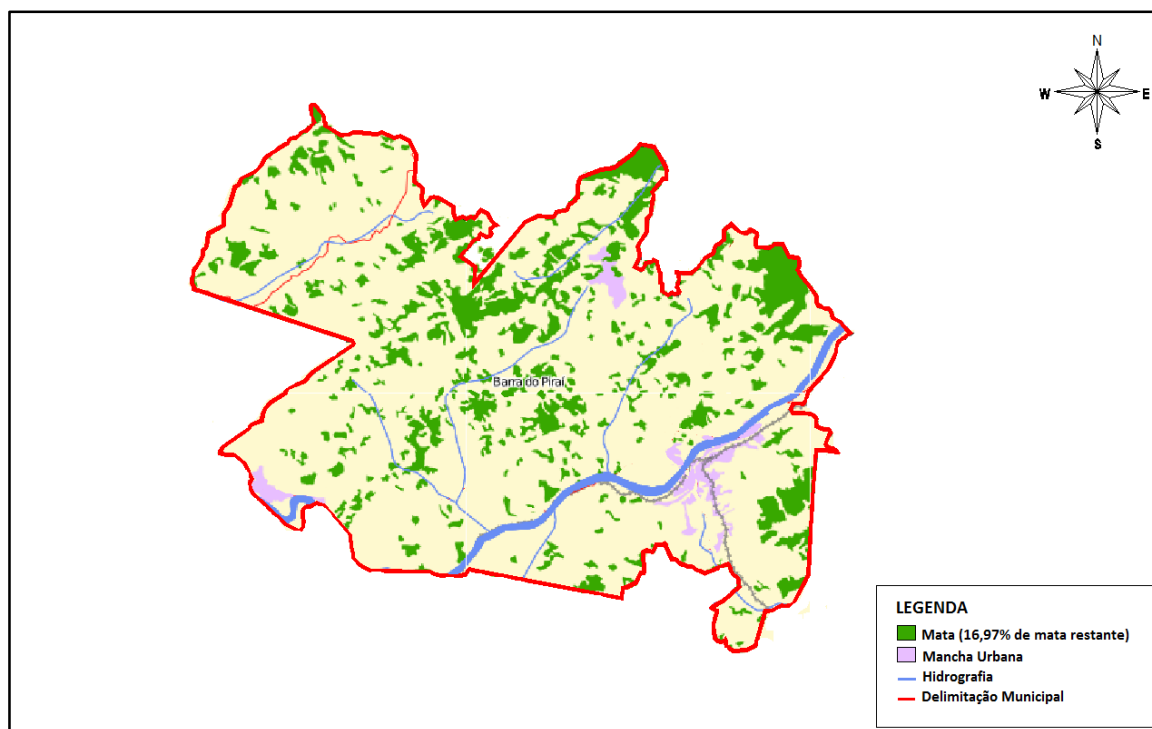
Fonte: Resolução Nº 564/2009 da ANA.

2.2. MEIO BIÓTICO

A vegetação se apoia e se desenvolve a partir do meio físico já apresentado. Aqui é retratada nos seus principais aspectos que guardam alguma relação com o saneamento ambiental, principalmente quanto à proteção de mananciais superficiais.

A região do município caracteriza-se por vegetação classificada conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como Floresta Estacional Semidecidual. A área urbana de Barra do Pirai demonstra pouca ou nenhuma área arborizada (Figura 3), onde a cobertura vegetal está quase totalmente destruída. Apresenta apenas uma vegetação rasteira que a cada ano sofre com os incêndios florestais, tornando, dessa forma, esse solo desprotegido e suscetível às erosões, sendo já observada a evolução de processos erosivos, os quais têm afetado todo o território municipal inclusive na área urbana, situação essa agravada pela ação antropogênica. Muitas das erosões e voçorocas têm como fato causador, a característica do subsolo, classificado como frágil pelo DRM-RJ.

Figura 3 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica



Fonte: SOS Mata Atlântica

Considerando a importância para a saúde ambiental e à harmonia paisagística dos espaços urbanos, a arborização contribui, entre outros, para a purificação do ar, melhorando o microclima da cidade, através da umidade do solo e do ar, e pela geração de sombra,

redução na velocidade do vento. Influencia, também, o balanço hídrico, favorece a infiltração da água no solo, contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais representativa – em termos de volume; abriga a fauna, assegurando maior variedade de espécies; como consequência, auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo as pragas e agentes vetores de doenças, além de amenizar a propagação de ruídos.

Foi informado pela Prefeitura Municipal de Barra do Piraí que o município possui uma Área de Proteção Ambiental (APA), denominada Horto Florestal de Barra do Piraí, cuja sua área territorial é de aproximadamente 1,35 km².

2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

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

Conforme visitas ao município, há expansão urbana em ambos os sentidos da BR-393. Há uma particularidade bastante importante: o Distrito de Califórnia, o mesmo está conurbado com bairros periféricos de Volta Redonda, pertence a Barra do Piraí, mas, dista cerca de 30 km da sua sede. Há forte expansão urbana desse Distrito ao longo da BR-393, a qual, atualmente, assemelha-se mais a uma avenida que uma estrada.

Os setores econômicos que ocorrem no município estão, atualmente, mais relacionados aos serviços e menos à produção primária, como a agropecuária. De acordo com os dados publicados pelo IBGE (2009), o município tem 8,15% de seu valor adicionado proveniente de impostos. Os Valores Adicionados (VA) em reais, para cada setor, encontram-se apresentados no Quadro 4.

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

VA - Agropecuária	VA - Indústria	VA - Serviços	VA - Impostos	VA - Total
19.364.000,00	243.990.000,00	840.203.000,00	97.959.000,00	1.201.516.000,00
1,61%	20,31%	69,93%	8,15%	100%

Nota: VA – Valores adicionados. Fonte: IBGE, 2009

Atualmente o município conta com 1.826 empresas, totalizando 17.944 pessoas assalariadas com rendimento médio mensal igual a 1,9 salários mínimos (IBGE, 2012). Há a forte presença da instalação de pequenas e médias indústrias de produtos alimentícios, metalurgia, confecção, embalagens, materiais de construção. 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
Construção de edifícios	35
Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.	31
Serviços de catering, bufê e outros serviços de comida preparada.	17
Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	15
Fabricação de móveis com predominância de madeira	12

Fonte: SEBRAE, 2012.

Da mesma forma, como os serviços especializados de engenharia, os de construção, também são limitados, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 – Empresas de construção

Empresa
RPaes Engenharia
C.A. Miranda Engenharia
Valle Sul
Campos Guerra

Fonte: Prefeitura Municipal de Barra do Piraí, 2015.

A concessionária de energia elétrica em Barra do Piraí é a Light Serviços de Eletricidade, e a rede de distribuição é aérea. O número de domicílios servidos por energia elétrica está inserido no Quadro 7. Esse número é importante, porque dá uma ideia de quantas economias ou ligações de água e esgotos potencialmente existiriam no município.

Quadro 7 – Domicílios com energia elétrica

Domicílios com Energia Elétrica	Com Medidor	Medidor de Uso Exclusivo	28.492
		Medidor Comum a mais de um Domicílio	1.909
	Sem Medidor	265 domicílios	
Domicílios sem Energia Elétrica	74 domicílios		

Fonte: Informações do Brasil, 2010

De acordo com o censo de 2010, o número de domicílios particulares permanentes é igual a 30.758, dos quais, 23.747 com abastecimento de água; valor inferior ao total de domicílios com energia elétrica, 30.684.

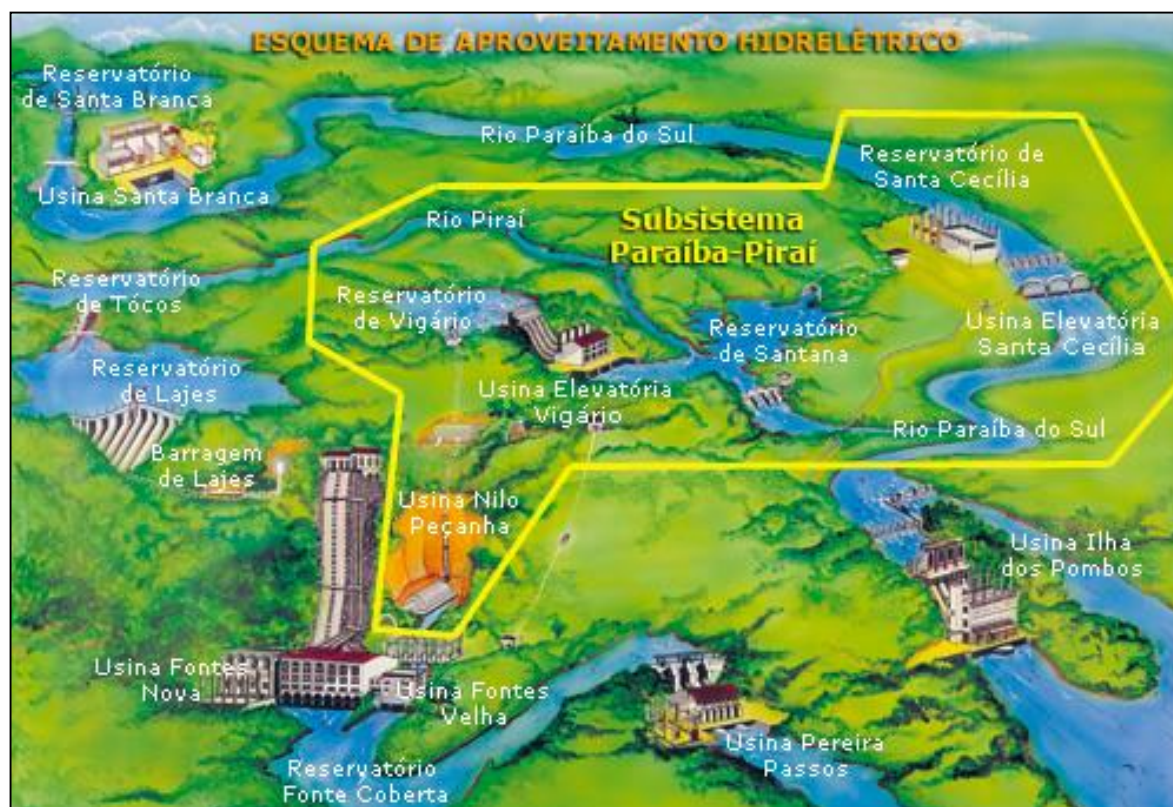
Uma particularidade encontrada no município é a Usina Elevatória de Santa Cecília, que consiste em reservatório e barramento do Rio Paraíba do Sul. Sua finalidade é dar cota suficiente para “afogar” as bombas responsáveis pela primeira etapa de transposição do Rio Paraíba do Sul, recalcando as águas através de quatro unidades com capacidade máxima de bombeamento de 160 m³/s, sendo estas conduzidas por túneis até o reservatório de Santana. Mesmo que não haja produção de energia no município, considera-se que a barragem faz parte do parque gerador da Light, com capacidade instalada de 942 MW e que produz energia através das usinas Nilo Peçanha, Fontes Nova e Pereira Passos.

Figura 4 – Usina Elevatória de Santa Cecília



Fonte: Light Energia

Figura 5 – Esquema de Aproveitamento Hidrelétrico



Fonte: Light Energia, 2014.

▪ Índices de Crescimento

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

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Barra do Pirai é de 94.778 habitantes, sendo 91.957 residentes na área urbana e 2.821 habitantes na área rural, logo predominantemente urbana. O Quadro 8 apresenta a evolução populacional, tomando como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 2000 e 2010.

Quadro 8– Evolução populacional

População	2000	2010	Crescimento no período (2000 – 2010)
Total	88.503	94.778	6,62 %
Urbana	84.816	91.957	7,76 %
Rural	3.687	2.821	-23,49 %

Fonte: IBGE, 2010

No intervalo entre os censos de 2000 e 2010, o município apresentou um crescimento significativo da população urbana, 7,76%, mas não devido somente à migração interna

condicionando desse modo, o crescimento vegetativo do total da população Barra do Piraí, 6,62%.

▪ Indicadores Sociais e de Renda

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Barra do Piraí foi de 0,733, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799), lembrando que há categoria muito alto, acima de 0,799. Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação, com crescimento de 0,168, seguida pela Longevidade e pela Renda. Da mesma forma, entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi a Educação, com crescimento de 0,129, seguida pela Renda e pela Longevidade.

O Quadro 9 apresenta informações comparativas referentes ao valor do rendimento nominal mensal dos domicílios do município em relação às zonas rural e urbana, e, total.

Quadro 9– Rendimento nominal médio para os domicílios de Barra do Piraí

Rendimento nominal médio mensal per capta	R\$
Domicílios particulares permanentes - rural	530,11
Domicílios particulares permanentes - urbana	844,23
Domicílios particulares permanentes - total	835,16

Fonte: IBGE, 2010

• Indicador FIRJAN

No Quadro 10 é apresentado o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN. Esse índice é formado por três componentes: emprego e renda, educação, e, saúde. O IFDM do município de Barra do Piraí é equivalente a 0,6734, considerado de desenvolvimento médio, tendo as componentes de emprego e renda valores superiores o da mediana estadual e Educação e Saúde inferiores.

Quadro 10 – 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						
2079º	49º	RJ	Barra do Piraí	0,6734	0,6017	0,7320	0,6865

Fonte: Firjan, 2011.

▪ Indicadores de Educação

A estrutura educacional e a oferta de vagas em escolas no município são visualizadas no Quadro 11.

Quadro 11 – Escolas no município

Ensino - 2009			
Grau Escolar	Nº de escolas	Nº de matriculas	Nº de docentes
Ensino médio	12	2.747	260
Ensino fundamental	57	12.496	712
Pré-escola	36	2.377	138

Fonte: IBGE, 2009

Os indicadores de escolaridade da população com 10 anos ou mais para o município de Barra do Piraí estão resumidos no Quadro 12. Os dados mostram a dificuldade em se encontrar mão-de-obra qualificada, como já mencionado anteriormente.

Quadro 12 – Indicadores de Educação - Pessoas de 10 anos ou mais de idade

Indicadores de Educação		
Sem Instrução e Fundamental Incompleto	37.168	Pessoas
Ensino Fundamental Completo e Médio Incompleto	17.034	Pessoas
Ensino Médio Completo Superior incompleto	21.579	Pessoas
Ensino Superior Completo	6.380	Pessoas
Não determinado	192	Pessoas

Fonte: IBGE, 2010

▪ Indicadores de Saúde

As doenças infecciosas e parasitárias, por faixa etária, estão inseridas no Quadro 13. Observa-se que 13,0% das doenças registradas estão relacionadas à falta de infraestrutura de saneamento, destacando-se o percentual igual a 45,3% para crianças entre 5 e 9 anos, mostrando uma eventual deficiência do saneamento. No entanto, segundo as mesmas fontes, não houve mortalidade causada por doenças desse tipo.

Quadro 13 – 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	23,4	42,2	45,3	33,3	11,7	8,6	7,5	7,8	7,4	13,0

Fonte: Secretaria Executiva. M. Saúde, 2009

O DATASUS apresenta para o ano de 2012 um número de óbito infantil para o município de Barra do Piraí igual a 12, valor abaixo do índice nacional. Segundo

informações da Prefeitura Municipal, Barra do Pirai vem reduzindo a taxa de mortalidade infantil a mais de 12 anos, tendo inclusive, no ano de 2014, alcançado o índice zero, conforme informações locais.

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, embora faixas marginais sofram pressão urbana;
- disponibilidade hídrica em manancial adequada perante a atual demanda e mesmo para suprir eventual expansão urbana inesperada. É extensa a rede hídrica;
- existência de um serviço já operando.

Em relação às fragilidades, destaca-se a pouca estrutura do serviço atual de saneamento, bem como a falta de sistema separador absoluto entre água pluvial e esgotos sanitários. Outro ponto é a operação dos serviços de saneamento dividido entre prefeitura, Cia. Estadual e cooperação com o SAAE Volta Redonda. Para a evolução da prestação, é necessário que a prefeitura, mesmo que resolva fazer concessão dos serviços, avance na estrutura interna, por meio de um órgão interno que centralize todas as informações e responda ainda pela relação com a operadora. Também se faz necessário a criação de um conselho de saneamento, conforme estabelece a legislação em vigor.

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. Essas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

Para que sejam operados de forma adequada, os sistemas de saneamento requerem, além de unidades físicas em si, 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 Barra do Piraí, analisando suas características.

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

3.1. HISTÓRICO DA GESTÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO

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. Os serviços em Barra do Piraí sofreram a influência do que acontecia país afora como gestão, daí a necessidade de apresentar um perfil histórico.

A vinda da corte portuguesa em 1808 e a abertura dos portos em 1810 geraram grandes impactos no país, em especial na cidade do Rio de Janeiro. Em cerca de duas

décadas sua população duplicou, 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, onde o Rio Tamanduateí era empregado.

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 transportes de água, o qual se dava através de pipas sobre carroças de duas rodas, puxadas por burros.

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

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

Isso foi decorrência da insatisfação geral da população em função da péssima qualidade dos serviços de pipas prestados pelas empresas estrangeiras, ocorrendo, então, a estatização dos serviços, quando se começa a vincular o Saneamento a recursos públicos necessários.

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

Com o aumento do êxodo rural, a partir dos anos 50 do século passado, em direção aos grandes centros industriais, aumentou a demanda por serviços de saneamento, iniciando a comercialização mais estruturada destes serviços. Desse modo, surgem autarquias e mecanismos de financiamento para abastecimento de água, ocasionando a separação gradativa do saneamento do campo da saúde pública. É criada a 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 correspondem à arrancada desenvolvimentista do Brasil e maior abertura ao capital estrangeiro como um todo, porém não no setor de saneamento. Com o PLANASA, nessa mesma época, são criadas as empresas estaduais de economia mista para implantar e operar o Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), com destacada participação dos empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Essa política previa o reembolso via tarifas e exigia autonomia cada vez maior das companhias. Não foi criado um arranjo institucional semelhante, tanto para resíduos sólidos como para drenagem urbana, de forma que esses serviços ficaram mais carentes, mostrando pouca estruturação no território nacional, principalmente a drenagem urbana.

Os municípios autorizavam a companhia estadual a operar seus serviços, seja de água, seja de esgotos, ou mesmo, ambos, simultaneamente; situação essa que buscava aumentar e regularizar a oferta dos mesmos. Nos municípios onde a Companhia Estadual não assumiu o serviço de coleta e tratamento de esgoto, a responsabilidade tem sido exclusivamente municipal. Em geral a coleta de esgoto é efetuada juntamente com as águas pluviais, regime conhecido como unitário. Historicamente, a falta de recursos para implantar o sistema separador absoluto e a necessidade sanitária de afastar os esgotos do convívio com a população levou a esse cenário. Assim, esgotos são coletados, afastados e lançados em corpos receptores sem qualquer tratamento, prejudicando os cursos d'água. Esse modelo de gestão perdurou até 2007 quando foi aprovada a Lei Federal 11.445/2007, conhecida como novo Marco Regulatório para o setor de saneamento.

Com a publicação da Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e institui a Política Federal de Saneamento Básico, inicia-se, nesse momento, uma nova e desafiadora fase do setor no Brasil. Ficariam definidas as competências municipais quanto ao planejamento, ação essa, indelegável a outro ente federativo ou operador de serviços públicos; à prestação, à regulação, à fiscalização dos serviços, à promoção da participação e do controle social.

No município de Barra do Piraí, o antigo serviço de água foi concedido em parte para a CEDAE que é a Companhia Estadual do Rio de Janeiro. Foi fornecido o instrumento que comprova essa concessão, abordado mais adiante. O serviço de esgoto continuou sendo operado pelo município e pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda (SAAE-VR) numa região conurbada, bairro Califórnia, embora o contrato o conceda para CEDAE. Os outros serviços como limpeza pública e manejo de águas pluviais são operados pela prefeitura municipal.

3.2. ARRANJO INSTITUCIONAL

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 a sua regulação e fiscalização.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos estritos da Lei Federal 11.445/2007, ainda não ocorre totalmente no contexto local da prestação dos serviços por parte da prefeitura. A elaboração do primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) mostra que Barra do Piraí passa a se enquadrar nos ditames da atual lei.

As atividades de regulação ainda não existem localmente. São entendidas de forma singela como 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;
- *qualitativo*: inclui a verificação dos produtos ofertados, água potável e coleta de esgotos com efluente tratado nos padrões adequados, a verificação da qualidade dos serviços, eficiência, cobertura e regularidade, 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 como atividades. Contudo, a fiscalização existe em esferas que têm 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, regidos pela legislação ambiental de esfera federal, e, mais ainda, estadual. Já a regulação situa-se mais nas condições gerais de prestação dos serviços, inclusive revisão ou reajuste tarifário.

No caso de Barra do Piraí não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida pelo 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. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei 11.445/2007, situação recorrente aos municípios brasileiros que ainda se adaptam aos seus ditames.

A CEDAE é 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). Originou-se na época do PLANASA.

No município de Barra do Piraí, a prestação do serviço do Sistema de Abastecimento de Água é feito pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda e pela própria administração direta do município. Os distritos sede, Dorândia e São José do Turvo têm seu sistema de água operado pela administração direta do município; os distritos de Ipiabas e Vargem Alegre são operados pela CEDAE; enfim, o distrito de Califórnia da Barra é pelo SAAE de Volta Redonda, dada a proximidade. Pelo contrato entre CEDAE e a PM Barra do Piraí, a cia. Estadual é a responsável pela operação dos serviços de água.

Quanto ao esgotamento sanitário, a prestação do serviço é realizada pela administração pública direta e, em parte do distrito de Califórnia, pelo SAAE/VR, embora o contrato fornecido de 20 de maio de 2006 tenha previsto que a CEDAE seria responsável. Sendo assim, a Prefeitura Municipal é a maior responsável pela operação, manutenção e ampliação das unidades que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário – SES. Não foi informado pela prefeitura e nem foi possível adquirir informações por meio do SNIS, quanto aos números de empregados no serviço local.

No contrato com a CEDAE, há menção de metas a atender para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, porém o mesmo não existe como parte integrante do contrato, nem tendo sido elaborado posteriormente.

Assim como o esgotamento sanitário, o manejo das águas pluviais, também conhecido por drenagem urbana, é também de responsabilidade da administração direta do município. As atividades previstas na Lei 11.445/2007, planejamento, regulação, fiscalização e operação, bem como a elaboração de projetos ainda não ocorrem conforme o modelo previsto na lei.

Em Barra do Piraí o serviço é gerido pela Administração Direta do Município, mas não existe uma secretaria ou setor específico para tratar de todas as questões relativas à drenagem urbana. A Secretaria Municipal de Obras Públicas é responsável pela execução das estruturas de drenagem, tais como: sarjetas, bocas de lobo, rede de águas pluviais e eventualmente, pequenas canalizações. Além disso, realiza obras de contenção e manutenção de encostas, mas cabe a manutenção das estruturas hidráulicas à Secretaria Municipal de Serviços Públicos. A Defesa Civil do Município atua nos casos de enchentes e desastres naturais, auxiliando as vítimas, inclusive quanto ao escorregamento de encostas.

A própria Prefeitura Municipal responde pelo planejamento, mas as ações ainda são pontuais, ou seja, executadas através de sua equipe, sem um planejamento que atenda com

soluções em curto, médio e longo prazo, conforme prevê a lei 11.445/07. Não há, portanto, plano municipal que contemple de modo específico, as ações relativas à drenagem, as quais acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza urbana.

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, apesar da taxa de impermeabilização dos lotes ser normatizada no Plano Diretor Municipal e Código de Obras Municipal. No que diz respeito ao andamento de obras municipais de drenagem, 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. Há uma dificuldade específica para Barra do Piraí, tendo em vista que se encontram três operadores: a própria prefeitura, a CEDAE e o SAAE Volta Redonda. Cada um tem suas tarifas e procedimentos, tornando o quadro ainda mais complexo.

A receita e mesmo a gestão de serviços de água e esgotos dependem em muito do grau de medição individual de consumo por meio de hidrômetros. Segundo informações de campo, o índice de hidrometração de todo o município varia entre 0% para o distrito de Vargem Alegre que é de responsabilidade da CEDAE e 99,08 % para o distrito de Califórnia da Barra, sob a responsabilidade do SAAE – Volta Redonda. O índice de hidrometração na Sede do município de Barra do Piraí é de 27,49 %, o serviço operado pela Prefeitura.

As características de cada operadora são apresentadas a seguir.

- **SAAE/Volta Redonda**

O SAAE opera no distrito de Califórnia da Barra, conforme informações obtidas pela Prefeitura, tendo em vista a proximidade com a área urbana do município de Volta Redonda. Os quadro 14 mostra as tarifas dessa operadora.

Quadro 14 – Discriminação das tarifas das ligações com hidrômetros – SAAE/Volta Redonda

Faixas de consumo (m³)	Preço por m³(R\$)
00 - 10	0,85
11 - 15	2,22
16 - 20	3,16
21 - 25	3,63
26 - 30	3,82
31 - 35	4,11
36 - 40	4,56
41 - 45	4,81
> 45	5,02

Fonte: Prefeitura Municipal – 2013

Foi informado que a SAAE faz um acréscimo de 50% da tarifa de água a título da tarifa de esgoto.

- **CEDAE**

Nos Quadros 15 e 16 são visualizadas as tarifas das ligações com hidrômetro dos estabelecimentos residenciais, comerciais e públicos, cobradas pela CEDAE, nos distritos de Vargem Alegre e Ipiabas.

Quadro 15 – Estrutura tarifária de Agosto de 2012 a Junho de 2013 – Tarifa 01 - CEDAE

Tarifa 1				
Categoria	Faixa	Multiplicador	Tarifa	Valor
Domiciliar (conta mínima)	-	1	1.778148	26.67
Pública Estadual	0 - 15	1.32	2.347155	35.20
	> - 15	2.92	5.192192	268.84
Considerações:				
NOTA: Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas sendo nas faixas em aberto (MAIOR), equivalentes aos seguintes consumos:				
Pública:	60 m³/mês		-	

Fonte: Prefeitura Municipal de Barra do Pirai, 2013

Quadro 16 – Estrutura tarifária de Agosto de 2012 a Junho de 2013 – Tarifa 02 e 03 - CEDAE

Tarifa 2 e 3				
Categoria	Faixa	Multiplicador	Tarifa	Valor
Pública	0-15	1,00	2,037,046	30,55
	16-30	2,20	4,481,501	97,76
	31-45	3,00	6,111,138	189,42
	46-60	6,00	12,222,276	372,75
	>-60	8,00	16,296,368	535,71
Domiciliar	0-20	3,40	6,925,956	138,50
	21-30	5,99	12,201,905	260,51
	>-30	6,40	13,037,094	521,25
Comercial	0-20	4,70	9,574,116	191,48
	21-30	4,70	9,574,116	287,22
	31-130	5,40	11,000,048	1387,22
	>-130	5,70	11,611,162	1503,33
Industrial	0-15	1,32	2,688,900	40,32
	>-15	2,92	5,948,174	307,98
Considerações:				
NOTA: Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas sendo, nas faixas em aberto (MAIOR), equivalentes aos seguintes consumos:				
Residencial:	70M³/MÊS		-	
Comercial:	50M³/MÊS		-	
Industrial:	140M³/MÊS		-	
Pública:	60M³/MÊS		-	

Fonte: Prefeitura Municipal de Barra do Piraí, 2013

De acordo com o SNIS (2012), a receita operacional direta resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação dos serviços nos locais operados pela CEDAE foi de R\$ 1.259.069,00 (um milhão, duzentos e cinquenta e nove mil, cento e dezenove reais).

Já as receitas indiretas que originam-se do 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 hidrômetro, acréscimos por impontualidade, entre outros, foi verificado apenas um valor de R\$ 843,00 (oitocentos e quarenta e três reais) originado da prestação dos serviços realizados pela CEDAE, não havendo valores relacionados às receitas indiretas para os prestadores locais.

Já as despesas totais da CEDAE com o serviço de água foram de R\$ 2.027.011,00 (dois milhões, vinte e sete mil e onze reais) no ano de 2011 e R\$ 6.704.496,20 (seis milhões, setecentos e quatro mil, quatrocentos e noventa e seis reais e vinte centavos) no ano de 2012. Este valor engloba as despesas de exploração (DEX), pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros, 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 outros gastos.

- **Prefeitura Municipal**

A cobrança do serviço de abastecimento de água para as localidades atendidas pela administração pública municipal está sendo apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 – Discriminação das tarifas das ligações com hidrômetros – Administração Pública

	M³	R\$/M³ (R\$)
Residencial	Até 10	0,87
	De 11 a 15	1,14
	De 16 a 20	1,55
	De 21 a 30	1,80
	De 31 a 40	2,11
	De 41 a 55	2,46
	Acima de 55	2,87
Comercial	Até 10	2,21
	De 11 a 20	3,02
	De 21 a 35	3,5
	De 36 a 50	4,11
	De 51 a 70	4,80
	Acima de 70	5,64
Tarifa Popular	Até 10	0,61
	De 11 a 20	0,84
	De 21 a 30	1,11
	Acima de 30	1,48

Fonte: Prefeitura Municipal de Barra do Pirai, 2015

De acordo com o SNIS (2012), a receita operacional direta resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação dos serviços nos locais operados pela Prefeitura Municipal foi de R\$ 4.330.119,00 (quatro milhões, trezentos e trinta mil, cento e dezenove reais).

Não há valores relacionados às receitas indiretas para os prestadores locais. Foi informado pela Prefeitura Municipal que os dados fornecidos pelo SNIS podem ser estimados e que os itens zerados provavelmente correspondem a dados desconhecidos.

A prefeitura apresentou as seguintes despesas totais com o serviço de água: R\$ 2.978.320,00 (dois milhões, novecentos e setenta e oito mil, trezentos e vinte reais) no ano de 2011 e R\$ 4.009.564,95 (quatro milhões, nove mil, quinhentos e sessenta e quatro reais e noventa e cinco centavos) no ano de 2012.

O indicador de desempenho financeiro, razão entre a receita operacional direta e as despesas totais com os serviços, em 2012 foi de 18,78% e índice de evasão de receitas de 24,99% para os serviços prestados pela CEDAE, em relação ao prestador local o indicador de desempenho financeiro é de 108% e o índice de evasão de receitas de 0%.

Segundo dados do SNIS, a arrecadação total do município na prestação do serviço em 2011 foi de R\$ 3.024.319,00 (três milhões, vinte e quatro mil, trezentos e dezenove reais) e em 2012 foi de R\$ 4.330.119,29 (quatro milhões, trezentos e trinta mil, cento e dezenove reais e vinte e nove centavos). O salto na arrecadação entre 2011 e 2012 deu-se pelo recadastramento de imóveis no município, onde inúmeros imóveis foram cadastrados e começaram a pagar as taxas de água e esgoto.

Quanto às despesas totais, também foi informado o montante de R\$ 2.978.320,00 (dois milhões, novecentos e setenta e oito mil, trezentos e vinte reais) no ano de 2011 e 4.009.564,95 (quatro milhões, nove mil, quinhentos e sessenta e quatro reais e noventa e cinco centavos) no ano de 2012.

O indicador de desempenho financeiro da Prefeitura de Barra do Pirai foi de 101,5% em 2011 e 108,0% em 2012, e o índice de evasão de receitas de 0% nos dois anos (SNIS), mas, provavelmente, isso se deve à falta de informações básicas para calcular estes índices. Verificou-se que em 2011 e 2012, conforme dados do Diagnóstico do SNIS, não houve investimentos contratados pelo prestador do serviço.

De acordo com a Lei Orçamentaria Anual que estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2013, verificou-se que foi estimado um valor equivalente a R\$ 186.227.470,00 (cento e oitenta e seis milhões, duzentos e vinte e sete mil e quatrocentos e setenta reais), totalizando a receita direta e indireta, sendo R\$ 36.488.680,00 (trinta e seis milhões, quatrocentos e oitenta e oito mil e seiscentos e oitenta reais) estimados para serviços com a finalidade de trabalhos relacionados a infra-estrutura urbana, serviços urbanos, saneamento básico urbano, preservação e conservação ambiental e recuperação de áreas degradadas.

A própria prefeitura opera o serviço de drenagem urbana. Foi informado pela Prefeitura Municipal que não há norma específica que trate sobre os serviços de drenagem, apenas o Plano Diretor que fixa dados relacionados à ocupação do solo.

Em análise a Lei de Diretrizes Orçamentárias para o exercício de 2013, verifica-se que foi estimado um valor equivalente a R\$ 4.229.801,00 (quatro milhões, duzentos e vinte e nove mil e oitocentos e um reais) para o saneamento básico, sendo R\$ 1.651.903,00 (um milhão, seiscentos e cinquenta e um mil e novecentos e três reais) para reforma e ampliação do sistema de abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem urbana e R\$ 2.404.672,00 (dois milhões, quatrocentos e quatro mil e seiscentos e setenta e dois reais) para construção e reforma de vias públicas.

O município possui funcionários denominados “Guardiões do Rio”, que são responsáveis pela limpeza do leito e das margens dos Rios Paraíba do Sul e Piraí nos trechos que cortam o centro da cidade.

3.4. ARRANJO LEGAL

São tratadas as principais leis que têm incidência sobre o saneamento nas esferas: federal, estadual e municipal. Muitas normas apresentadas disciplinam de forma direta, a questão do saneamento básico; outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o Plano Municipal guarda 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.

A elaboração do PMSB de Barra do Piraí 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; ou seja, deve envidar esforços e investir recursos na melhoria das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos Estados e Municípios, mediante regras pré-estabelecidas.

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

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

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

O artigo 2º da Lei 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 Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento dos serviços dos quatro componentes, os quais não podem ser tratadas de forma segmentada e, dada a transversalidade e interdisciplinaridade do assunto, sua construção baseia-se na aplicação e conjugação de variados diplomas legais.

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico também dialoga com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei 11.445/2007. Os objetivos do Plano Municipal estão alinhados com os planos de saneamento dos demais entes da Federação e representa uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

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

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

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal nº 11.445/2007 determina que os Planos de Saneamento Básico devam ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o Setor de Recursos Hídricos, o respeito a toda legislação pertinente, em especial, às normas legais relativas à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na disposição final dos esgotos, sem

esquecer a necessidade da observância da interação do município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender às diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Nacional e Federal, respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes mínimas:

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

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

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

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

O Instituto Estadual do Ambiente (INEA) é o órgão gestor e executor dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro, 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 INEA atuam nas dez regiões hidrográficas do Estado, próximas aos Comitês de Bacia, facilitando a interação e comunicação, em especial, para controle e o gerenciamento dos contratos de gestão. Esses contratos são firmados pelo referido instituto com entidades delegatárias de funções de agências de águas, indicadas

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

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

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

O instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não está mencionado nas normas que tratam de saneamento, já que a legislação federal (Lei 9.433/1997) obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos devem obter outorga de uso da água, a partir do qual a cobrança se estabeleceria. 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 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 Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) e homologados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), após avaliação técnica pelo órgão competente do Poder Executivo (art. 17).

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, há, também, obediência às diretrizes constantes do Plano Diretor do Município; às disposições contidas na Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões ambientais, urbanísticas e de saneamento básicos, porventura existentes no Município de Barra do Piraí.

Ainda no tocante às leis municipais é necessário citar a Lei Orgânica Municipal, e, também, aos seguintes instrumentos: Lei de Diretrizes Orçamentárias; Plano Plurianual e Lei Orçamentária Anual do Município, 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 se dá uma vez que a Constituição do Estado do Rio de Janeiro, alinhada com a Constituição Federal, no artigo 211, proíbe o início de projeto ou programa que não esteja contemplado em tais instrumentos.

3.4.1. 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 Plano de Saneamento Básico 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 no âmbito local.

Deve-se destacar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do Município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas deve nortear-se pela capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos naturais. O saneamento é, portanto, elemento orientador e estruturador na leitura da cidade, na definição dos vetores de crescimento e na proposta de zoneamento.

Segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal, o Município de Barra do Piraí tem Plano Diretor Participativo aprovado. Trata-se da Lei Complementar 001, de 11 de outubro de 2006.

O Plano Diretor do Município de Barra do Piraí inclui o saneamento básico como uma de suas diretrizes gerais, no inciso I do artigo 2º, visando à garantia ao direito a uma cidade sustentável capaz de garantir o direito à terra urbana, à moradia e ao saneamento ambiental, mas não dispensa qualquer outro tratamento ao tema do saneamento.

3.4.2. Lei Orgânica

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

Art. 6º, estabelece a competência do Município para: inciso VII - organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, entre outros os seguintes serviços: b) abastecimento de água e esgotos sanitários; f) limpeza pública, coleta de resíduos urbanos, hospitalares e industriais que progressivamente serão objeto de reciclagem; b) drenagem pluvial.

Art. 204, determina que o Município deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população, devendo orientar-se para:

I – ampliar progressivamente a responsabilidade local pela prestação de serviço de saneamento básico;

II – executar programas de saneamento em áreas, atendendo a população de baixa renda, com soluções adequadas para o abastecimento de água e esgoto sanitário;

III – executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento;

IV – levar à prática, pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água;

Art. 215, veda a implantação de sistema de coleta conjunta de águas pluviais, esgotos domésticos e industriais;

Art. 216, obriga o Município a divulgar relatório de monitoramento de água distribuída à população.

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

Art. 6º estabelece competência municipal para:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

IV - elaborar o plano plurianual e o orçamento anual;

XIII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

XVIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle de uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

XIX - elaborar e executar o plano diretor;

XX - executar obras de: a) abertura, pavimentação e conservação de vias, inclusive com a colocação de meio fio;

XXVI - estabelecer servidões administrativas necessárias aos seus serviços;

Art. 13, determina que cabe à Câmara Municipal legislar sobre as matérias de competência do Município, especialmente no que se refere ao seguinte:

I - assunto de interesse local, inclusive suplementando a legislação federal e a estadual, notadamente no que diz respeito:

e) à proteção ao meio ambiente e ao combate à poluição;

l) ao registro, ao acompanhamento e à fiscalização das concessões de pesquisa e exploração dos recursos hídricos e minerais em seu território; p) às políticas públicas do Município;

II - tributos municipais, bem como autorizar isenções e anistias fiscais e a remissão de dívidas;

III - orçamento anual, plano plurianual e diretrizes orçamentárias bem como autorizar a abertura de créditos suplementares e especiais;

VI - concessão e permissão de serviços públicos;

VII - concessão de direito real de uso de bens municipais;

VIII- alienação e concessão de bens imóveis;

XII - plano diretor;

XV - ordenamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano;

XVI - organização e prestação de serviços públicos.

Art. 68, determina as competências do Prefeito, sendo de interesse:

VIII - dispor sobre a organização e o funcionamento da Administração Municipal;

XIII – celebrar, quando autorizado pela Câmara Municipal, convênios com entidades públicas ou privadas para a realização de objetivos de interesse do Município;

XX - fixar as tarifas dos serviços públicos concedidos e permitidos, bem como daqueles explorados pelo próprio Município;

Art. 87, dá a forma dos atos administrativos, que deverão ser editados:

I - mediante decreto, numerado, em ordem cronológica, quando se tratar de:

h) aprovação dos estatutos dos órgãos da administração descentralizada;

- i) fixação e alteração dos preços dos serviços prestados pelo município e aprovação dos preços dos serviços concedidos ou autorizados;
- j) permissão para a exploração de serviços públicos e para uso de bens municipais;
- n) medidas executárias do plano diretor;

Art. 89, inciso I: trata das taxas e inciso II: cuida da contribuição de melhoria;

Art. 100, disciplina os preços públicos;

Art. 105 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. 127, determina que a prestação de serviços públicos sejam de forma direta ou sob regime de concessão ou permissão, bem como que cabe ao município realizar obras públicas;

Art 128, dispõe sobre obras públicas, estabelecendo que sejam realizadas mediante existência prévia de: projeto, orçamento de custos, indicação de recursos, comprovação da viabilidade e prazos de início e término, prazo de garantia da obra;

Art. 129, determina que a concessão ou a permissão de serviço público deverá ser efetivada com autorização da Câmara Municipal e mediante contrato, precedido de licitação;

Art. 130, estabelece a participação dos usuários estarão nas entidades prestadoras de serviços públicos, assegurando-se sua participação em decisões;

Art. 131, determina que as entidades prestadoras de serviços públicos são obrigadas a dar ampla divulgação de suas atividades;

Art. 132, determina cláusulas essenciais nos contratos de concessão ou permissão de serviços públicos;

Art. 135, estabelece que as tarifas dos serviços públicos prestados diretamente pelo Município ou por órgãos de sua Administração descentralizada sejam fixadas pelo Prefeito Municipal;

Art. 136, autoriza que o Município se consorcie com outros municípios para a realização de obras ou prestações de serviços públicos de interesse comum;

Art. 137, autoriza o Município a conveniar com a União ou com o Estado à prestação de serviços públicos de sua competência privada quando lhe faltarem recursos técnicos ou financeiros para a execução do serviço em padrões adequados, ou quando houver interesse mútuo para a celebração do convênio;

Art. 139, obriga a participação de um representante de seus servidores em órgãos colegiados das entidades de Administração Indireta do Município;

Art. 200, dispõe sobre a política urbana; art. 201 e seguintes, tratam do plano diretor, definindo-o como o instrumento básico da política urbana a ser executada pelo Município;

Art. 203, estabelece que o Município deverá promover em consonância com sua política urbana e respeitadas as disposições do plano diretor, programas de habitação popular destinados a melhorar as condições de moradia da população carente do Município, estabelecendo as regras pertinentes;

Art. 205, determina que o Município deverá manter articulação permanente com os demais municípios de sua região e com o Estado visando a racionalização da utilização dos recursos hídricos e das bacias hidrográficas; e

Art. 208, trata da Política do Meio Ambiente do Município.

4 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE

Para o levantamento da infraestrutura de saneamento existente no Município de Barra do Pirai 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.

4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais unidades do sistema de abastecimento de água do município de Barra do Pirai - Sede e Distritos -, encontram-se descritas e ilustradas a seguir.

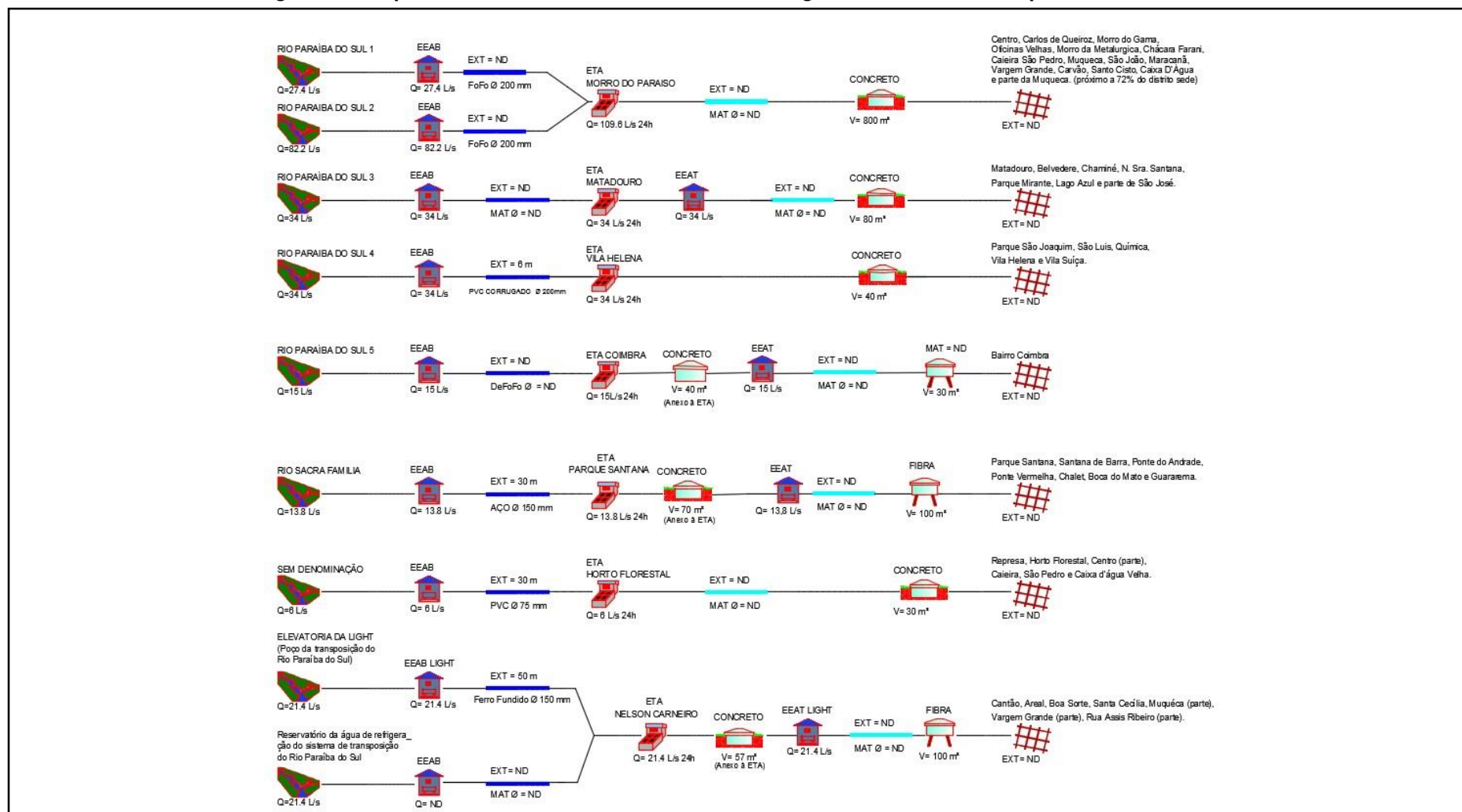
- **Manancial**

O abastecimento de água no Município é suprido por captações em três mananciais superficiais: rios Paraíba do Sul, das Flores e Sacra Família. Também contribuem com duas outras captações menores, o ribeirão das Minhocas e um córrego sem denominação. Todos os pontos de captação situam-se na bacia hidrográfica do Médio Paraíba do Sul.

Com exceção do Ribeirão das Minhocas que se localiza no distrito de Dorândia e o Rio das Flores, localizado no distrito de Ipiabas, os pontos de captação dos outros três mananciais se encontram na Sede Municipal (Figura 6). O distrito de Vargem Alegre, cujo serviço é prestado pela CEDAE, também utiliza as águas do rio Paraíba do Sul. A localidade de São José do Turvo é abastecida por poço tubular profundo. Não há informações disponíveis sobre o manancial que abastece o distrito de Califórnia da Barra, mas é interligado o abastecimento público de Volta Redonda.

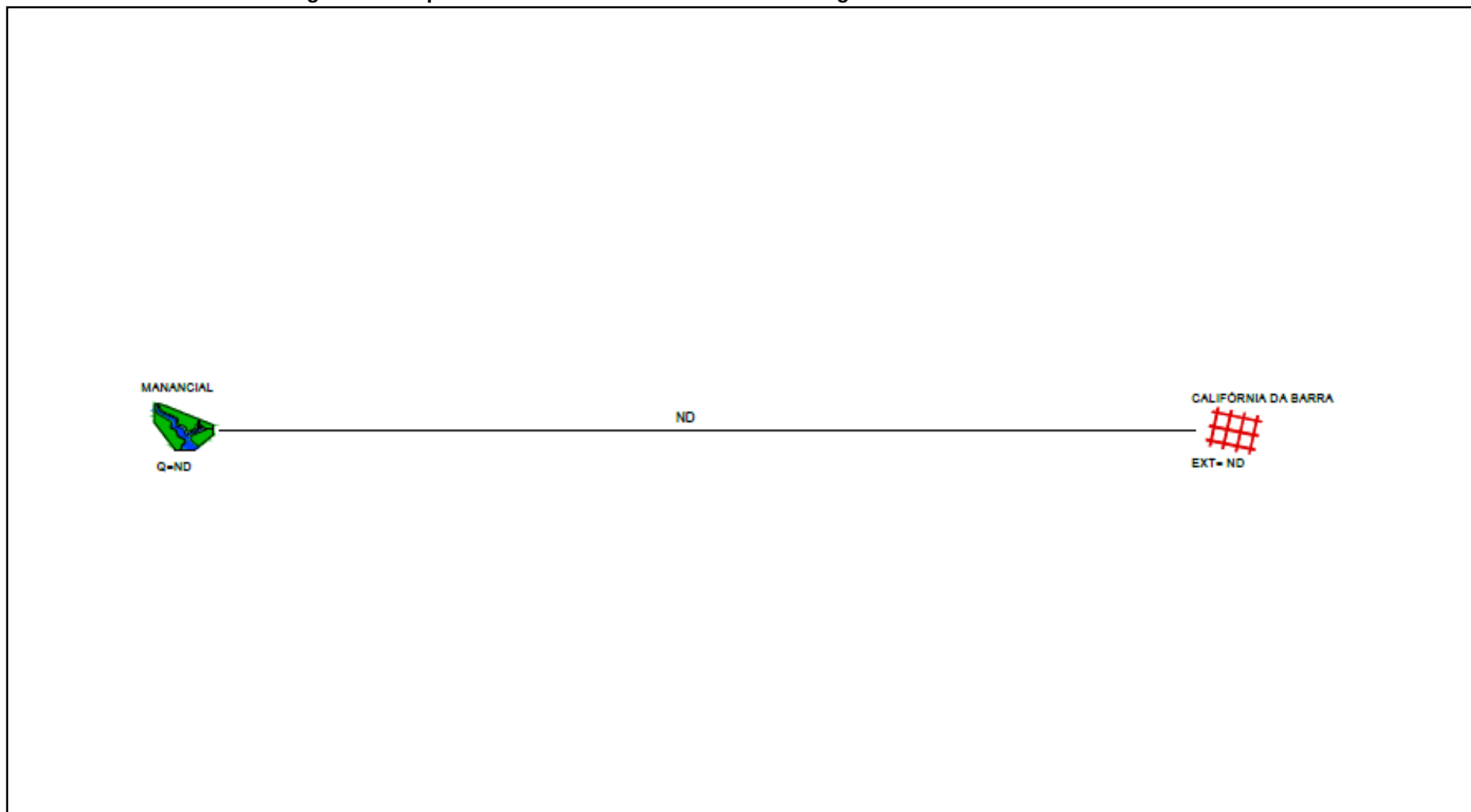
Em visita a campo verificou-se que no manancial superficial no Rio Paraíba do Sul nos diversos pontos utilizados não existe sinalização de identificação e perímetro de proteção sanitária. Quanto à qualidade dos corpos d'água não se observou sinais de eutrofização.

Figura 6 – Esquema do sistema de abastecimento de água da Sede do Município de Barra do Pirai

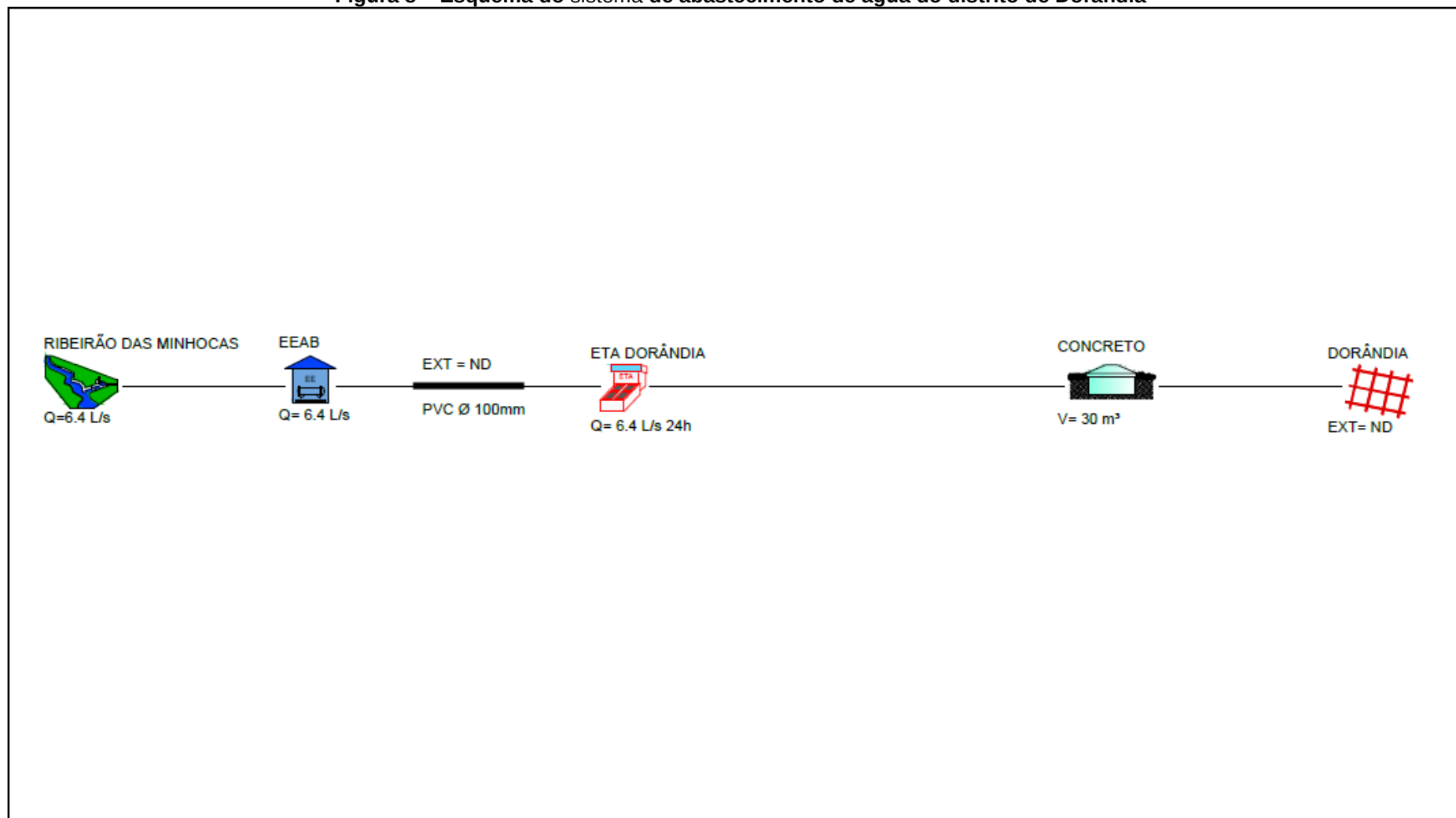


Nota: ND – não disponível

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 7 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Califórnia da Barra

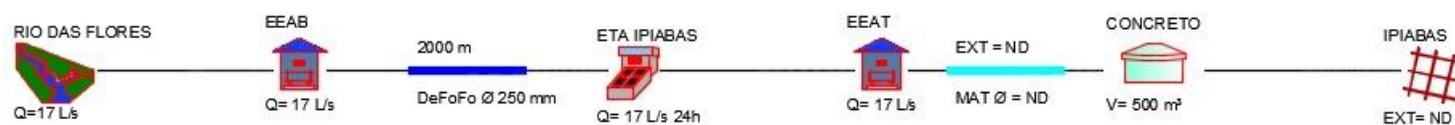
Nota: ND – não disponível
Fonte: Vallenge, 2013

Figura 8 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Dorândia

Nota: ND – não disponível

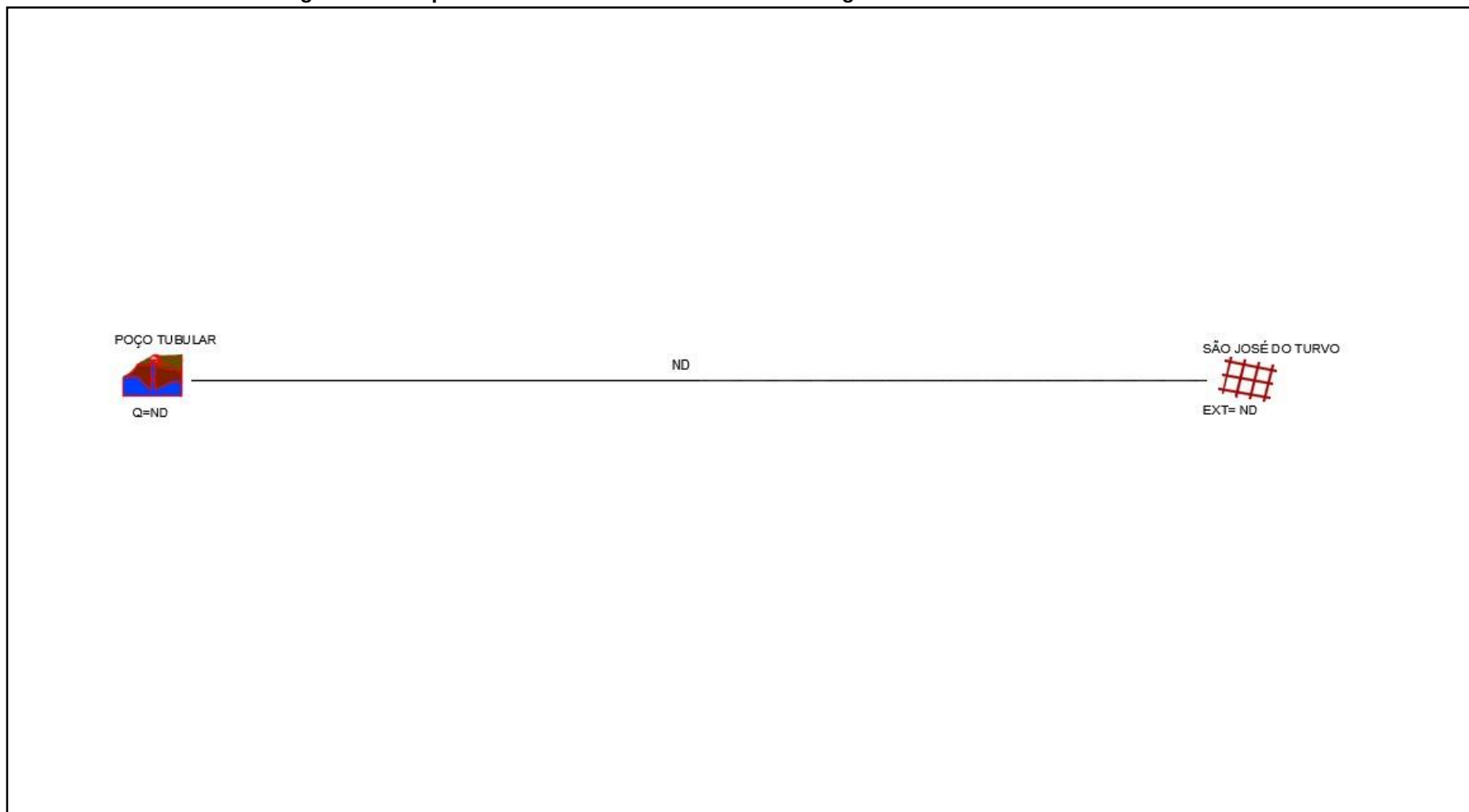
Fonte: Vallenge, 2013

Figura 9 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Ipiabas



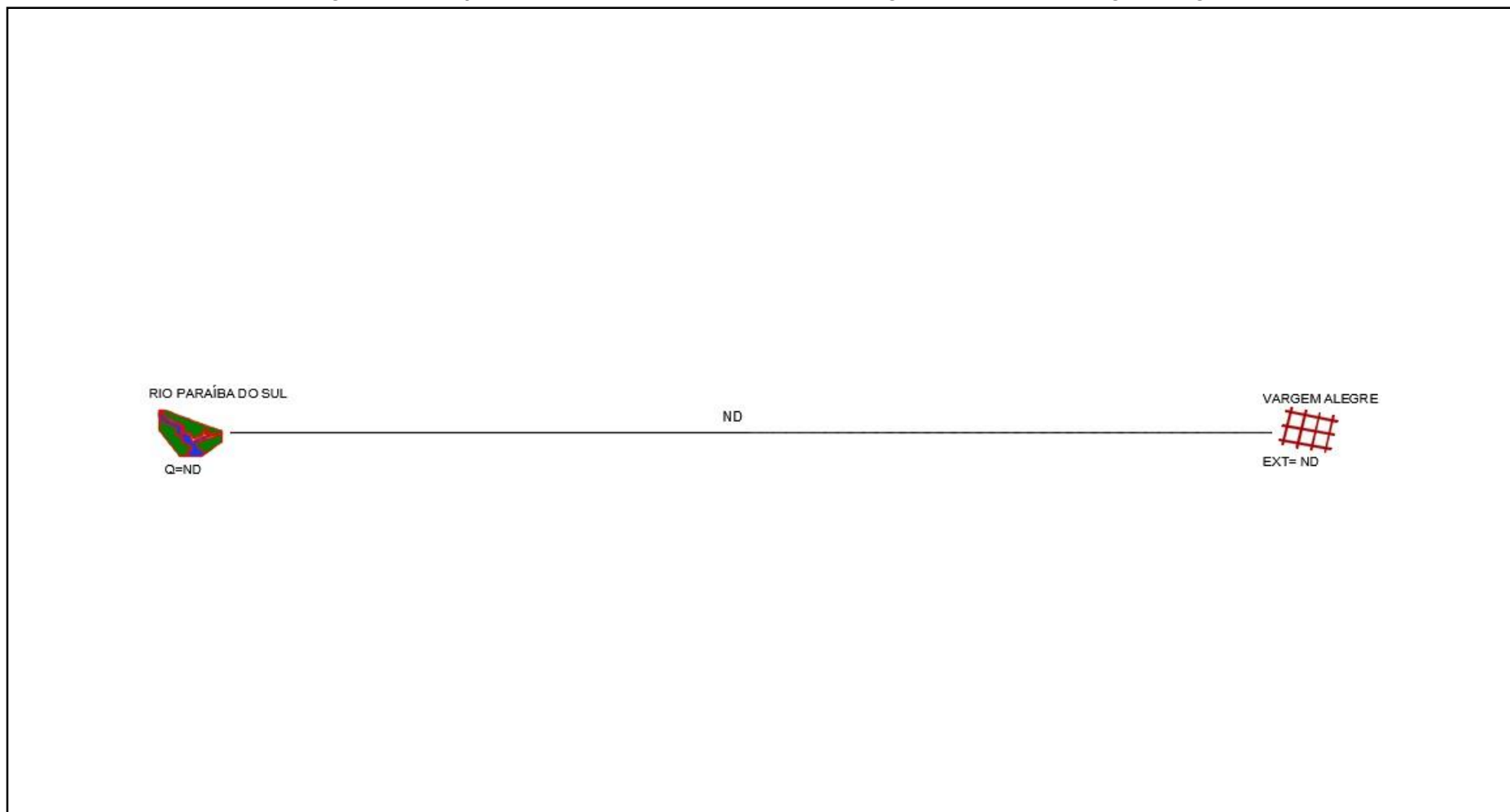
Nota: ND – não disponível

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 10 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de São José do Turvo

Nota: ND – não disponível

Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 11 – Esquema do sistema de abastecimento de água do distrito de Vargem Alegre

Nota: ND – não disponível
Fonte: Vallenge, 2013

- **Captação**

A captação superficial de água é realizada nos mananciais descritos anteriormente. As cotas mencionadas não referentes às águas do rio Paraíba do Sul, mas das margens onde se localizam as captações.

A. Rio Paraíba do Sul

Se for considerado a captação no distrito de Vargem Alegre, as captações no Rio Paraíba do Sul ocorrem em 6 (seis) pontos diferentes, todos a fio d'água sem barragem de nível.

A captação 1 localizada no distrito de Vargem Alegre localiza-se nas coordenadas geográficas com Latitude - 22°29' 54" S e Longitude - 43°55,46'91" W, não foi fornecido os dados referente ao volume captado pela concessionária e nem pela Prefeitura Municipal.

O ponto de captação 2 localiza-se na Rua Assis Ribeiro nas coordenadas geográficas com Latitude - 22°28' 54.1" S e Longitude - 43°50' 11.6" W, a uma altitude de 362 metros acima do nível do mar, a jusante da Barragem Santa Cecília. A capacidade é igual a 27,4 L/s, conforme informações de campo.

A captação 3 encontra-se na rua Manoel Diogo (Beco da Carola) nas coordenadas geográficas com Latitude -22°28' 26.7" S e Longitude - 43°49' 42.5" W. A capacidade é de 82,2 L/s conforme informações de campo. A água captada do Rio Paraíba do Sul nos 2 (dois) pontos, captação 2 e 3, são conduzidas através de bombeamento até a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Morro Paraíso.

A captação 4, localizada nas coordenadas geográficas com Latitude -22°27' 47.9" S e Longitude - 43°49' 34.8" W, tem capacidade de 34 L/s, conforme informações de campo. A água do Rio Paraíba do Sul é conduzida através de bombeamento até a ETA Matadouro.

Nas coordenadas geográficas com Latitude -22°27' 43.1" S e Longitude - 43°48'54" W, encontra-se a captação 5. A capacidade é de 34 L/s conforme informações de campo. A água do Rio Paraíba do Sul é conduzida através de bombeamento até a ETA Vila Helena.

A captação 6, localizada nas coordenadas geográficas com Latitude -22°26' 49.4" S e Longitude - 43°47' 40.2" W, tem capacidade de 15 L/s, conforme informações de campo. A água captada é conduzida através de bombeamento até a ETA Coimbra.

B. Outros Mananciais

A captação em Córrego sem denominação localizada no interior da APA Municipal, nas coordenadas geográficas com Latitude - 22°28' 08.9" S e Longitude - 43°48' 41.7" W, a uma altitude de 426 m acima do nível do mar, tem capacidade de 6 L/s, conforme informações de campo. A água captada proveniente de dois pequenos córregos confluentes

sem denominação é conduzida através de bombeamento até a ETA Horto Florestal, a qual fica a jusante da captação.

A água do Rio Sacra Família nas coordenadas geográficas com Latitude -22°31' 20.1" S e Longitude - 43°48'12,6" W, a uma altitude de 378 m acima do nível do mar, captação 9, tem capacidade de 13,8 L/s, conforme informações de campo. A água é conduzida através de bombeamento até a ETA Parque Santana.

Nas coordenadas geográficas com Latitude -22°29' 0.1" S e Longitude - 43°50'17,8" W, a uma altitude de 383 m acima do nível do mar é feita uma captação em caixa de passagem do túnel da elevatória da Light. A capacidade é de 21,4 L/s, conforme informações de campo. A água da caixa de passagem da Elevatória da Light é conduzida através de bombeamento até a ETA Nelson Carneiro.

No distrito de Dorândia, a captação no Ribeirão das Minhocas ocorre nas coordenadas geográficas com Latitude -22°27' 54.9" S e Longitude - 43°56' 28.2" W, a uma altitude de 384 m acima do nível do mar. A capacidade é de 6,4 L/s, conforme informações de campo. A água é conduzida através de bombeamento até a ETA Dorândia.

No Distrito de Ipiabas a captação ocorre no Rio das Flores, nas coordenadas geográficas com Latitude - 22°21'21' 45.4S e Longitude - 43°52' 43.4" W, a uma altitude de 696 m acima do nível do mar. A capacidade é de 17 L/s, conforme informações de campo. A água do Rio das Flores é conduzida através de bombeamento até a ETA Ipiabas.

Segundo informações coletadas em campo, todas as captações encontram-se outorgadas. Também passam por manutenção periódica e possuem controle de acesso. Foi verificado que as captações operam 24 horas/dia, totalizando uma vazão igual a 257,2 L/s para Sede e Distritos.

- **Estação Elevatória de Água Bruta**

O município de Barra do Piraí possui 11 (onze) Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB), localizadas nas coordenadas geográficas próximas as captações. Essas EEAB são responsáveis pelo recalque das águas captadas nos mananciais até as ETAs.

Figura 12 – Estação Elevatória de Água Bruta no Horto Municipal

Fonte: Vallengue, 2012

Figura 13 – Estação Elevatória de Água Bruta Nelson Carneiro

Fonte: Vallengue, 2012

Os dados coletados no sistema de bomba podem ser visualizados no Quadro 18. Foi verificado que as captações da Carola, Vila Helena, Dorândia, Matadouro e Morro do Paraíso não são protegidas por válvula de retenção, com automação local e que opera diariamente por 24 horas. A capacidade nominal total das EEAB da Sede e dos distritos são de 257,2 L/s. As informações de Vargem Alegre não foram disponibilizadas pela CEDAE.

Quadro 18 – Dados das EEABs.

Local da EEAB	Coordenadas Geográficas:		Destino	Qtd. de Bomba	Potência (HP)	Capacidade Nominal (L/s)
	Latitude	Longitude				
Rua Assis Ribeiro	22°28' 54.1" S	43°50' 11.6" O	ETA Morro Paraíso	1	125	27,4
Rua Manoel Diogo	22°28' 26.7" S	43°49' 42.5" O	ETA Morro Paraíso	1	75	82,2
				2	125	
Rua Luiz Barbosa	22°27' 47.9" S	43°49' 34.8" O	ETA Matadouro	1	N/A	34
Beco da Ponte Paulino Figorelle	22°27' 43.1" S	43°48' 15.1" O	ETA Vila Helena	1	N/A	34
Rua Prof. Júlio Ribeiro – dentro da APA municipal	N/A	N/A	ETA Horto Municipal	1	N/A	6
Rua da Bomba	N/A	N/A	ETA Dorândia	1	N/A	6,4
Estrada Presidente Pedreira – RJ-137	22°21' 45.4" S	43°52' 43.4" O	ETA Ipiabas	N/A	N/A	17
Rua Angelino de Oliveira	N/A	N/A	ETA Coimbra	2	7,5	15
Trevo Dom Agnello Rossi	N/A	N/A	ETA Parque Santana	1	10	13,8
Estrada Gov. Raimundo Padilha	N/A	N/A	ETA Nelson Carneiro	1	N/A	21,4

Fonte: Dados de Campo, 2013

De uma maneira geral, as EEABs apresentam razoável estado de conservação, estando em área protegida e com existência de horímetro.

- **Adução**

O município conta com dez linhas de adução de água bruta. As adutoras conduzem por recalque, as águas captadas nos mananciais até as ETAs responsáveis pelo abastecimento. As características de cada linha de adução estão inseridas no Quadro 19. As informações de Vargem Alegre não foram disponibilizadas pela CEDAE.

Quadro 19 – Características das linhas adutoras

Manancial	Destino	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Capacidade (L/s)
Rio Paraíba do Sul	ETA Paraíso	Ferro fundido	N/A	N/A	27,4
Rio Paraíba do Sul	ETA Paraíso	Ferro fundido	N/A	N/A	82,2
Rio Paraíba do Sul	ETA Matadouro	N/A	N/A	N/A	34
Rio Paraíba do Sul	ETA Vila Helena	PVC Corrugado	200	6	34
Nascente sem denominação	ETA Horto Municipal	PVC	75	30	6
Ribeirão das Minhocas	ETA Dorândia	PVC	100	N/A	6,4
Rio das Flores	ETA Ipiabas	Defofo	250	2000	17
Rio Paraíba do Sul	ETA Coimbra	Defofo	N/A	N/A	15
Rio Sacra Família	ETA Parque Santana	Aço	150	30	13,8
Rio Paraíba do Sul	ETA Nelson Carneiro	Ferro fundido	150	50	21,4

Fonte: Dados de Campo, 2012

O município não possui os dados e as características das adutoras de água bruta. Não foi informada, pelos operadores, a existência cadastro de problemas relacionados a vazamentos e rompimento nas adutoras.

- **Estação Elevatória de Água Tratada**

As características relacionadas às Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) podem ser visualizadas no Quadro 20.

Quadro 20 – Dados das Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT)

Origem	Destino	Qtd. de Bomba	Potência (HP)	Capacidade nominal (L/s)	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Reservatório anexo a ETA Matadouro	Rede de distribuição após passagem ao reservatório anexo a ETA	2	10 e 20	34	S	N	N
Reservatório anexo a ETA Ipiabas	Reservatório de Ipiabas	N/A	N/A	17	S	N	N
Reservatório anexo a ETA Coimbra	Reservatório da Rua José Maria Ferreira	2	10	15	N	N	N
Reservatório anexo a ETA Parque Santana	Reservatório Circular de Fibra	1	100	13,8	S	N	N
Reservatório anexo a ETA Nelson Carneiro	Reservatório Elevado Circular de Fibra	N/A	N/A	21,4	N	N	N

Fonte: Dados de Campo, 2012

A operadora não possui dados e características das adutoras de água tratada, bem como cadastro do seu caminhamento. Não foi informado, pelos operadores, a existência de problemas relacionados a vazamentos e rompimento nas adutoras.

• Tratamento

O município de Barra do Piraí possui nove ETAs instaladas e operando com uma capacidade nominal e operacional total de 257,2 L/s, conforme valores levantados em campo durante as várias visitas realizadas. Essas são responsáveis pelo tratamento das águas captadas no município.

A Sede do município de Barra do Piraí possui sete ETAs em operação. As ETAs Morro do Paraíso, Matadouro, Vila Helena e Coimbra captam suas águas no Rio Paraíba do Sul, a ETA Parque Santana faz sua captação no Rio Sacra Família, a ETA Horto Florestal capta suas águas num córrego sem denominação, e, a ETA Nelson Carneiro faz a captação através de uma caixa de passagem da LIGHT e do poço de transposição do Rio Paraíba do Sul.

No distrito de Dorândia, a ETA é responsável pelo tratamento das águas captadas no Ribeirão das Minhocas; no distrito de Ipiabas, a captação é feita no Rio das Flores.

No Quadro 21 pode-se visualizar as principais características das ETAs do município de Barra do Piraí. Não foram obtidas as informações de Vargem Grande, operada pela CEDAE.

Quadro 21 – Dados das Estações de Tratamento de Água (ETA)

ETA	Distrito	Coordenadas Geográficas		Altitude (m)	Tipo	Unidades existentes	Vazão nominal e operacional (m³)
		Latitude	Longitude				
Morro do Paraíso	Sede	22°28' 24.6" S	43°49' 31.5" O	418	Convencional	5 floculadores, 4 decantadores, 4 filtros e 1 desinfecção.	109,6
Matadouro		22°27' 47.9" S	43°49' 34.8" O	364	Convencional	2 floculadores hidráulicos, 2 decantadores e 2 filtros convencionais.	34
Vila Helena		22°27' 43.1" S	43°48' 15,4" O	356	Convencional	2 floculadores mecânicos, 2 filtros compactos, 1 decantador e 1 desinfecção.	34
Coimbra		22°26'49.84"S	43°47'40.15"O	ND	Compacta	1 floculador, 1 decantador, 1 filtro e 1 desinfecção por tanque de contato.	15
Parque Santana		22°31'20.1"S	43°48'12.6"O	ND	Compacta	ND	13,8
Horto Florestal		22°28' 08.9" S	43°48' 41.7" O	426	Compacta	3 decantadores, 1 floculador e 1 filtro rápido de fluxo descendente.	6
Nelson Carneiro		22°29'0.42"S	43°50'19.86"O	ND	Compacta	1 dispersor hidráulico, 2 decantadores tubulares sob pressão e 2 filtros de areia dupla ação.	21,4
Dorândia	Dorândia	22°27'54.9"S	43°56'28.2"O	384	Compacta	2 floculadores hidráulicos, 2 decantadores, 1 filtro e 1 desinfecção.	6,4
Ipiabas	Ipiabas	22°22'30.5"S	43°52'24.8"O	699	Compacta	1 floculador, 1 decantador, 1 filtro, 1 desinfecção e 1 fluoretação.	17

Fonte: Dados de Campo, 2012.

O acesso as ETAs apresenta boas condições, sendo a área cercada. As ETAs se encontram licenciadas, porém não dispõem de placa identificando o local. Foi informado que os decantadores (16 decantadores) são limpos conforme a necessidade, sendo o lodo resultante do processo de tratamento, descartado diretamente no rio; somente a ETA de Ipiabas tem disposição correta desse lodo, normalmente encaminhado para um leito de secagem ou outro processo mecanizado de tratamento. As ETAs não contam com sistema de tratamento do lodo gerado, nem das águas de lavagem dos filtros. O material filtrante da unidade de filtração não está sendo repostado ou substituído de acordo com as orientações técnicas de operação de tal dispositivo e /ou equipamento.

Em campo verificou-se que as condições de higiene e limpeza da casa de química (Figura 15 e Figura 16) eram adequadas. Existe almoxarifado apropriado para o acondicionamento dos produtos químicos, todos com registro no Ministério da Saúde e dentro dos prazos de validade. Os tanques de dosagem de produtos químicos se encontram em boas condições, porém não existe bomba dosadora.

Figura 14 – ETA Ipiabas

Fonte: Vallenge, 2012

Figura 15 – Casa de Química da ETA Ipiabas – Vista 1

Fonte: Vallenge, 2012

Figura 16 – Casa de Química da ETA Ipiabas – Vista 2

Fonte: Vallenge, 2012

Foi apurado que as ETAs possuem laboratórios próprios, todos em boas condições, conforme informado. Somente análises mais simples - necessárias para dosagem e operação dos equipamentos - são realizadas nos laboratórios das ETAs. Análises mais complexas são realizadas no laboratório central da Secretaria de Água e Esgoto, por laboratórios contratados ou, ainda, sob a tutela dos outros concessionários que atuam no município (CEDAE e SAAE/VR).

- **Reservação**

O município conta com doze unidades para reservação de água tratada com um volume total igual a 1877 m³, para Sede e Distritos. As principais características dessas unidades são apresentadas no Quadro 22. As informações de Vargem Alegre não foram disponibilizadas pela CEDAE.

Quadro 22 – Principais características das unidades de reservação

Local	Bairro/Distrito	Coordenadas Geográficas		Tipo	Material	Capacidade (m³)
		Latitude	Longitude			
Anexo a ETA	Paraíso	22°28' 24.6" S	43°49' 31.5" O	Semienterrado	Concreto	800
Anexo a ETA	Matadouro	22°27' 47.9" S	43°49' 34.8" O	Semienterrado	Concreto	80
Anexo a ETA	Vila Helena	22°27' 43.1" S	43°48' 15.1" O	Semienterrado	Concreto	40
Anexo a ETA	Horto Florestal	22°28' 08.9" S	43°48' 41.7" O	Semienterrado	Concreto	30
N/A	Dorândia	N/A	N/A	Enterrado	Concreto	30
N/A	Ipiabas	22°22' 48.25" S	43°52' 30.07" O	Apoiado	Concreto	500
N/A	Coimbra	22°26' 49.50" S	43°47' 56.24" O	Apoiado	Concreto	40
Anexo a ETA	Coimbra	22°26' 49.84" S	43°47' 40.15" O	N/A	N/A	30
N/A	Parque Santana	22°31' 5.73" S	43°48' 3.63" O	Apoiado	Fibra	100
Anexo a ETA	Parque Santana	22°31' 20.1" S	43°48' 12.6" O	Semienterrado	Concreto	70
Anexo a ETA	Sede	22°29' 0.42" S	43°50' 19.86" O	Semienterrado	Concreto	57
N/A	Sede	N/A	N/A	Elevado	Fibra	100

Fonte: Dados de Campo, 2012.

Obs.: os dados que faltam não foram possíveis de obter em campo por dificuldade de acesso ou mesmo porque não foi localizado, como o de Dorândia.

Os reservatórios são dotados de tubo extravasor, tubo de descarga de fundo, cobertura e tampas de inspeção. Em contrapartida, os reservatórios não possuem tubulação de ventilação, sistema de cloração, medidor de nível, sistema de controle de vazão em sua saída (macromedidor), para-raios, sinalização noturna e controle automatizado.

Durante a vistoria verificou-se que as condições de conservação do reservatório não são boas. Segundo informado, ocasionalmente, ocorre extravasamentos e as limpezas e desinfecções são realizadas quando necessário, não havendo registro destas ocorrências. A seguir são apresentadas as Figuras 17 e 18 do reservatório instalado no município.

Foi verificado em campo que o reservatório anexo a ETA Matadouro, Vila Helena, Dorândia e Coimbra funcionam também como tanque de contato. O reservatório da Vila Helena encontra-se em precário estado de conservação e seu sistema faz bombeamento direto para a rede de distribuição através de um motor de 75HP, na localidade de Colina do Sol; na Rua Parati, 2, existe um *booster* de 7 HP que pressuriza a rede para alcançar as partes mais altas. O reservatório de Dorândia faz bombeamento de água tratada diretamente para a rede de distribuição. No bairro Horto Florestal a água é bombeada do reservatório anexo a ETA para os imóveis e existe um *booster* na Trav. Lourdes Terra Passos, 1, com 1 bomba de 5 HP para atender os pontos mais altos: Bairros atendidos: Represa, Horto Florestal, Centro (parte), Caieira, São Pedro e Caixa d'água Velha. A distribuição do reservatório no bairro Coimbra é feita por gravidade.

Figura 17 – Reservatório semienterrado anexo a ETA do Horto Florestal – Vista 1



Fonte: Vallenge, 2012

Figura 18 –Reservatório semienterrado anexo a ETA do Horto Florestal – Vista 2



Fonte: Vallenge, 2012

- **Distribuição**

Praticamente toda a população urbana, 97,70% (SNIS, 2012), é atendida com o SAA, que é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, do SAAE Volta Redonda e da CEDAE. Foi informada a existência de pontos críticos de abastecimento, mas o operador não tem detalhes dos mesmos.

A rede de distribuição não conta com o cadastro das suas unidades e usuários, o que dificulta a avaliação precisa do seu funcionamento. Foi informado apenas que a rede é constituída de Ferro fundido, DEFoFo e PVC, mas não existe registro sobre a sua idade, o diâmetro, as condições operacionais e plantas que mostrem o seu caminhamento. No Quadro 23 são apresentadas informações mais detalhadas, obtidas em campo.

Quadro 23 – Características da rede de distribuição

ETA	Extensão	Material da rede	Material da Ligação	Habitantes atendidos	Bairros atendidos
Paraíso	N/A	Ferro-fundido	PVC	N/A	Centro, Carlos de Queiroz, Morro do Gama, Oficinas Velhas, Morro da Metalúrgica, Chácara Farani, Caieira São Pedro, Muqueca, São João, Maracanã, Vargem Grande, Carvão, Santo Cristo, Caixa D'Água e parte da Muqueca. (Próximo a 72% do distrito Sede)
Matadouro	N/A	PVC/Defofo	PVC	N/A	Matadouro, Belvedere, Chaminé, N. Sra. Santana, Parque Mirante, Lago Azul e parte de São José.
Vila Helena	N/A	N/A	N/A	N/A	Parque São Joaquim, São Luís, Química, Vila Helena e Vila Suíça.
Horto Florestal	N/A	Ferro-fundido/PVC	PVC	N/A	Represa, Horto Florestal, Centro (parte), Caieira, São Pedro e Caixa d'água Velha.
Dorândia	N/A	Defofo	PVC	1488	Todo o distrito
Ipiabas	N/A	PVC/Defofo	PVC	N/A	Todo o distrito
Coimbra	N/A	Ferro-fundido/PVC	PVC	2500	Todo o Bairro
Parque Santana	N/A	Ferro-fundido/PVC	PVC	5000	Parque Santana, Santana de Barra, Ponte do Andrade, Ponte Vermelha, Chalet, Boca do Mato e Guararema.
Senador Nelson Carneiro	N/A	Ferro-fundido/PVC	PVC	5000	Cantão, Areal, Boa Sorte, Santa Cecília, Muqueca (parte), Vargem Grande (parte), Rua Assis Ribeiro (parte).

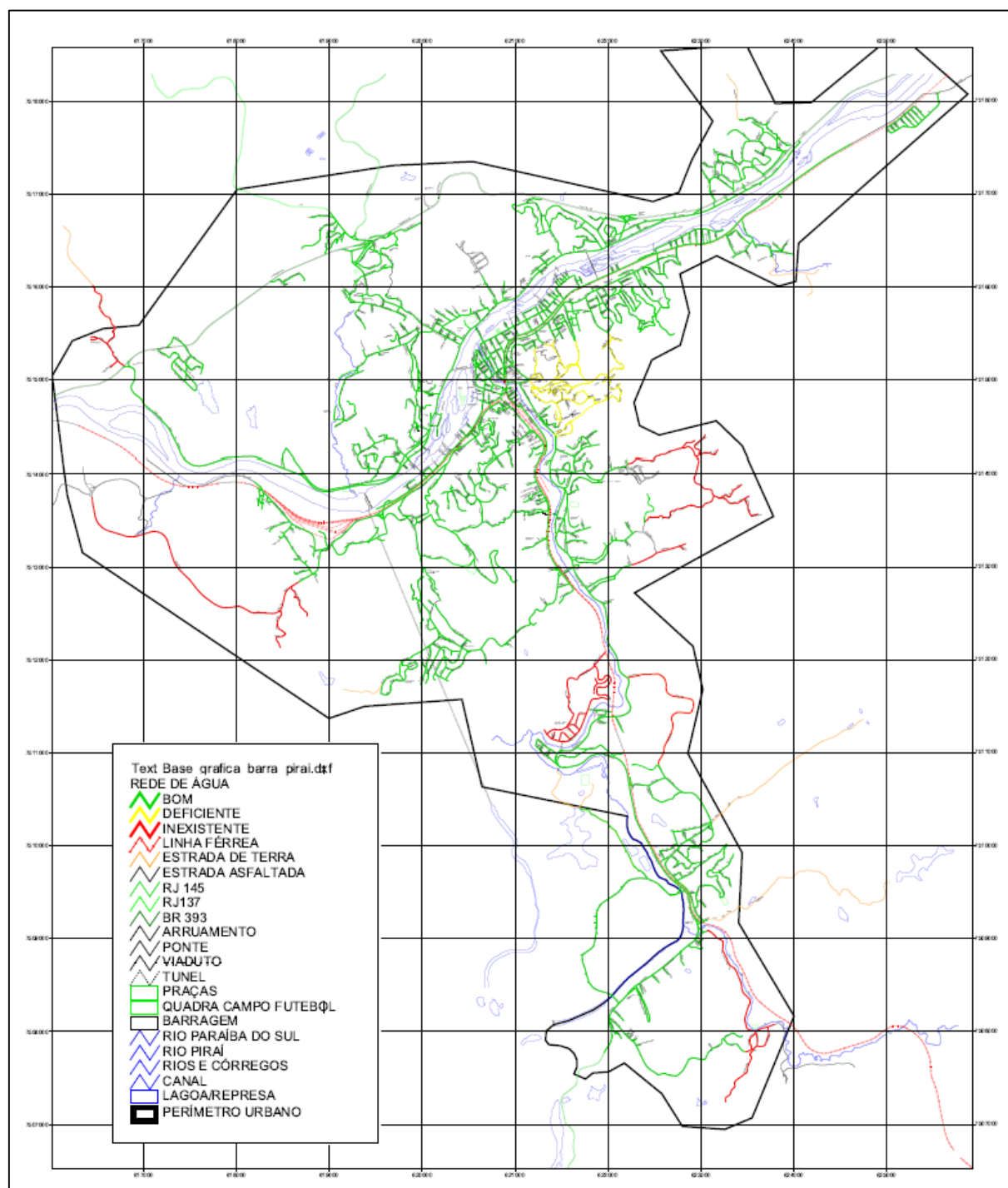
Fonte: Equipe de Campo

Figura 19 – Ligação com hidrômetro

Fonte: Vallenge, 2012

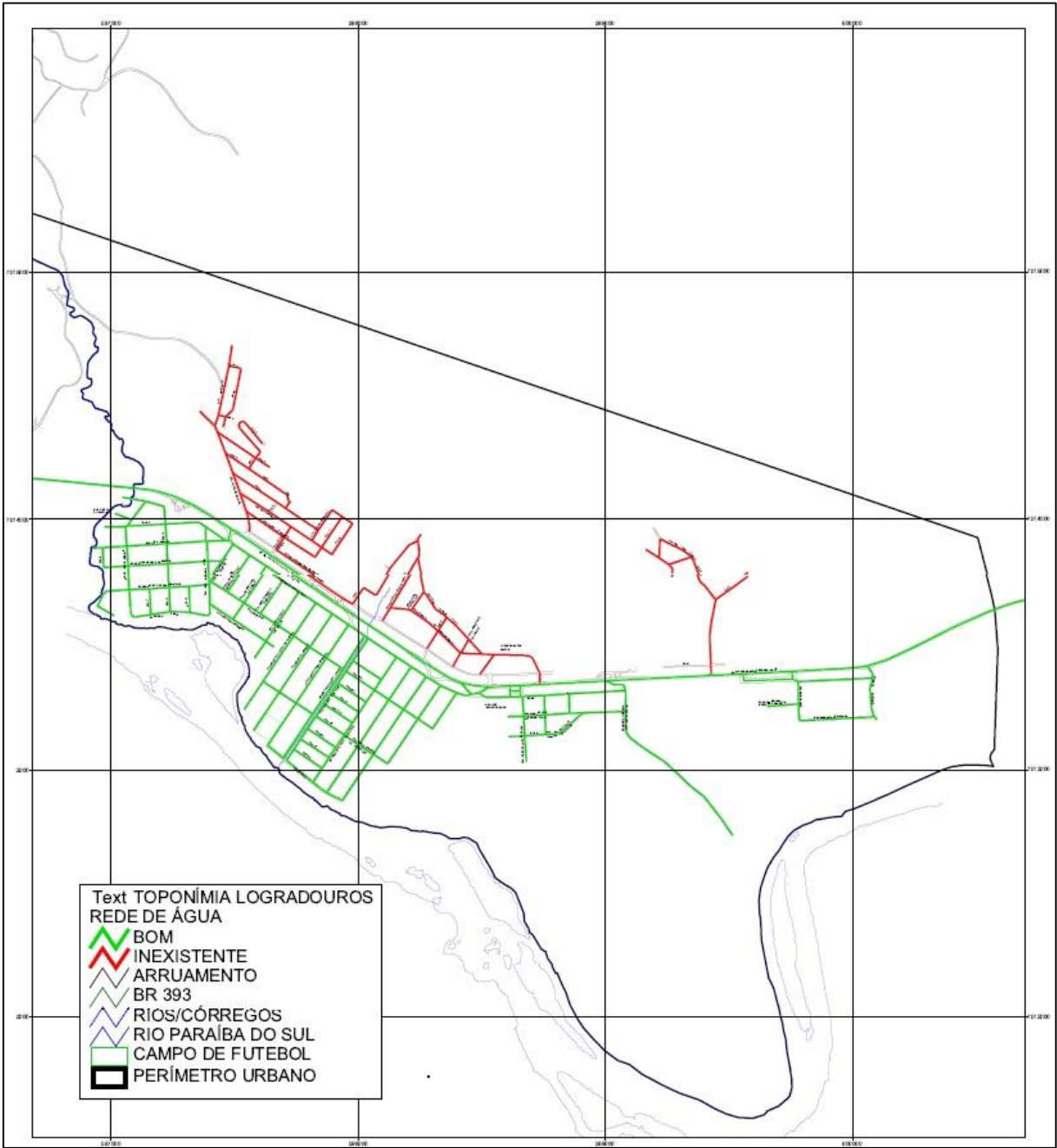
Nas Figuras 20 a 23 são visualizados o percurso da rede de distribuição no município, conforme as informações disponibilizadas em 2013, época da coleta de dados para a elaboração do PMSB. Vale ressaltar que os mapas estão desatualizados dado o prazo de elaboração do Plano Diretor (2006) e que este deverá ser revisto em 2016, assim, é possível que haja novas informações ainda não consideradas.

Figura 20 – Rede de distribuição no distrito Sede



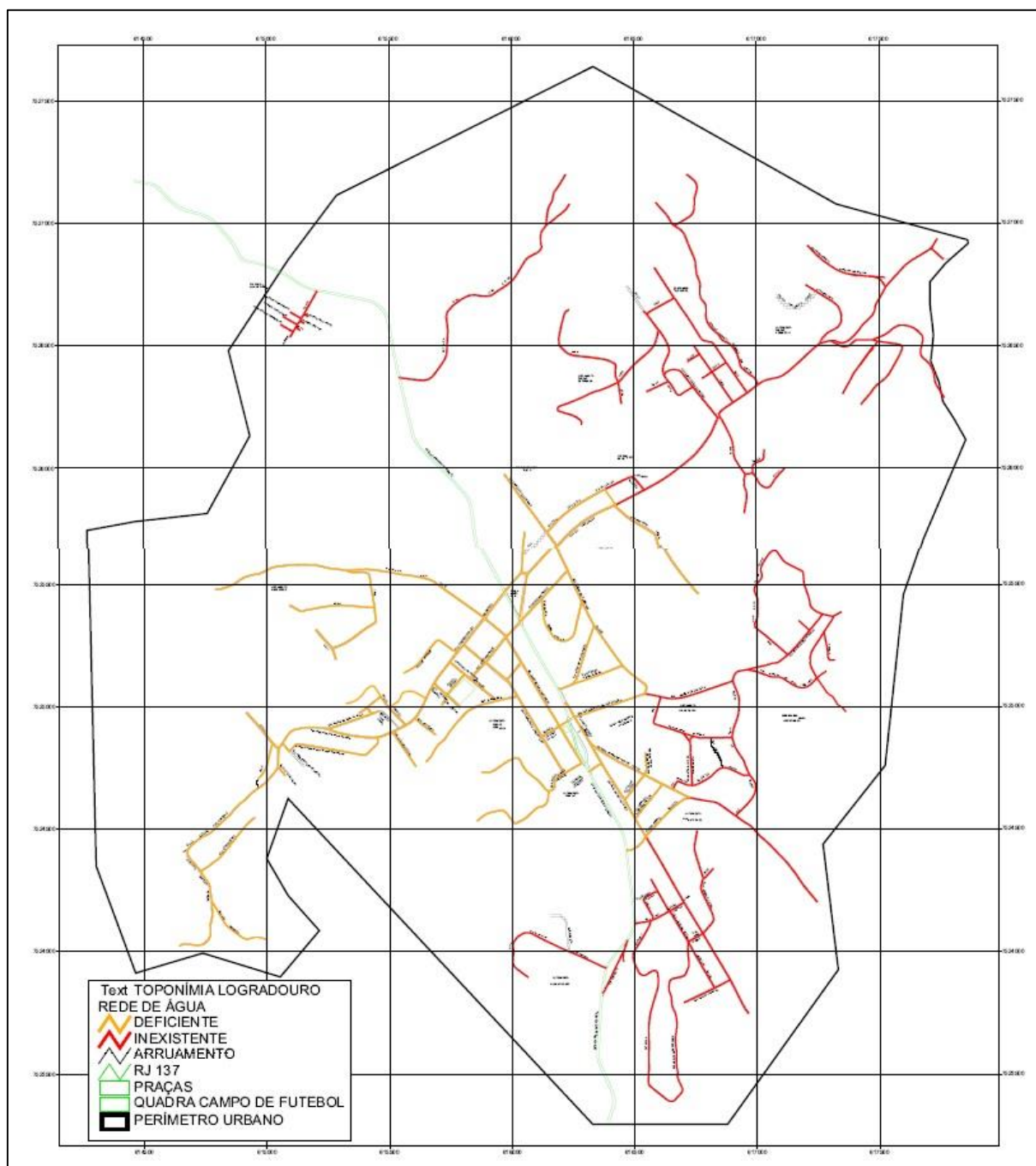
Fonte: Plano Diretor, 2006.

Figura 21 – Rede de distribuição no distrito de Califórnia

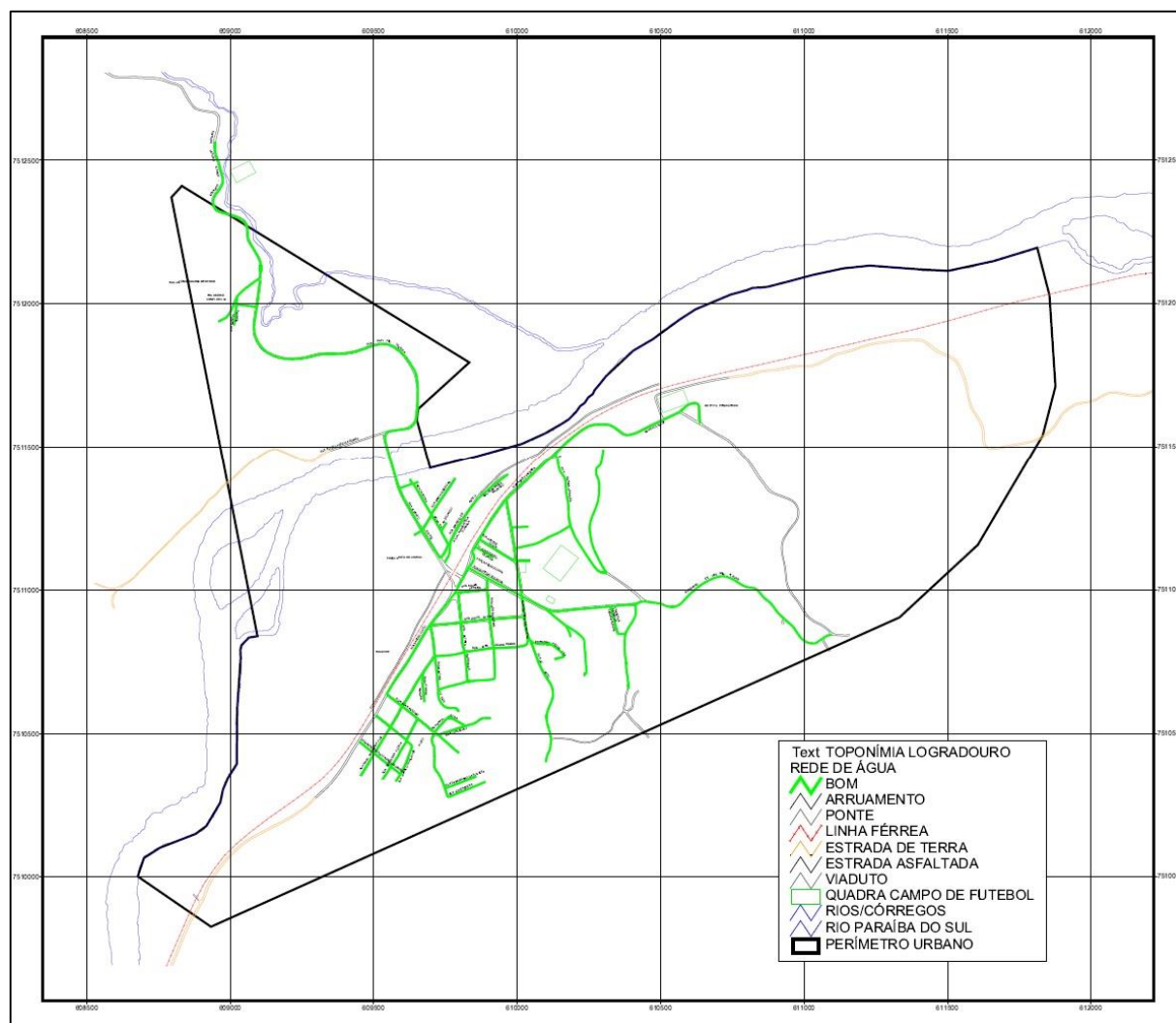


Fonte: Plano Diretor, 2006.

Figura 22 – Rede de distribuição no distrito de Ipiabas



Fonte: Plano Diretor, 2006.

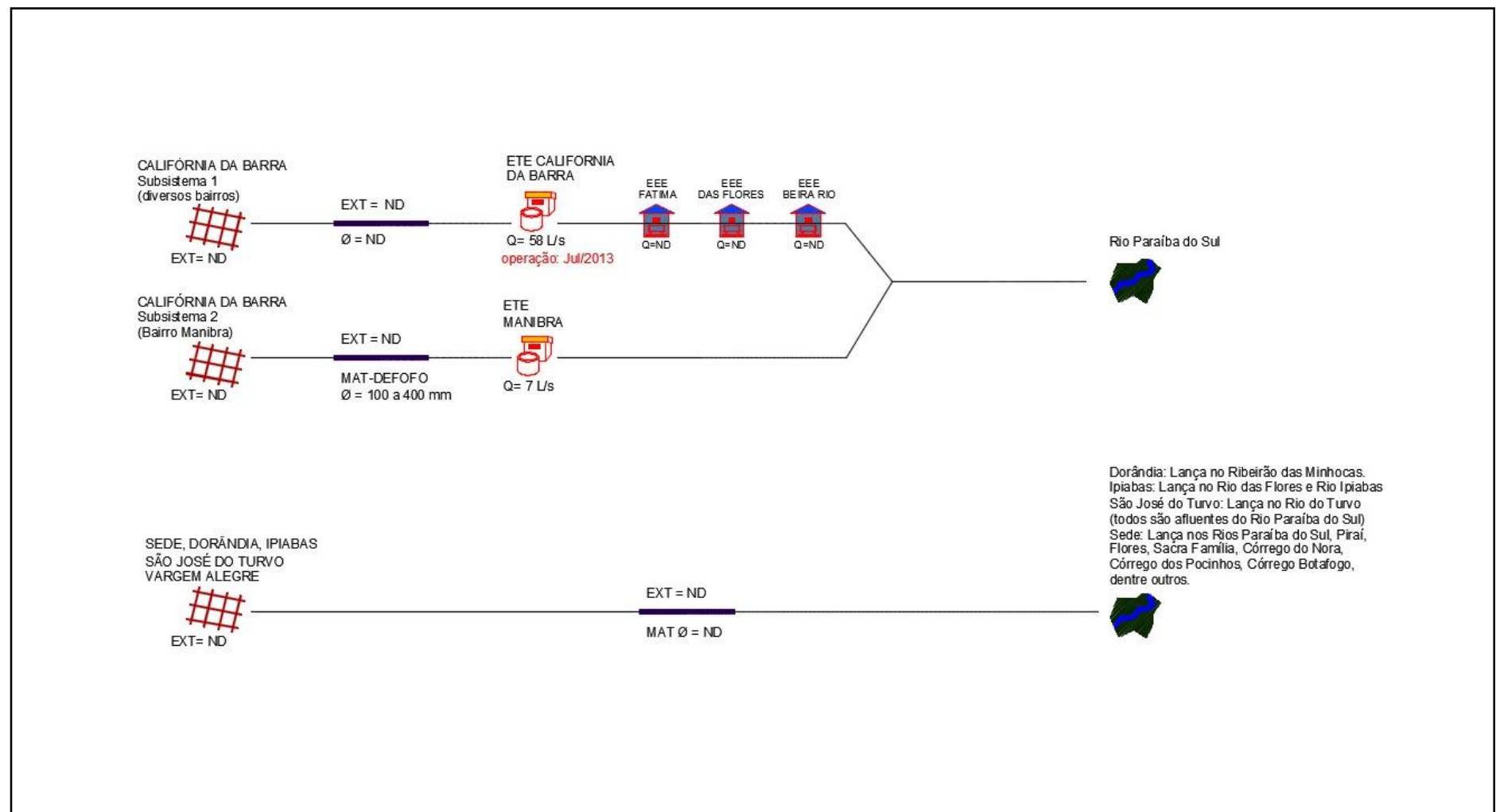
Figura 23 – Rede de distribuição no distrito de Vargem Alegre

Fonte: Plano Diretor, 2006.

4.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais propriedades do sistema de esgotamento sanitário do município de Barra do Pirai, Sede e Distritos, incluindo as unidades que o compõe são descritas a seguir.

Figura 24 – Esquema do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Barra do Piraí e seus distritos



Fonte: Vallenge, 2013

Nota: ND – não disponível

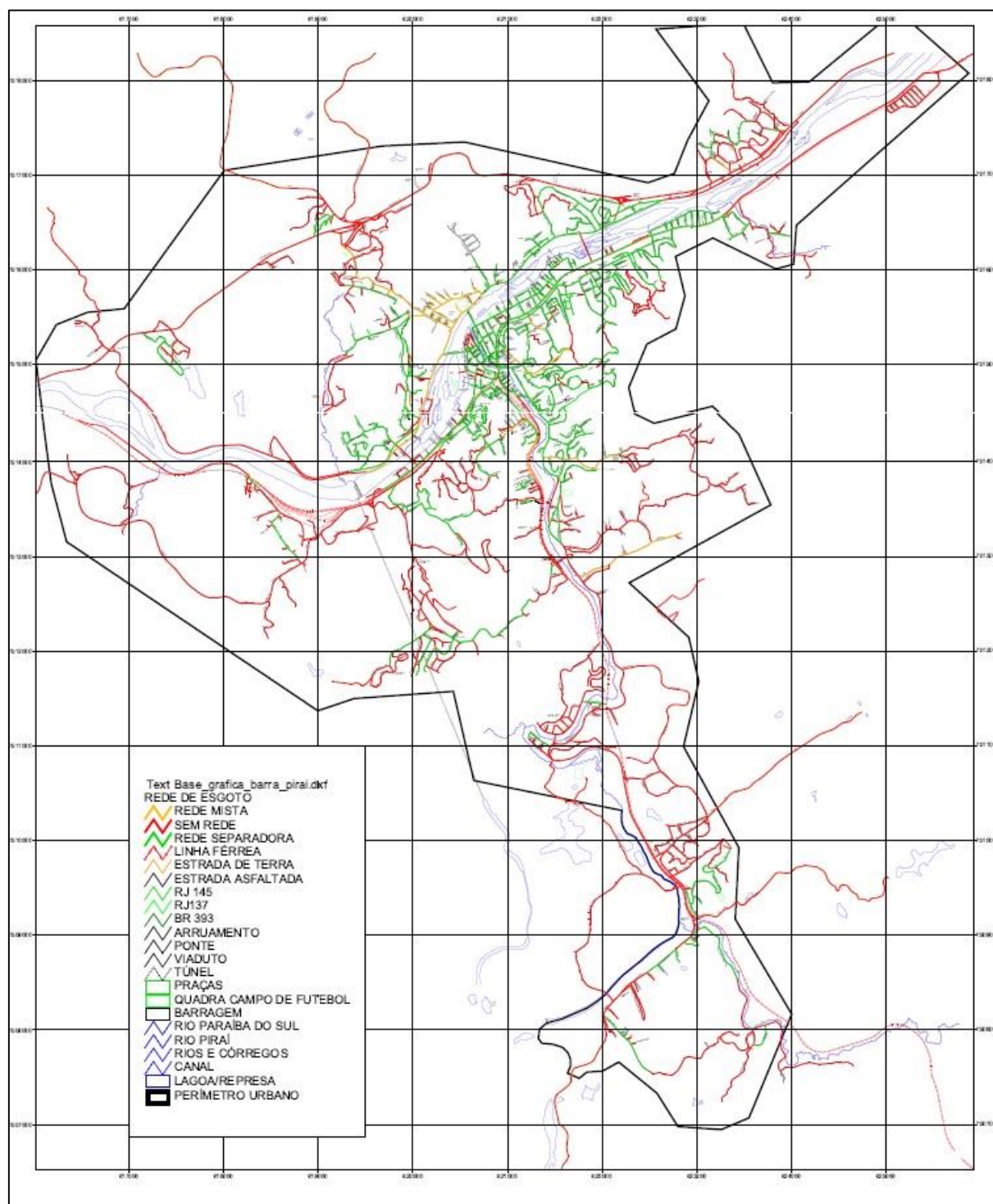
A própria Prefeitura é a responsável pela operação do SES. Foi verificado em campo que o índice de atendimento na Sede é de 65% e não há nenhum tratamento. A rede coletora não conta com o cadastro das suas unidades, o que dificulta a avaliação precisa do seu funcionamento. Foi informado pela prefeitura municipal que nos distritos Sede, Dorândia, Vargem Alegre, Ipiabas e São José do Turvo as características técnico-construtivas apresentadas da rede, mostra que se trata de uma rede convencional e condominial com 23.000 ligações de esgoto, constituído de PVC e Manilha Cerâmica com diâmetros entre 100mm e 3.000mm para redes mistas, porém, não existe registro sobre a sua idade ou plantas que mostrem o seu caminamento.

Foi informado que a rede coletora é mista, sendo assim lançado o esgoto na rede pluvial. Essa é uma situação recorrente no Médio Paraíba do Sul dada a forma de expansão urbana.

- **Rede Coletora**

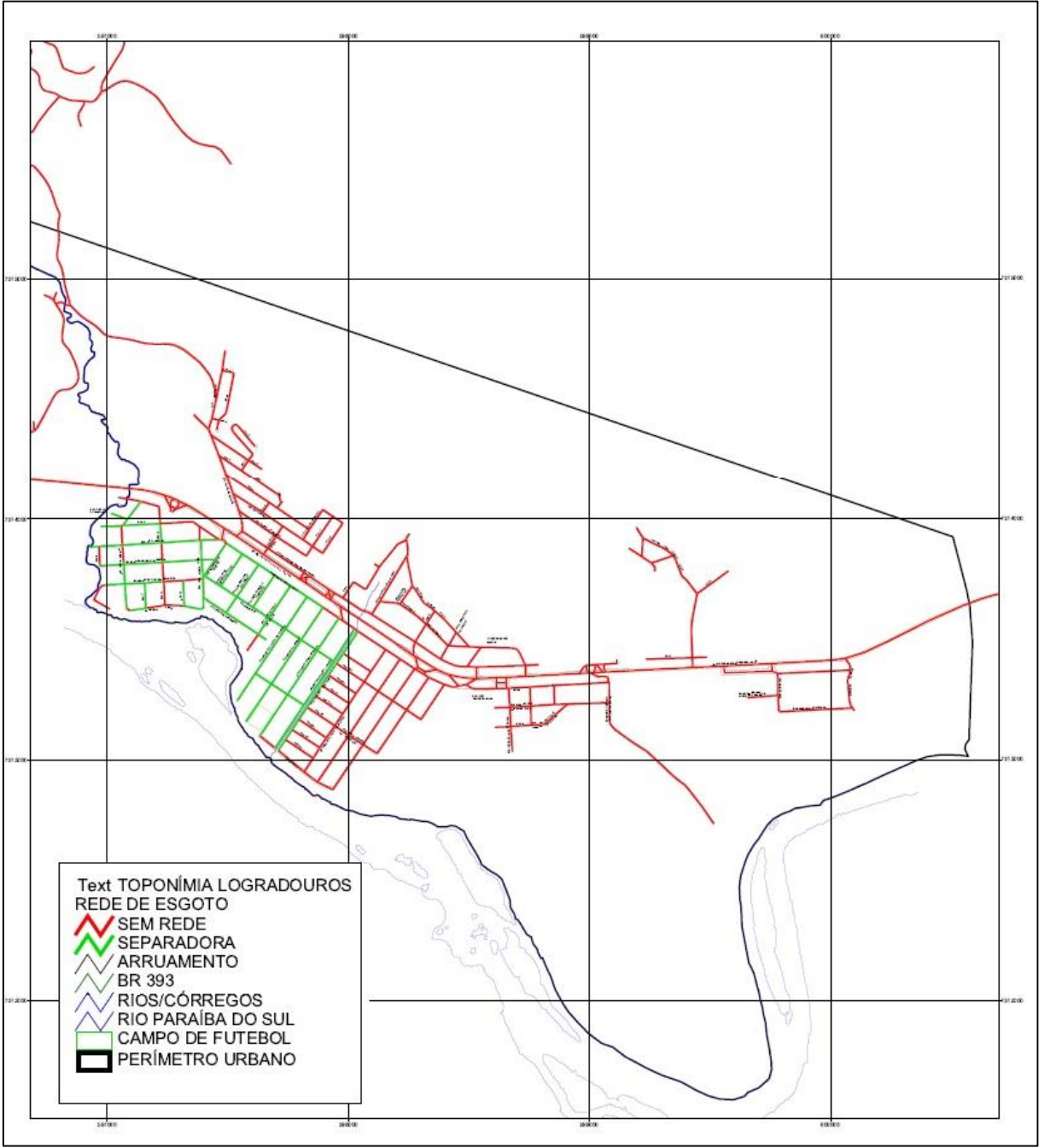
As Figuras de 25 a 28, mostram o percurso da rede coletora de esgoto no município de Barra do Piraí. Exceto em áreas restritas, em geral a coleta e o afastamento de esgotos se faz por sistema unitário, isto é, coleta de esgotos e águas pluviais conjuntamente. É possível que os mesmos estejam desatualizados, tendo em vista que foram elaborados em 2006, mas não existem informações mais atuais.

Figura 25 – Rede coletora no distrito Sede



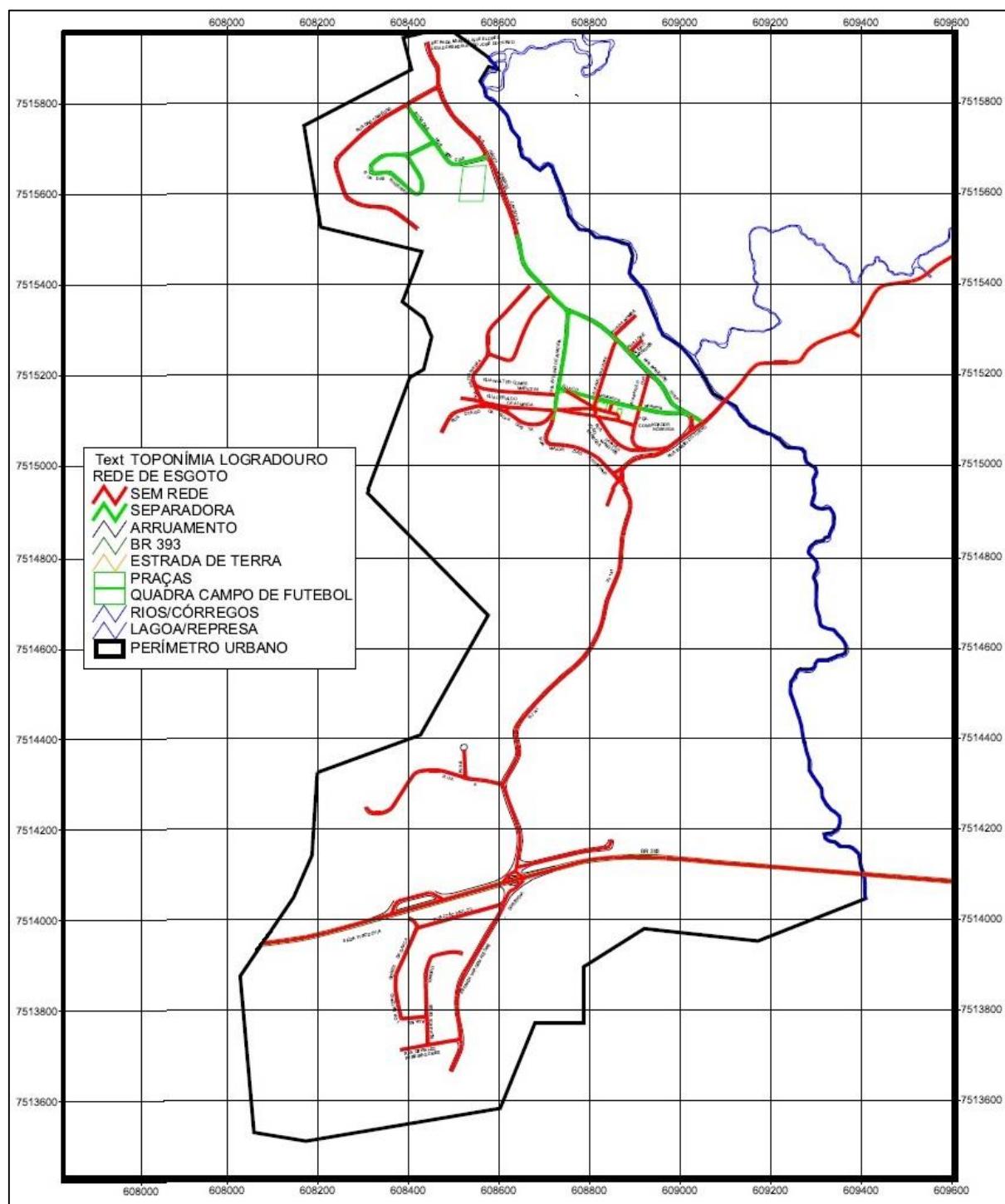
Fonte: Plano Diretor

Figura 26 – Rede coletora no distrito de Califórnia



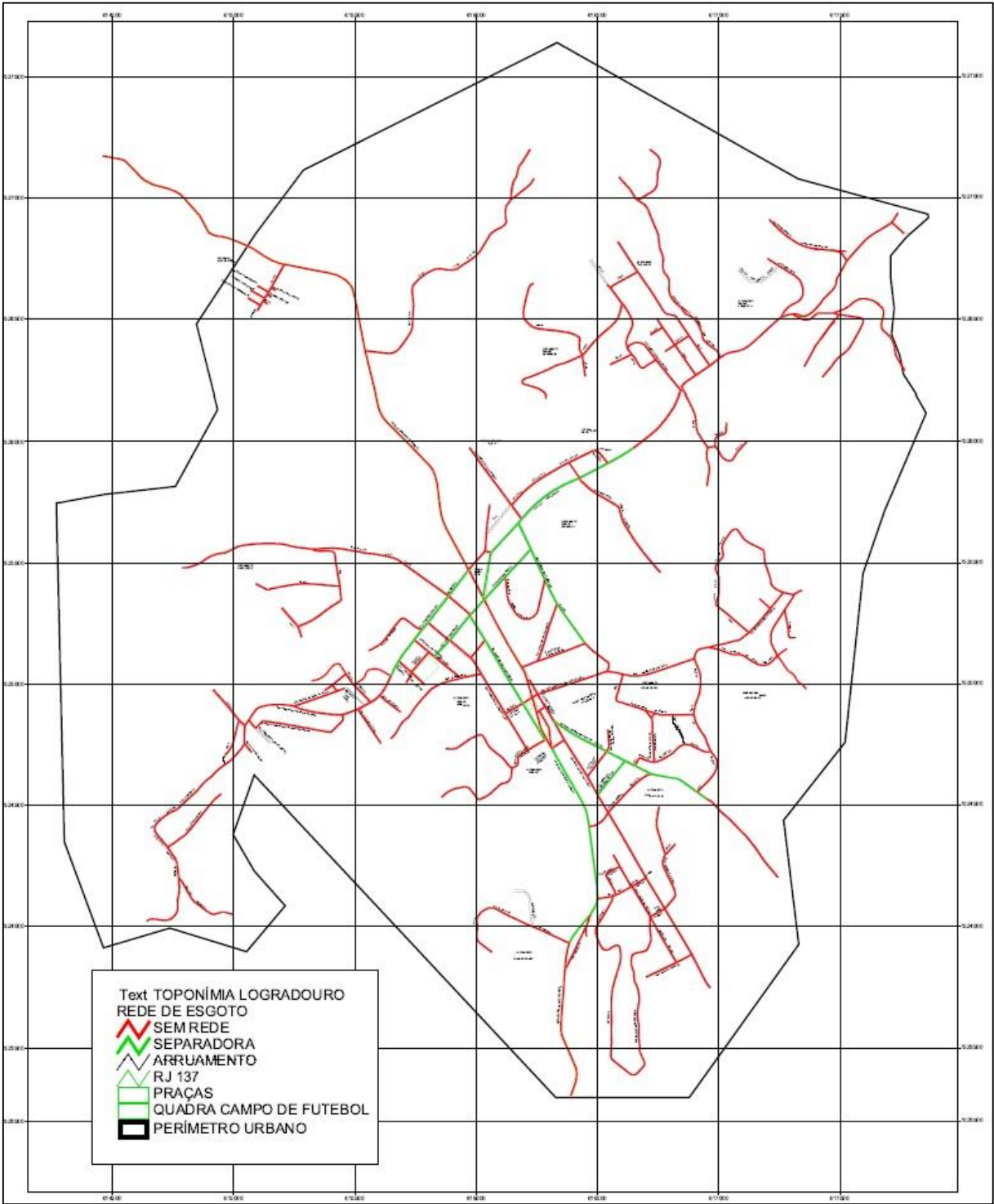
Fonte: Plano Diretor

Figura 27 – Rede de coleta no distrito de Dorândia



Fonte: Plano Diretor

Figura 28 – Rede coletora no distrito de Ipiabas



Fonte: Plano Diretor

- **Estação Elevatória**

Foi informado pela Prefeitura Municipal que o município de Barra do Piraí possui 3 Estações Elevatórias de Esgoto em operação no SES no distrito de Califórnia. Também foi informado a existência de projetos para o distrito de Ipiabas, porém não executado por falta de orçamento.

- **Tratamento**

O distrito de Califórnia da Barra é composto por duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), denominadas Manibra e Califórnia da Barra com que começaram a operar em Julho de 2013. O processo de tratamento é biológico anaeróbio e aeróbio, composto de UASB + reator biológico (biofiltro rotativo) + decantador.

- **Corpo Receptor**

Tendo em vista a falta de tratamento de esgoto, o município lança seus afluentes *in natura*. Os corpos hídricos receptores na Sede e nos distritos são:

- Distrito Sede - Rios Piraí, Paraíba do Sul, Sacra Família e Ipiabas e o Córrego do Nora, Córrego das Flores e o Córrego do Pocinho;
- Distrito de Dorândia – Ribeirão das Minhocas e Ribeirão Boa Esperança;
- Distrito de São José do Turvo – Rio Turvo;
- Distrito de Ipiabas – Rio Ipiabas e Rio das Flores;
- Distrito de Califórnia da Barra – Ribeirão do Inferno;

No levantamento de campo verificou-se que os locais de descarga apresentavam aspecto desagradável, com exalação de fortes odores e proliferação de insetos e roedores.

4.3. SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As principais estruturas que compõem o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Barra do Piraí são abordadas a seguir:

4.3.1. Macrodrenagem

Barra do Pirai 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: Paraíba do Sul e Rio Pirai, além de outros cursos d'água menores.

A Prefeitura Municipal é a responsável pela operação e manutenção da macrodrenagem, como por exemplo, limpeza e pequenos reparos, mas não existe cadastro de canalizações para avaliação das estruturas. A prefeitura realiza trabalhos de limpeza manual dos córregos antes dos períodos chuvosos, mas não listados os equipamentos utilizados.

Em visita ao município, observou-se a existência de canalizações na área urbana, mas pela falta de cadastro não se tem detalhes dessas estruturas e seu desempenho hidráulico. Há canalizações em seção fechada e aberta, em forma circular e retangular e revestidas em concreto, alvenaria de pedra ou solo, porém sem cadastro das mesmas.

Não existem reservatórios de detenção ou retenção construídos no município ou outras formas de atenuação de cheias.

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

Foi verificada a ocorrência de problemas de erosão ocasionados pelo escoamento das águas pluviais e de assoreamento dos canais e da rede de drenagem, esse problema será melhor detalhado no tópico relacionado a Áreas de Risco.

4.3.2. Microdrenagem

A área urbana de Barra do Pirai conta com sarjetas e sarjetões em algumas ruas, sendo as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. Não há uma planta que defina para qual galeria são conduzidas as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

De maneira geral, a falta de cadastro dificulta verificar as áreas efetivamente atendidas, incluindo a extensão de galerias, bem como dimensões, declividades e condições operacionais.

Conforme levantado em campo, as sarjetas e sarjetões tem sua seção moldada *in loco*, em formato padrão em concreto. Em vários pontos da cidade sua conservação é inadequada, porém, o município não tem informação quanto a extensão das mesmas, nem dispõem de programa de manutenção. As Figuras de 29 a 32 mostram as bocas de lobo e bueiros do município com a manutenção em dia.

Figura 29 – Boca de lobo localizado no distrito Sede



Fonte: Vallenge, 2012

Figura 30 – Boca de lobo localizado no distrito de Vargem Alegre



Fonte: Vallenge, 2012

Deve-se notar que, em algumas ruas não existem dispositivos de drenagem. Quanto aos terrenos mais altos e com maior declividade no perímetro urbano, existe basicamente a drenagem superficial. Assim, os escoamentos superficiais diretos provenientes das áreas urbanas mais elevadas seguem naturalmente para as áreas mais 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.

Figura 31 – Boca de lobo com problemas de limpeza

Fonte: Vallenge, 2012

i

Figura 32 – Boca de lobo no distrito de Vargem Alegre

Fonte: Vallenge, 2012

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.

4.4. ÁREAS DE RISCO

Segundo informações coletadas pelo DRM/RJ de 2009, a Carta de Risco a Escorregamento do município de Barra do Pirai indica 10 setores em risco na área urbana com 246 casas ameaçadas e 1.019 pessoas expostas diretamente. A Prefeitura Municipal atualizou os dados retirados da conclusão do estudo do DRM, totalizando o quantitativo de 590 casas em risco com 2.311 expostas. As áreas com maior concentração de setores de risco iminente estão distribuídas pelos morrotes ondulados da porção do extremo leste do município e centro-leste do município, com destaque para os bairros Química, Areal, e São João, posicionados na margem direita e Bairro Artur Cataldi posicionado na margem esquerda do Rio Paraíba do Sul que corta o município sentido Sudoeste / Nordeste. O curso principal do rio está orientado na direção NE.

No bairro Areal predominam encostas em forma de anfiteatro com processos erosivos avançados / voçorocas e com casas posicionadas perigosamente na base da encosta - a montante da Rua Balbina. A jusante desta rua há outro conjunto de residências encaixadas

nos vales sob risco efetivo/imediato. A densidade populacional nessa localidade é alta e as moradias são de baixo padrão construtivo, o que aumenta consideravelmente o grau de risco.

O bairro Química apresenta alta densidade populacional com residências expostas ao risco iminente. As ruas mapeadas e indicadas quanto ao alto grau de risco são: Rua Professor Júlio Ribeiro e Rua Dolores Teles, mas o bairro todo requer um cuidado e um maior detalhamento e acompanhamento por parte da defesa civil local.

No bairro Artur Cataldi a Estrada dos Sítios e a Rua I são as que apresentam maior suscetibilidade ao risco dentro do setor.

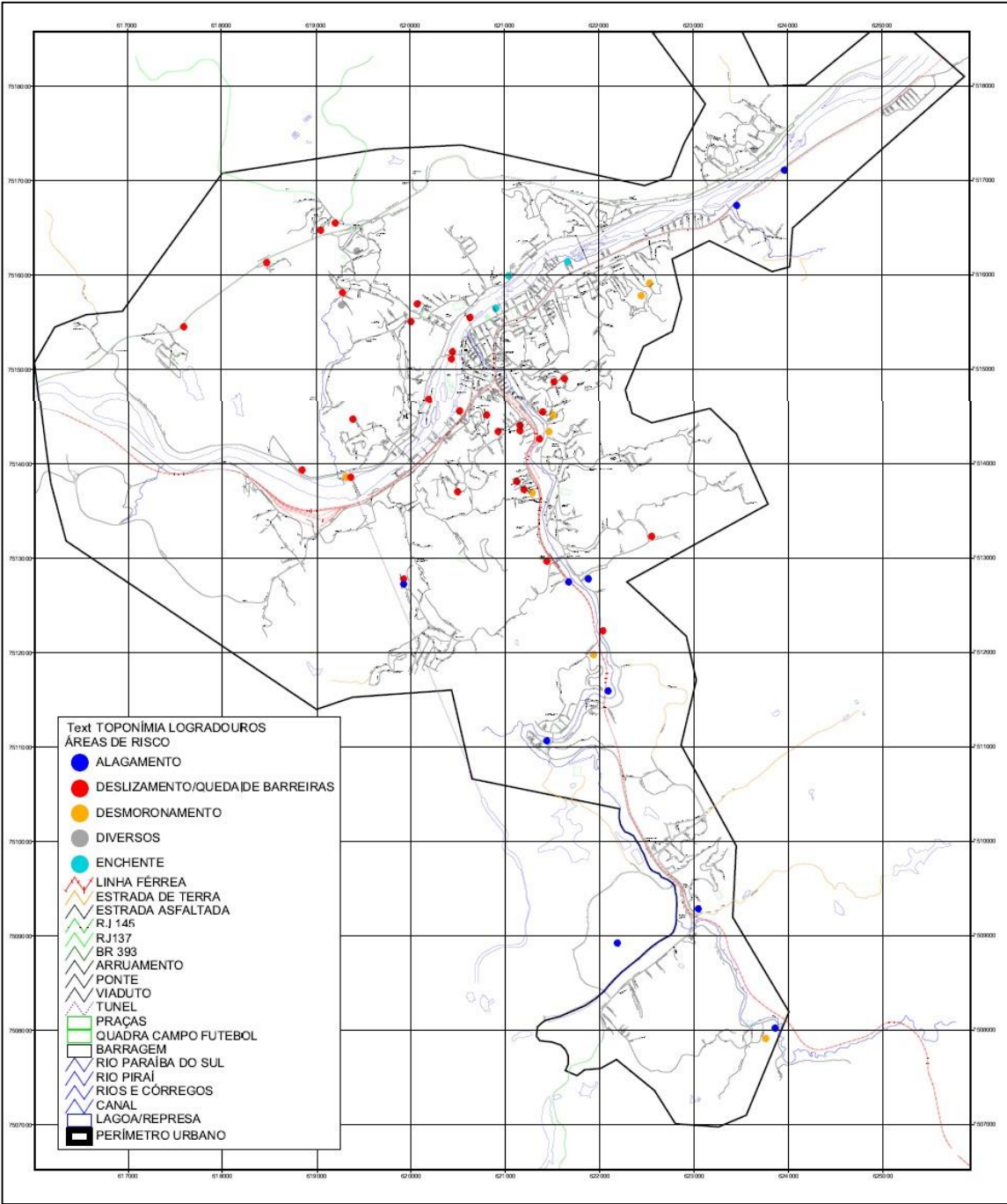
Os setores de risco estão representados, acima de 85%, por taludes de corte em solo residual notoriamente com mais de 7-12 m de altura e inclinação de 75-85°. O horizonte de solo residual jovem preserva minerais suscetíveis a intemperismo, fraturas e foliação que facilitam o avanço erosivo com a formação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

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.

É significativo salientar 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 que se deve ter atenção.

A seguir será mostrado o mapa onde estão relacionadas as áreas de risco de acordo com o Plano Diretor do Município.

Figura 33 – Áreas de Risco no Distrito Sede



Fonte: Plano Diretor

Quadro 24- Tabela de setores de risco iminentes a escorregamentos no Município de Barra do Piraí

Hierarquia	Ponto	Bairro	Local	Data	Identificação do Risco	POINT_X	POINT_Y	Casas sob risco	Pessoas sob risco
1	BP-VF-01	Química	Rua Dolores Teles e Rua São Gonçalo	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão Rocha / queda de blocos	622363	7515571	99	396
2	BP-BDG-19	Química	Rua Professor Júlio Ribeiro	25/10/2011	Solo / voçorocamento e erosão; Rocha / queda de blocos	622127	7515028	81	324
3	BP-BDG-24	Roseira	Rua Sebastião Gomes	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	621959	7511442	21	84
4	BP-BDG-22	Centro	Rua dos Pracinhas	27/10/2011	Solo / voçorocamento e erosão	621626	7514838	20	80
5	BP-BDG-09	Areal	Rua Balbina, n° 81	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	619902	7512355	14	55
6	BP-FM-03	Arthur Cataldi	Estrada dos Sítios, n° 83, 73, 1, 2, 81	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	623922	7517284	12	40
7	BP-FM-02	Arthur Cataldi	Rua I, n° 390, 412, 486, 500, 306	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	623442	7516977	12	39
8	BP-BDG-06	Boa Sorte	Rua Manoel Zeferino, n° 201	25/10/2011	Solo / voçorocamento e erosão	620201	7513327	9	32
9	BP-BDG-39	São Francisco	Rua Evaristo de Carvalho Filho com rua Oito, n° 276	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	599033	7513523	8	32
10	BP-BDG-04	Morro do Gama	Rua Expedicionário Galben Coelho, s/n	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620828	7514010	5	20
11	BP-BDG-08	Areal	Rua Vereador Sebastião de Carvalho, n° 1401, 1409, 1421	27/10/2011	Solo/ escorregamento e erosão	620040	7512298	4	12
12	BP-FE-03	São João	Beco do Colô, n° 5	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	622927	7514048	3	13
13	BP-FE-04	São João	Rua José Duque de Freitas	04/11/2011	Solo / escorregamento (rastejo)	622680	7513941	1	9
14	BP-JA-01	Nossa Senhora de Santana	Rua José Simão Avelar (rua em frente ao n° 76)	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	620334	7515304	2	8
15	BP-MF-07	Belvedere	Rua Alberto Santos Dummont, n° 332, 302	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619879	7516349	3	7
16	BP-BDG-34	Lago Azul	Rua Nelson Clemente de Oliveira, n° 20 e rua Santo Ângelo, nº 304, 306, etc.	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	617346	7514866	10	40
17	BP-MF-02	Belvedere	Av. Mário Salgueiro	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619480	7515721	4	17
18	BP-JA-02	Nossa Senhora de Santana	Escada Delcy de Lima Porto, n° 10	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620250	7515348	1	4
19	BP-BDG-10	Vargem Grande	Travessa Campos, n° 100	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	621258	7512115	29	116
20	BP-FE-01	Chalet	Rua Rufino Barbosa, n/ 621 e 632	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	622460	7507820	25	100
21	BP-BDG-18	Caixa d'Água	Rua Mendes	25/10/2011	Solo / escorregamento, erosão e solapamento	621540	7514327	22	88
22	BP-MF-01	Dorândia	Rua Geraldo de Almeida, n° 72	03/11/2011	Solo / erosão	608596	7515173	21	88
23	BP-BDG-40	Fátima	Rua B, n° 120, 110, 164, 86, 74, 64, 160, 42, 44, 180, 190, 206, 200, 210, 216, 220, 234, 226	03/11/2011	Solo / voçorocamento, escorregamento e erosão	597655	7514825	18	72
24	BP-BDG-28	Belvedere	Av. Mário Salgueiro (RJ-145)	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619447	7515863	17	68

(Continua)

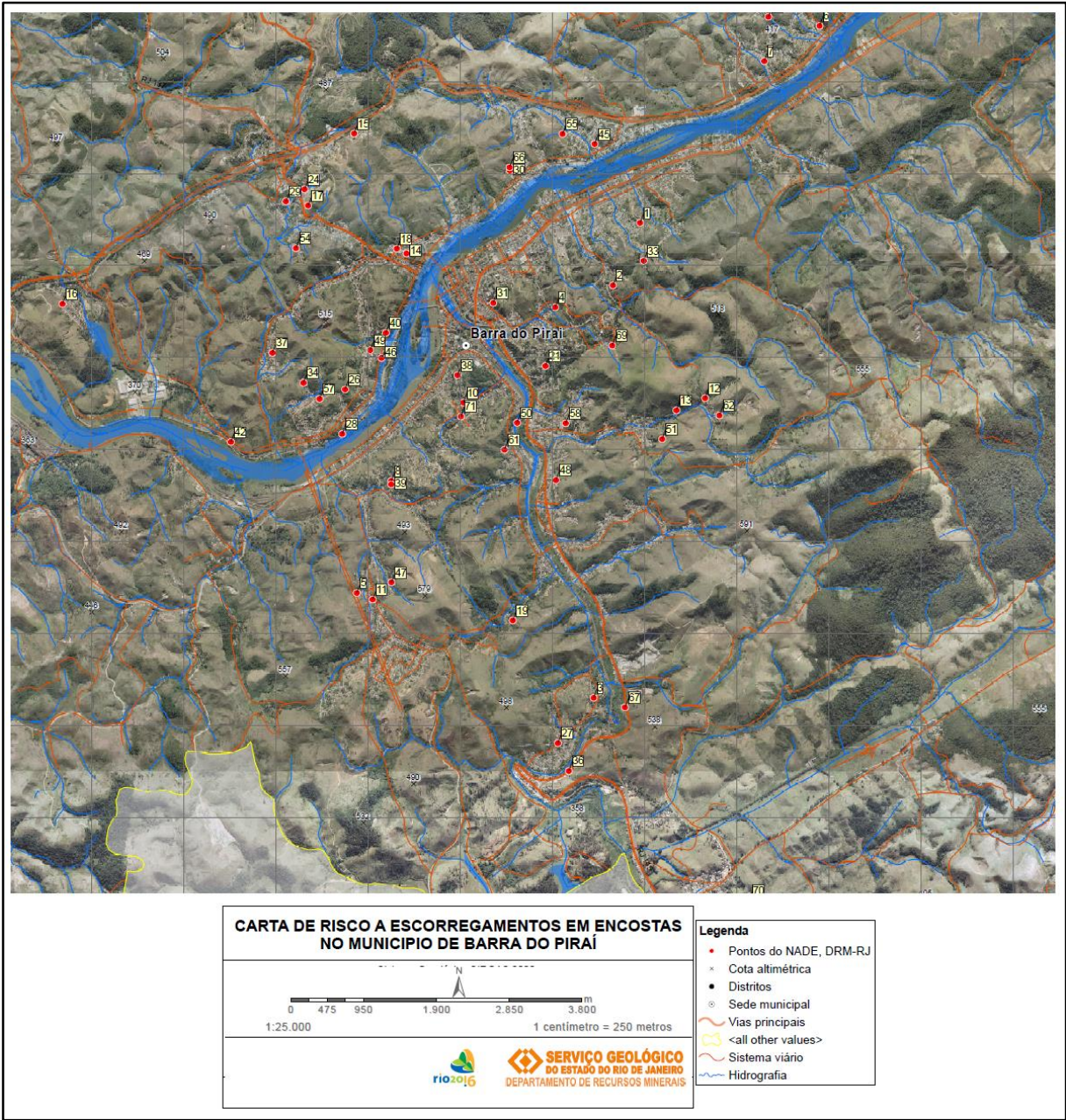
Hierarquia	Ponto	Bairro	Local	Data	Identificação do Risco	POINT_X	POINT_Y	Casas sob risco	Pessoas sob risco
25	BP-BDG-17	Parque Santana	Rua Manoel Alves Pereira	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	623227	7509224	8	40
26	BP-BDG-32	Oficina Velha	Rua Adácio Cândido Matos, n° 274, 276, 278, 290.	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619800	7514123	8	35
27	BP-BDG-25	Roseira I	Rua Sebastião Gomes	27/10/2011	Solo / voçorocamento e erosão	621649	7511049	8	32
28	BP-AM-08	Oficina Velha	Rua Antônio da Silva Brinco, n° 568	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619775	7513737	8	32
29	BP-MF-03	Belvedere	Rua Manoel Ferraz Bueno, n° 885	03/11/2011	Solo / erosão	619286	7515757	8	27
30	BP-JA-05	Matadouro	Rua Cap. Domingos Antônio Carvalho, n° 130, 140, 150, 160, 164, 217.	04/11/2011	Rocha / queda de blocos	621232	7516026	6	24
31	BP-BDG-23	Centro	Rua Major Ferraz	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	621088	7514875	6	24
32	BP-FM-05	São José	Loteamento Firmino, n° 1, 2, 3, 4	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	622854	7518190	5	20
33	BP-BDG-21	Química	Travessa Paraty, n°105	25/10/2011	Solo / erosão	622393	7515242	5	20
34	BP-AM-06	Oficina Velha	Travessa Olavo Simões, n° 166	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619438	7514182	5	20
35	BP-FM-01	Arthur Cataldi	Rua A, n° 549, 576, 645	04/11/2011	Solo / escorregamento e voçorocamento	623477	7517363	5	20
36	BP-BDG-26	XXX	Av. Miguel Couto Filho (RJ-145), n° 2435, 2467, 2471.	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	621744	7510808	5	20
37	BP-JA-03	Dr. Mesquita	Rua José da Silva Massa, n° 1603, 1599, 1597, 1587.	04/11/2011	Solo / voçorocamento, escorregamento e erosão	619171	7514442	4	16
38	BP-BDG-03	Morro do Gama	Rua Expedicionário Galben Coelho, n° 135	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620776	7514247	4	16
39	BP-BDG-07	Boa Sorte	Rua Manoel Zeferino, s/n	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620201	7513298	4	16
40	BP-AM-04	Oficina Velha	Rua Araruama	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	620154	7514614	4	16
41	BP-FM-04	São José	Loteamento Firmino, n° 195, 199, 101	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	622728	7518212	3	16
42	BP-BDG-33	Asa Branca	Rua Antônio da Silva Brinco, n° 1628, 1630, 1657.	03/11/2011	Solo / escorregamento; Rocha / Desplacamento	618808	7513666	5	13
43	BP-BDG-13	Chalet	RJ-145, em frente ao n° 7126	03/11/2011	Solo / escorregamento e voçorocamento	622215	7508079	3	12
44	BP-BDG-37	Dorândia	Rua das Camélias, n° 485	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	608383	7515539	3	12
45	BP-MF-05	Santo Antônio	Rua Anchises Sardinha, n° 174	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	621969	7516257	4	11
46	BP-AM-05	Oficina Velha	Travessa Itaboraí, N° 99	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	620117	7514396	3	10
47	BP-TM-01	Areal	Rua Etelvino Marins e rua Sgto. Francisco	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620204	7512448	2	9
48	BP-BDG-27	Muqueca	Manoel Antônio, n°344	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	621632	7513335	2	8
49	BP-AM-03	Oficina Velha	Rua Antônio Gomes Medeiros	04/11/2011	Solo / escorregamento	620020	7514465	3	8
50	BP-BDG-02	Carvão	Rua Bolívar Ribeiro, n° 70	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão;	621296	7513834	2	8

(Continua)

Hierarquia	Ponto	Bairro	Local	Data	Identificação do Risco	POINT_X	POINT_Y	Casas sob risco	Pessoas sob risco
					queda de entulho				
51	BP-FE-02	São João	Travessa Andrade Pinto, n° 356, casa 1	04/11/2011	Solo / escorregamento, voçorocamento e erosão	622555	7513692	2	8
52	BP-BDG-12	Santana de Barra	Rua Manoel Duque de Freitas, n° 228	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	622921	7508633	2	7
53	BP-BDG-36	Dorândia	Rua Antônio Constantino, n° 257, 247	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	608566	7515154	2	7
54	BP-MF-04	Santa Bárbara	Rua Geraldo de Almeida, n° 241	03/11/2011	Solo / voçorocamento, escorregamento e erosão; Rocha / queda de blocos.	619373	7515352	3	6
55	BP-MF-06	Santo Antônio	Rua Oliveira Reis, n° 278	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	621689	7516345	2	6
56	BP-BDG-16	Parque Santana	Rua Isabel Muniz da Cruz, n° 155	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	623216	7509289	1	6
57	BP-AM-07	Oficina Velha	Rua Manoel Alves Pereira, n° 1030	04/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	619578	7514042	2	6
58	BP-FE-06	Carlos de Queiroz	Rua Adácio Cândido Matos, n° 479	04/11/2011	Solo / escorregamento	621716	7513829	1	5
59	BP-FA-01	Santana de Barra	Rua Durval Borges ou Peçanha, n° 102	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	623130	7509267	2	4
60	BP-AM-02	Ipiabas	Rua Manoel Alves Pereira, n° 320, 368	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	614807	7524108	1	4
61	BP-BDG-01	Carvão	Rua São Geraldo, n° 15	25/10/2011	Solo / erosão	621185	7513600	1	4
62	BP-FE-05	São João	Travessa Portela, junto ao n° 136	04/11/2011	Solo / escorregamento	623052	7513897	1	4
63	BP-AM-01	Ipiabas	Rua Granja Santa Isabel, N° 96	03/11/2011	Solo / escorregamento	615648	7524719	1	3
64	BP-BDG-29	Ipiabas	Rua Negreiro, n° 321	03/11/2011	Solo / erosão	616416	7524251	3	12
65	BP-BDG-14	Chalet	RJ-137, n° 10847 A e B, e 10945	03/11/2011	Solo / escorregamento e voçorocamento	622426	7507365	1 escola interdita	0
66	BP-JA-04	Matadouro	Rua João Antônio Camerano	04/11/2011	Solo / erosão; Rocha / Queda de blocos	621230	7516054	1	0
67	BP-BDG-11	Muqueca	Rua Américo Garcia da Silva, n° 25	27/10/2011	Solo / escorregamento e erosão; Rocha / Queda de blocos	622231	7511360	0	0
68	BP-BDG-30	Ipiabas	RJ-145, KM3, ao lado da transportadora Barrense	03/11/2011	Solo / escorregamento e erosão	616086	7522181	0	0
69	BP-BDG-20	Represa	RJ-137	25/10/2011	Solo / escorregamento e voçorocamento.	622120	7514505	0	0
70	BP-BDG-15	Parque Santana	Rua Alfredo Costa, n° 64	27/11/2011	Solo e dep. Antrópico / Solo e dep. Antrópico /	623310	7509684	0	0
71	BP-BDG-05	Morro do Gama	Rua Seis, em frente ao n° 635	25/10/2011	Solo / escorregamento e erosão	620807	7513890	0	0

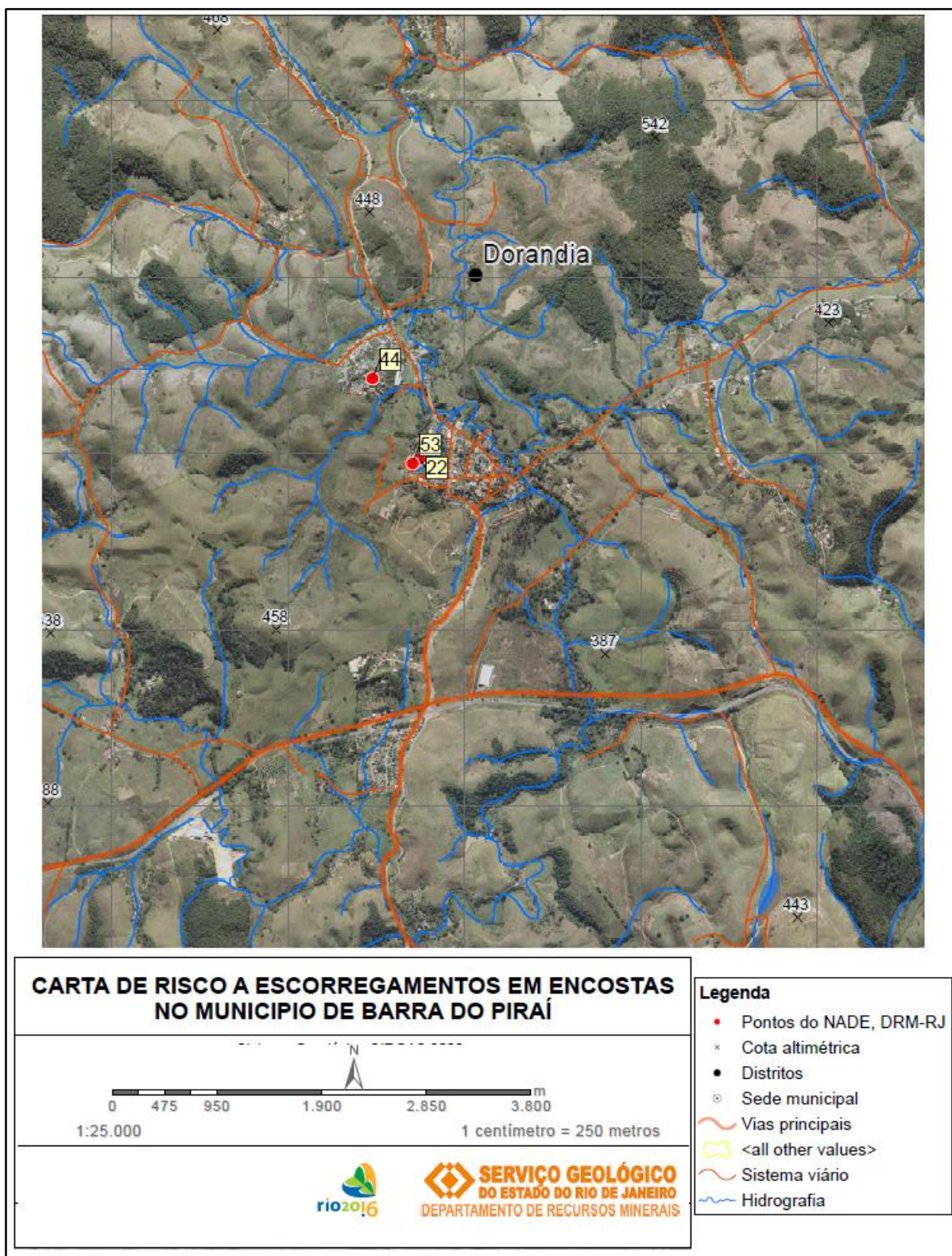
Fonte: Departamento de Recursos Minerais - DRM-RJ

Figura 34 – Carta de riscos a escorregamentos na Sede municipal



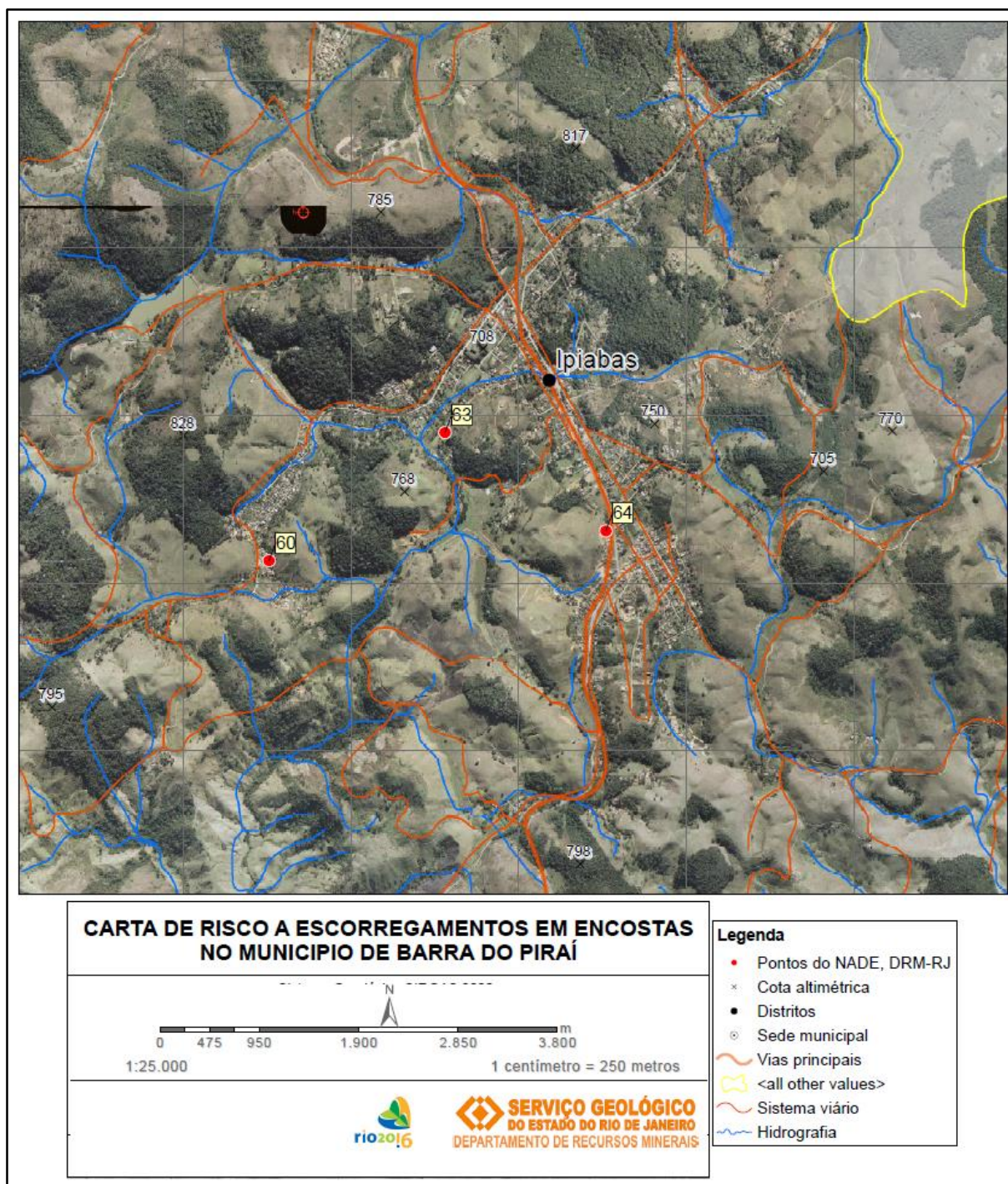
Fonte: Adaptado a Carta de Risco a Escorregamentos em Encostas do DRM-RJ

Figura 35 – Carta de riscos a escorregamentos no Distrito de Dorândia



Fonte: Adaptado a Carta de Risco a Escorregamentos em Encostas do DRM-RJ

Figura 36 – Carta de riscos a escorregamentos no Distrito de Ipiabas



Fonte: Adaptado a Carta de Risco a Escorregamentos em Encostas do DRM-RJ

5 DEMANDAS 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 é elemento limitador para a estimativa das demandas pelos serviços de saneamento. A projeção populacional objetiva determinar às populações a atender no início, no meio, e, também no fim-de-plano. Os métodos utilizados para a projeção populacional são os 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 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 1980, 1991, 2000 e 2010, foram calculadas as taxas geométricas e aritméticas de crescimento populacional para a população total, urbana e rural do Município. As taxas de crescimento adotadas para efetuar a projeção levaram em conta as condições atuais do Município, tendências futuras, incluindo maior adensamento e outras questões socioeconômicas regionais. Esses fatores levaram à adoção de taxas de crescimento, sempre utilizando como referência aquelas obtidas a partir dos censos demográficos.

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 25, tendo como dados de entrada as populações total, urbana e rural dos Censos Demográficos mencionados.

Quadro 25 – Taxas de crescimento aritmético e geométrico na área urbana

Intervalo de tempo		1970 - 1980	1980 - 1991	1991 - 2000	2000 - 2010
Taxa de Crescimento aritmético (hab./ano)	População total	1.285,40	660,82	1.033,78	627,50
	População urbana	932,60	1.660,91	1.188,67	714,10
	População rural	352,80	-1.000,09	-154,89	-86,60
Taxa de Crescimento geométrico (adimensional)	População total	1,0199	1,0088	1,0124	1,0069
	População urbana	1,0184	1,0261	1,0151	1,0081
	População rural	1,0251	0,9006	0,9650	0,9736

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

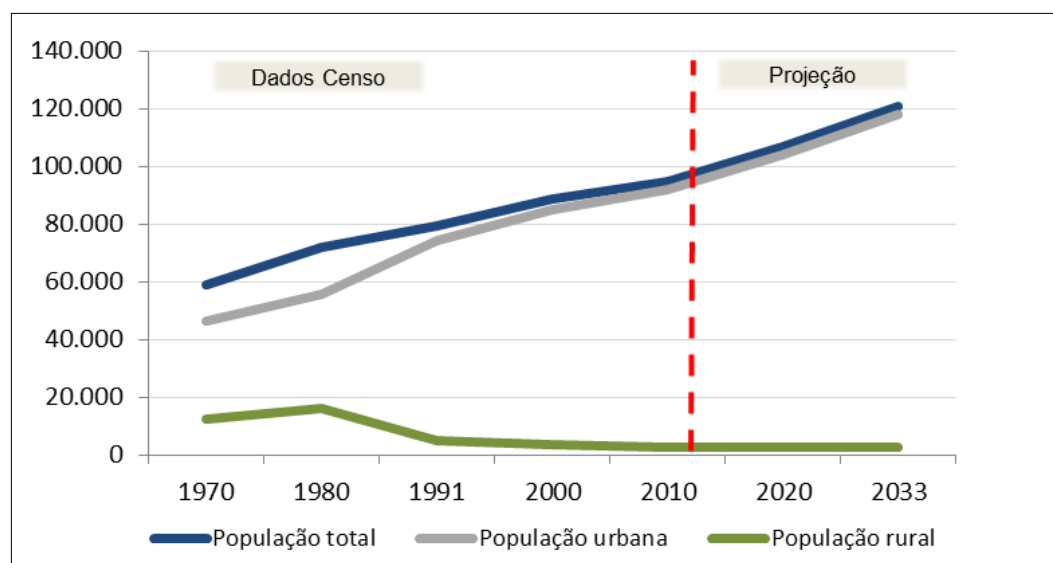
Foi adotado o método de crescimento geométrico, já que o modelo aritmético não mostrou ajuste para a projeção da população, no período de 2011 a 2034, conforme orientação do Termo de Referência. Foi suposto que a cada 10 anos a taxa de crescimento da população total sofreria leve redução e que a população 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 supõe uma redução paulatina das taxas de crescimento populacional.

As taxas de crescimento populacional para Barra do Piraí foram adotadas a partir de consultas ao Município, em decorrência do desenvolvimento de sua infraestrutura e de alguns bairros chegando a índices iguais a 1,2% a.a. (até 2022), 0,9% a.a. (até 2032) e 0,7% a.a. (até 2034) para a população urbana; 0% a.a. (até 2022), -0,1% a.a. (até 2032) e -2% a.a. (até 2034) para 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. Assim, foi o presente estudo o considerado.

A evolução da projeção da população do município, a partir dos dados do Censo Demográfico do IBGE, é ilustrada na Figura 37, a partir dos dados do Censo Demográfico do IBGE (2010).

Figura 37 – Evolução da população projetada para o horizonte de plano



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

Foi considerado o horizonte de projeto equivalente a 20 anos, adotando como base o ano de 2013 e o fim de plano no ano de 2034.

A população rural manteve-se estável até 2022, passando a apresentar leve declínio até 2034, 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.

Para determinar as demandas das áreas urbanas do município, a projeção foi desagregada considerando a Sede e outros distritos legalmente constituídos: Califórnia da Barra, Dorândia, Ipiabas, São José do Turvo e Vargem Alegre. Assim, foram realizadas projeções separadas, nas quais 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 a seguir.

5.2. ESTUDO DE DEMANDAS

Com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico e na projeção populacional, apresentada anteriormente, foi efetuado o cálculo da demanda dos serviços de saneamento. Nessa etapa é possível confrontar a capacidade das estruturas existentes no município com as necessidades em função do número de habitantes ao longo do horizonte do plano. Para os cálculos de demandas, quando não há dados locais, são adotados coeficientes conforme as fontes apresentadas no Quadro 26.

Quadro 26 – Variáveis e parâmetros adotados

Descrição			Valor	Unidade	Fonte
ESTUDO POPULACIONAL	População	Total	94.778	habitantes	IBGE, 2010
		Urbana	91.957		
		Rural	2.821		
	Taxa de crescimento populacional	2000 -2010	0,70	%	IBGE, 2010
		2011 - 2022	1,20	%	Adotada em função do passado (ver item 5.1)
		2023 - 2032	0,90	%	
		2032 - 2034	0,75	%	
	Número de domicílio	Total	30.758	domicílios	IBGE, 2010
		Urbano	29.881		
		Rural	877		
Média de habitantes por domicílio		3,0	hab/dom	IBGE, 2010	
SAA	Volume de reservação	Existente	1.347	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		28.607	economias	Dados de Campo
	Ligações ativas		27.898	ligações	
	Total de rede de água existente (início de plano)		320,5	km	Calculado¹
	Extensão de rede por habitante		3,7	m.rede/hab	Calculado¹
	Horas de funcionamento da ETA		24	Horas	Dados de Campo
	Vazão produzida		233,8	L/s	
	Índice de atendimento		92,5	%	
	Volume médio de água consumido		11.843,4	m³/dia	Calculado²
	Quota per capita consumida		178,0	L/hab.dia	Calculado³
	Índice de perdas		41	%	SNIS, 2012
			299,6	L/lig.dia	Calculado⁴
	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		

Descrição			Valor	Unidade	Fonte
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		65	%	Dados de campo
	População atendida com tratamento de esgoto		18	%	
SDU	Coeficiente de escoamento superficial		50	%	Calculado ¹
	Período de retorno		10	anos	TUCCI, 2007
	Intensidade de chuva		170	mm/hora	Calculado ⁵
	Vazão de escoamento superficial		420	L/s	Calculado ⁶
	Quantidades de Bocas de Lobo		2	und/ha.	PMSB do Vale do Ribeira, 2010
	Extensão de Galerias		55	m/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 - Volume consumido = Volume Produzido (dado de campo) x [1 – Índice de Perdas % (SNIS, 2012) / 100]

3 - Quota per capita consumida = Volume consumido (calculado) / População urbana atendida com o SAA (projeção para 2013).

4 - Índice de perdas (L/hab.dia) = Volume produzido (dado de campo) – Volume consumido (calculado) / Ligações ativas (dado de campo)

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

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

7- Total de rede de água existente: refere-se à Sede e foi calculada a partir da extensão de rua e índice atual de atendimento, porque não há cadastro

8 – A capacidade das ETE's que atendem o Distrito da Califórnia é igual a 65 L/s, sendo que o volume gerado estimado é igual a 29 L/s. Isso corresponde a 18% do total de esgoto gerado no município. Na Sede, não há tratamento de esgotos, bem como nos demais distritos.

5.2.1. Sistema de abastecimento de água

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

Em campo constatou-se a inexistência de cadastro satisfatório e de informações detalhadas do sistema de abastecimento de água, situação comum a muitos municípios brasileiros. Sendo assim os dados coletados *in loco* precisaram ser complementados com informações do SNIS, inicialmente referentes a 2011, e, mais recentemente, 2012. No

entanto, estas informações referem-se aos sistemas urbanos como um todo, não os desagregando por distrito, o que é necessário para Barra do Piraí.

Para o distrito 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.

As ETAs na Sede do Município de Barra do Piraí produzem ao todo 233,8 L/s em 24 horas de operação, com um índice de atendimento de 92,5% (SNIS, 2012). Sendo assim, calculando o volume médio diário de água produzida, tem-se 20.200,3 m³, o que resulta numa quota produzida de 303,7 L/hab.dia, considerando a população atendida de 2013.

No levantamento de campo foi verificado que existe uma estação de tratamento de água em construção denominada “ETA mãe”. De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal a ETA Mãe irá ter uma vazão de operação equivalente a 200 L/s e a data estimada para conclusão da obra é para dezembro de 2015.

O Município não possui sistemas de medição para realizar o cálculo do atual índice de perdas. Utilizou-se, portanto, o índice de perdas informado no SNIS (2012), igual a 41%, o que resulta no volume médio de perdas diário de 8.356,9 m³. Obtêm-se, assim, o volume consumido, volume produzido menos volume perdido, igual a 11.843,4 m³ e quota consumida de 178,0 L/hab.dia.

Mesmo o Município apresentando valores adequados de quota consumida, as perdas ainda são significativas, pois, do volume produzido, 41% perde-se na rede antes de chegar ao consumidor final.

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

Para a projeção das demandas no horizonte de planejamento, adotaram-se metas para o sistema de abastecimento de água, as quais se encontram apresentadas no Quadro 27. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o Município, e, também com a Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA/RJ).

Quadro 27 – Metas do sistema de abastecimento de água do Município de Barra do Pirai

Distritos	Índice de Atendimento			Índice de Perdas			Quota Consumida		
	Atual ¹ (%)	Meta (%)	Ano	Atual ² (%)	Meta (%)	Ano	Atual ³ (L/hab.dia)	Meta (L/hab.dia)	Ano
Barra do Pirai	92,5	100	2018	41	25	2031	178,0	160	2031
Califórnia da Barra	91,8			ND			ND		
Dorândia	92,5			41			177,7		
Ipiabas	91,8			ND			ND		
São José do Turvo	92,5			ND			ND		
Vargem Alegre	91,8			ND			ND		

Fonte: Vallenge, 2013

Nota: ND – Não disponível.

1- Índice de atendimento atual dos distritos operados pela Prefeitura Municipal – Sede, Dorândia e São José do Turvo – foram obtidos no SNIS (2012). Para os demais, pela falta de informações, adotou-se a média da região Sudeste, conforme SNIS (2012).

2 - O índice de perdas atual da Sede e Dorândia foram obtidos no SNIS (2012).

3 - A quota consumida atual, da Sede e de Dorândia, foi calculada conforme apresentado, anteriormente, no Quadro 26.

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

Foi calculada a projeção da rede de distribuição considerando-se uma densidade de rede de 3,7 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. Ao mesmo tempo, pressupõe que haverá nas áreas possíveis, aquelas com calçadas mais largas, possibilitando passagem de rede de distribuição, tubulações de água de ambos os lados das vias.

Analizando a projeção verificam-se déficits em algumas etapas do sistema de abastecimento de água, tais como: captação, produção, reservação e rede de distribuição, não só para atender à população atual, como, também, para acompanhar o crescimento populacional ao longo do horizonte de planejamento. Em suma, há, atualmente, déficit a serem atendidos nas atuais condições, bem como necessidade de prever mais investimentos para acompanhar a evolução da demanda e atendê-la.

Deve-se notar que, nos parcelamentos do solo através de loteamentos, conforme determina a Lei Federal 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 sistema de abastecimento de água da Sede de Barra do Piraí e de seus distritos são apresentados nos Quadros 28, 29, 30, 31, 32 e 33, nos quais estão resumidos as configurações do atual abastecimento de água.

Quadro 28 – Projeção da demanda de água na Sede de Barra do Pirai – 2013 a 2034

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)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)			Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensa-mento urbano	Rede geral de água						Hidrômetros						Ligações prediais																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
								Produzido	Consumido					Capaci-dade	Neces-sário	Déficit	Capaci-dade	Qm	Qmd	Déficit	Existen-te	Neces-sário			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	69.364			3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

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

Quadro 29 – Projeção da demanda de água no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/ dom	Ligações ativas (lig.)	Economi- as ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)			Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamen- to urbano	Rede geral de água					Hidrômetros					Ligações prediais										
								Produzido	Consumido					Capaci- dade	Neces- sário	Déficit	Capaci- dade	Qm	Qmd	Déficit	Existen- te	Neces- sário			Déficit	Existent e (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	12.664			3,1																																								
*	2013	13.125	91,8	12.049	3,0	4.332	4.375	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,04	68,3	8,2	6,10		0,00		4.292	0,9	39	51	343	0		8	0	51	0	0			
	2014	13.283	91,8	12.194	3,0	4.384	4.428	4.629,1	2.976,5	379,6	244,1	36	377,0		66,9	66,9		53,6	64,3	64,3		1.851,6	1.851,6	96,4	0,04	68,3	8,2	6,10	0,00	1,37	0,00	4.291	0,9	39	52	343	0	4.384	8	392	52	175	0		
Imediato	2015	13.442	91,8	12.340	3,0	4.393	4.481	4.627,5	3.012,2	375,0	244,1	35	367,7		66,8	66,8		53,6	64,3	64,3		1.851,0	1.851,0	96,4	0,04	68,3	8,2	6,10	0,00	1,37	0,00	4.291	0,9	40	9	343	0	4.384	8	392	9	175	0		
	2016	13.604	95,0	12.923	3,0	4.446	4.535	4.781,7	3.101,6	370,0	240,0	35	377,9		69,1	69,1		55,3	66,4	66,4		1.912,7	1.912,7	99,6	0,04	68,3	5,0	3,59	0,00	1,37	0,00	4.331	0,0	0	53	346	0	4.775	5	0	53	191	0		
Curto	2017	13.767	99,0	13.629	3,0	4.499	4.589	5.042,8	3.271,0	370,0	240,0	35	393,8		72,8	72,8		58,4	70,0	70,0		2.017,1	2.017,1	105,1	0,04	68,3	1,0	0,69	3,92	1,37	9,33	4.331	0,0	0	53	346	93	4.775	1	0	53	191	445		
	2018	13.932	100,0	13.932	3,0	4.553	4.644	5.015,5	3.274,0	360,0	235,0	35	382,5		72,4	72,4		58,1	69,7	69,7		2.006,2	2.006,2	104,5	0,04	68,3	0,0	0,00	0,59	1,37	1,28	4.331	0,0	0	54	346	54	4.775	0	0	54	191	54		
Médio	2019	14.099	100,0	14.099	3,0	4.608	4.700	5.075,7	3.313,3	360,0	235,0	35	382,5		73,3	73,3		58,7	70,5	70,5		2.030,3	2.030,3	105,7	0,04	68,3	0,0	0,00	0,59	1,37	0,59	4.331	0,0	0	55	346	55	4.775	0	0	55	191	55		
	2020	14.268	100,0	14.268	3,0	4.663	4.756	4.708,6	3.139,1	330,0	220,0	33	336,6		68,0	68,0		54,5	65,4	65,4		1.883,4	1.883,4	98,1	0,04	68,3	0,0	0,00	0,60	1,37	0,60	4.331	0,0	0	55	346	55	4.775	0	0	55	191	55		
	2021	14.440	100,0	14.440	3,0	4.719	4.813	4.765,1	3.176,7	330,0	220,0	33	336,6		68,8	68,8		55,2	66,2	66,2		1.906,0	1.906,0	99,3	0,04	68,3	0,0	0,00	0,61	1,37	0,61	4.331	0,0	0	56	346	56	4.775	0	0	56	191	56		
	2022	14.613	100,0	14.613	3,0	4.775	4.871	4.383,9	3.068,7	300,0	210,0	30	275,4		63,3	63,3		50,7	60,9	60,9		1.753,6	1.753,6	91,3	0,04	68,3	0,0	0,00	0,62	1,37	0,62	4.331	0,0	0	57	346	57	4.775	0	0	57	191	57		
	2023	14.744	100,0	14.744	2,8	5.163	5.266	4.423,3	3.096,3	300,0	210,0	30	257,0		63,9	63,9		51,2	61,4	61,4		1.769,3	1.769,3	92,2	0,04	68,3	0,0	0,00	0,47	1,37	0,47	4.331	0,0	0	387	346	387	4.775	0	0	387	191	387		
	2024	14.877	100,0	14.877	2,8	5.209	5.313	4.165,6	2.975,4	280,0	200,0	29	228,5		60,2	60,2		48,2	57,9	57,9		1.666,2	1.666,2	86,8	0,04	68,3	0,0	0,00	0,47	1,37	0,47	4.331	0,0	0	46	346	46	4.775	0	0	46	191	46		
	2025	15.011	100,0	15.011	2,8	5.256	5.361	4.203,1	3.002,2	280,0	200,0	29	228,5		60,7	60,7		48,6	58,4	58,4		1.681,2	1.681,2	87,6	0,04	68,3	0,0	0,00	0,48	1,37	0,48	4.331	0,0	0	47	346	47	4.775	0	0	47	191	47		
	2026	15.146	100,0	15.146	2,8	5.303	5.409	4.240,9	3.029,2	280,0	200,0	29	228,5		61,3	61,3		49,1	58,9	58,9		1.696,4	1.696,4	88,4	0,04	68,3	0,0	0,00	0,48	1,37	0,48	4.331	0,0	0	47	346	47	4.775	0	0	47	191	47		
	2027	15.282	100,0	15.282	2,8	5.351	5.458	3.820,6	2.750,8	250,0	180,0	28	199,9		55,2	55,2		44,2	53,1	53,1		1.528,2	1.528,2	79,6	0,04	68,3	0,0	0,00	0,48	1,37	0,48	4.331	0,0	0	48	346	48	4.775	0	0	48	191	48		
	2028	15.420	100,0	15.420	2,8	5.399	5.507	3.855,0	2.775,6	250,0	180,0	28	199,9		55,7	55,7		44,6	53,5	53,5		1.542,0	1.542,0	80,3	0,04	68,3	0,0	0,00	0,49	1,37	0,49	4.331	0,0	0	48	346	48	4.775	0	0	48	191	48		
2029	15.559	100,0	15.559	2,8	5.395	5.557	3.422,9	2.489,4	220,0	160,0	27	173,0		49,4	49,4		39,6	47,5	47,5		1.369,2	1.369,2	71,3	0,04	68,3	0,0	0,00	0,49	1,37	0,49	4.331	0,0	0	0	346	0	4.775	0	0	0	191	0			
Longo	2030	15.699	100,0	15.699	2,8	5.443	5.607	3.453,7	2.511,8	220,0	160,0	27	173,0		49,9	49,9		40,0	48,0	48,0		1.381,5	1.381,5	72,0	0,04	68,3	0,0	0,00	0,50	1,37	0,50	4.331	0,0	0	49	346	49	4.775	0	0	49	191	49		
	2031	15.840	100,0	15.840	2,8	5.492	5.657	3.373,9	2.534,4	213,0	160,0	25	152,9		48,7	48,7		39,1	46,9	46,9		1.349,6	1.349,6	70,3	0,04	68,3	0,0	0,00	0,50	1,37	0,50	4.331	0,0	0	49	346	49	4.775	0	0	49	191	49		
	2032	15.983	100,0	15.983	2,8	5.542	5.708	3.404,3	2.557,2	213,0	160,0	25	152,9		49,2	49,2		39,4	47,3	47,3		1.361,7	1.361,7	70,9	0,04	68,3	0,0	0,00	0,51	1,37	0,51	4.331	0,0	0	49	346	49	4.775	0	0	49	191	49		
	2033	16.103	100,0	16.103	2,7	5.790	5.964	3.429,8	2.576,4	213,0	160,0	25	147,4		49,5	49,5		39,7	47,6	47,6		1.371,9	1.371,9	71,5	0,04	68,3	0,0	0,00	0,43	1,37	0,43	4.331	0,0	0	248	346	248	4.775	0	0	248	191	248		
	2034	16.223	100,0	16.223	2,7	5.834	6.009	3.455,6	2.595,7	213,0	160,0	25	147,4		49,9	49,9		40,0	48,0	48,0		1.382,2	1.382,2	72,0	0,04	68,3	0,0	0,00	0,43	1,37	0,43	4.331	0,0	0	43	346	43	4.775	0	0	43	191	43		
																									TOTAL	-		6,10	12,66	28,67	18,76	-	-	39	1.557	7.613	1.432	-	-	392	1.557	3.980	1.784		

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, ND – não disponível.

* Dados de entrada.

- Como não existem informações do volume produzido, volume consumido e da capacidade das unidades do sistema de abastecimento de água no distrito de Califórnia da Barra foi necessária à adoção de parâmetros, através dos quais foi calculada a demanda máxima a ser atendida. Adotou-se para os primeiros anos da projeção o índice de perdas médio da região Sudeste dos operadores de direito público, igual a 35,7% (SNIS, 2012) e a quota consumida média do Estado do Rio de Janeiro, igual a 244,1 L/hab.dia (SNIS, 2012)

Quadro 30 – Projeção da demanda de água no distrito de Dorândia – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abaste-cida	Habido m	Ligações ativas (lig.)	Economi-as ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)			Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensa-mento urbano	Rede geral de água					Hidrômetros					Ligações prediais																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
								Produzido	Consumido					Capaci-dade	Neces-sário	Déficit	Capaci-dade	Qm	Qmd	Déficit	Existen-te	Neces-sário			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	1.880			3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, ND- não disponível

* Dados de entrada

Quadro 31 – Projeção da demanda de água no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atend. (%)	Pop. Abastecida	Hab/ dom	Ligações ativas (lig.)	Economi- as ativas	Volume Médio (m³/dia)		Quota produzida (L/hab.dia)	Quota consumida (L/hab.dia)	Índ. Perdas (%)	Índ. Perdas (L/lig.dia)	Captação (L/s)			Produção (L/s)			Vol. Reservação (m³)			Qmdh (L/s)	Adensamen- to urbano	Rede geral de água					Hidrômetros					Ligações prediais																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
								Produzido	Consumido					Capaci- dade	Neces- sário	Déficit	Capaci- dade	Qm	Qmd	Déficit	Existen- te	Neces- sário			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	3.954			3,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, ND – não disponível.

* Dados de entrada.

- Como não existem informações de vazão consumida do índice de perdas do sistema de abastecimento de água no distrito de Ipiabas foi necessária à adoção de parâmetros, através dos quais foi calculada a demanda máxima a ser atendida. Adotou-se para os primeiros anos da projeção o índice de perdas médio da CEDAE, igual a 30,5% (SNIS, 2012) e a quota consumida média do Estado do Rio de Janeiro, igual a 244,1 L/hab.dia (SNIS, 2012).

Quadro 32 – Projeção da demanda de água no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034

[illegible]

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, ND – não disponível.

* Datos de entrada.

- Como não existem informações do volume produzido, volume consumido e da capacidade das unidades do sistema de abastecimento de água no distrito de São José do Turvo foi necessária a adoção de parâmetros, através dos quais foi calculada a demanda máxima a ser atendida. Adotou-se para os primeiros anos da projeção o índice de perdas médio da região Sudeste dos operadores de direito público, igual a 35,7% (SNIS, 2012) e a quota consumida média do Estado do Rio de Janeiro, igual a 244,1 L/hab.dia (SNIS, 2012).

5.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

As demandas do serviço de esgotamento sanitário são calculadas, tendo como objetivo a finalidade principal do sistema, de 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.

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

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

Como apresentado anteriormente, o volume de água consumido, calculado para o ano de 2013 foi de 11.843,4 m³, que resulta na geração de 9.474,8 m³ de esgoto. Deste total, 65% são coletados e não há tratamento na Sede e Distritos, evidenciando a necessidade de investimentos para universalização do serviço. Exceção é feita ao bairro Califórnia da Barra, conurbado com área de Volta Redonda, o qual tem parte do seu esgoto sanitário coletado e tratado. Segundo dados do Diagnóstico do SNIS (2012), o índice médio nacional de atendimento da população urbana com coleta de esgoto é de 56,1%, e, de tratamento, de 38,6%.

Para a projeção das demandas no horizonte de planejamento, adotaram-se metas para o Sistema de Esgotamento Sanitário apresentadas no Quadro 34. As metas e os prazos aqui estabelecidos foram discutidos com o município e também com a Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA/RJ).

Quadro 34 – Metas do sistema de esgotamento sanitário do Município de Barra do Piraí

Distritos	Índice de Coleta			Índice de Tratamento		
	Atual (%)	Meta (%)	Ano	Atual (%)	Meta (%)	Ano
Barra do Piraí	65	100	2020	0	100	2025
Califórnia da Barra	80			70		
Dorândia	ND			ND		
Ipiabas	ND			ND		
São José do Turvo	ND			ND		
Vargem Alegre	ND			ND		

Fonte: Vallenge, 2013

Nota: ND – Valores não disponíveis.

A projeção da demanda de esgoto da Sede de Barra do Piraí foi realizada a partir de pesquisa de campo, dados do IBGE e SNIS. Com base nesses dados foi realizada projeção para os prazos: imediato, curto, médio e longo, contemplando o horizonte de plano. Com o aumento da população atendida nesse período, a vazão de tratamento apresenta seus maiores déficits em médio e longo prazo. As 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 Barra do Piraí, 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 Barra do Piraí são apresentados nos Quadros a seguir.

Quadro 35 – Projeção da demanda de esgoto na Sede de Barra do Piraí – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi-as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. Total (kg/dia)		Adensamen-to urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci-dade	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)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	69.364													3746	6936													
*	2013	71.914	65	0	23.000	23.971	9.474,8	6158,6	0	109,7	131,6	164,5	0	131,6	3883	7191	0,03	112,6	35,0	60,64		2,25		23.000	35,0	12.385	0	230	0
	2014	72.784	65	0	23.000	23.971	9.587,2	6.231,7	0	111,0	133,2	166,4	0	133,2	3930	7278	0,03	112,6	35,0	60,64	0,00	2,25	0,00	23.000	35,0	12.385	0	230	0
Imediato	2015	73.665	75	10	24.000	24.971	9.965,4	7.474,1	747.409	115,3	138,4	173,0	0	138,4	3978	7367	0,03	112,6	25,0	43,31	0,00	2,25	0,00	27.718	25,0	7.667	1.000	277	0
	2016	74.557	85	15	24.611	25.349	10.112,3	8.595,4	1.289,3	117,0	140,4	175,6	0	140,4	4026	7456	0,03	112,6	15,0	25,99	0,00	2,25	0,00	30.493	15,0	4.891	611	305	0
Curto	2017	75.459	90	20	26.374	27.165	10.339,1	9.305,2	1.861,0	119,7	143,6	179,5	0	143,6	4075	7546	0,03	112,6	10,0	17,33	17,52	2,25	60,83	31.996	10,0	3.388	1.763	320	10.760
	2018	76.372	95	25	28.176	29.021	10.569,9	10.041,4	2.510,3	122,3	146,8	183,5	0	146,8	4124	7637	0,03	112,6	5,0	8,66	2,62	2,25	11,29	33.701	5,0	1.684	1.802	337	3.506
	2019	77.296	98	30	29.135	30.300	10.512,3	10.302,0	3.090,6	121,7	146,0	182,5	0	146,0	4174	7730	0,03	112,6	2,0	3,47	2,66	2,25	7,85	34.697	2,0	688	959	347	1.955
Médio	2020	78.231	100	50	30.089	31.292	10.639,4	10.639,4	5.319,7	123,1	147,8	184,7	0	147,8	4224	7823	0,03	112,6	0,0	0,00	2,69	2,25	6,15	35.385	0,0	0	954	354	1.642
	2021	79.177	100	75	30.453	31.671	10.768,1	10.768,1	8.076,1	124,6	149,6	186,9	0	149,6	4276	7918	0,03	112,6	0,0	0,00	2,72	2,25	2,72	35.385	0,0	0	364	354	364
	2022	80.135	100	80	30.821	32.054	10.898,4	10.898,4	8.718,7	126,1	151,4	189,2	0	151,4	4327	8013	0,03	112,6	0,0	0,00	2,75	2,25	2,75	35.385	0,0	0	368	354	368
	2023	80.863	100	90	31.101	32.345	10.997,3	10.997,3	9.897,6	127,3	152,7	190,9	0	152,7	4367	8086	0,03	112,6	0,0	0,00	2,09	2,25	2,09	35.385	0,0	0	280	354	280
	2024	81.597	100	98	31.383	32.639	11.097,1	11.097,1	10.875,2	128,4	154,1	192,7	0	154,1	4406	8160	0,03	112,6	0,0	0,00	2,11	2,25	2,11	35.385	0,0	0	282	354	282
	2025	82.337	100	100	31.668	32.935	10.868,5	10.868,5	10.868,5	125,8	151,0	188,7	0	151,0	4446	8234	0,03	112,6	0,0	0,00	2,13	2,25	2,13	35.385	0,0	0	285	354	285
	2026	83.085	100	100	31.956	33.234	10.967,2	10.967,2	10.967,2	126,9	152,3	190,4	0	152,3	4487	8308	0,03	112,6	0,0	0,00	2,15	2,25	2,15	35.385	0,0	0	287	354	287
	2027	83.839	100	100	32.246	33.536	11.066,7	11.066,7	11.066,7	128,1	153,7	192,1	0	153,7	4527	8384	0,03	112,6	0,0	0,00	2,17	2,25	2,17	35.385	0,0	0	290	354	290
	2028	84.600	100	100	32.538	33.840	11.167,2	11.167,2	11.167,2	129,2	155,1	193,9	0	155,1	4568	8460	0,03	112,6	0,0	0,00	2,19	2,25	2,19	35.385	0,0	0	293	354	293
	2029	85.367	100	100	32.521	34.147	10.927,0	10.927,0	10.927,0	126,5	151,8	189,7	0	151,8	4610	8537	0,03	112,6	0,0	0,00	2,21	2,25	2,21	35.385	0,0	0	0	354	0
Longo	2030	86.142	100	100	32.816	34.457	11.026,2	11.026,2	11.026,2	127,6	153,1	191,4	0	153,1	4652	8614	0,03	112,6	0,0	0,00	2,23	2,25	2,23	35.385	0,0	0	295	354	295
	2031	86.924	100	100	33.114	34.769	11.126,2	11.126,2	11.126,2	128,8	154,5	193,2	0	154,5	4694	8692	0,03	112,6	0,0	0,00	2,25	2,25	2,25	35.385	0,0	0	298	354	298
	2032	87.712	100	100	33.414	35.085	11.227,2	11.227,2	11.227,2	129,9	155,9	194,9	0	155,9	4736	8771	0,03	112,6	0,0	0,00	2,27	2,25	2,27	35.385	0,0	0	300	354	300
	2033	88.387	100	100	33.671	35.355	11.313,6	11.313,6	11.313,6	130,9	157,1	196,4	0	157,1	4773	8839	0,03	112,6	0,0	0,00	1,94	2,25	1,94	35.385	0,0	0	257	354	257
	2034	89.067	100	100	33.930	35.627	11.400,5	11.400,5	11.400,5	132,0	158,3	197,9	0	158,3	4810	8907	1,03	112,6	0,0	0,00	0,99	2,25	0,99	35.385	0,0	0	259	354	259
																		TOTAL	-	60,64	55,66	49,55	116,30	-	-	12.385	10.948	7.354	21.721

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo.

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Q_{mdh} - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio.
* Dado de entrada.

Foi questionado pelo Município de Barra do Piraí que a rede geral de esgoto a implantar, equivalente a 116,30 km, está subdimensionado, porém pela falta de informações quanto ao SES foi estimado e aceito os valores informados, já que a cada quatro anos haverá uma atualização no PMSB e com isso um enriquecimento de dados. A extensão de rede a implantar foi estimada através dos dados de extensão de rede existente, calculado pela porcentagem de coleta e pela extensão de ruas na Sede Municipal, com a análise da expansão urbana e o déficit de rede.

Quadro 36 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi- as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. Total (kg/dia)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci- dade	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)	Amplia- ção (und)	Substitui- ção (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	12.664													684	1266													
*	2013	13.125	80	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	709	1313	0,04	30,0	ND	ND		0,00		ND	ND	ND	0	0	0
	2014	13.283	90	75	3.748	3.985	2.381,2	2143,1	1607,3	27,6	33,1	41,3	0	33,1	717	1328	0,04		10,0	3,72	0,00	0,60	0,00	3.748	10,0	4.165	0	37	0
Imediato	2015	13.442	92	77	3.839	4.033	2.409,8	2217,0	1707,07	27,9	33,5	41,8	0	33,5	726	1344	0,04		8,0	2,97	0,00	0,60	0,00	3.839	8,0	334	91	38	0
	2016	13.604	94	78	3.970	4.081	2.481,3	2332,4	1819,3	28,7	34,5	43,1	0	34,5	735	1360	0,04		6,0	2,23	0,00	0,60	0,00	4.153	6,0	20	131	42	0
Curto	2017	13.767	96	80	4.103	4.130	2.616,8	2.512,1	2009,7	30,3	36,3	45,4	0	36,3	743	1377	0,04		4,0	1,49	3,14	0,60	5,37	4.160	4,0	13	133	42	4.284
	2018	13.932	98	83	4.239	4.180	2.619,2	2.566,8	2.130,5	30,3	36,4	45,5	0	36,4	752	1393	0,04		2,0	0,74	0,47	0,60	1,21	4.167	2,0	7	136	42	142
	2019	14.099	99	85	4.333	4.230	2.650,7	2.624,1	2.230,5	30,7	36,8	46,0	0	36,8	761	1410	0,04		1,0	0,37	0,48	0,60	0,85	4.170	1,0	3	95	42	98
Médio	2020	14.268	100	87	4.430	4.281	2.511,2	2.511,2	2.184,8	29,1	34,9	43,6	0	34,9	770	1427	0,04		0,0	0,00	0,48	0,60	0,85	4.173	0,0	0	96	42	100
	2021	14.440	100	90	4.483	4.332	2.541,4	2.541,4	2.287,2	29,4	35,3	44,1	0	35,3	780	1444	0,04		0,0	0,00	0,49	0,60	0,49	4.173	0,0	0	53	42	53
	2022	14.613	100	93	4.537	4.384	2.455,0	2.455,0	2.283,1	28,4	34,1	42,6	0	34,1	789	1461	0,04		0,0	0,00	0,49	0,60	0,49	4.173	0,0	0	54	42	54
	2023	14.744	100	95	4.904	4.739	2.477,1	2.477,1	2.353,2	28,7	34,4	43,0	0	34,4	796	1474	0,04		0,0	0,00	0,37	0,60	0,37	4.173	0,0	0	368	42	368
	2024	14.877	100	98	4.949	4.782	2.380,3	2.380,3	2.332,7	27,6	33,1	41,3	0	33,1	803	1488	0,04		0,0	0,00	0,38	0,60	0,38	4.173	0,0	0	44	42	44
	2025	15.011	100	100	4.993	5.361	2.401,8	2.401,8	2.401,8	27,8	33,4	41,7	0	33,4	811	1501	0,04		0,0	0,00	0,38	0,60	0,38	4.173	0,0	0	45	42	45
	2026	15.146	100	100	5.038	5.409	2.423,4	2.423,4	2.423,4	28,0	33,7	42,1	0	33,7	818	1515	0,04		0,0	0,00	0,38	0,60	0,38	4.173	0,0	0	45	42	45
	2027	15.282	100	100	5.083	5.458	2.200,7	2.200,7	2.200,7	25,5	30,6	38,2	0	30,6	825	1528	0,04		0,0	0,00	0,39	0,60	0,39	4.173	0,0	0	45	42	45
	2028	15.420	100	100	5.129	5.507	2.220,5	2.220,5	2.220,5	25,7	30,8	38,5	0	30,8	833	1542	0,04		0,0	0,00	0,39	0,60	0,39	4.173	0,0	0	46	42	46
Longo	2029	15.559	100	100	5.125	5.557	1.991,5	1.991,5	1.991,5	23,1	27,7	34,6	0	27,7	840	1556	0,04		0,0	0,00	0,39	0,60	0,39	4.173	0,0	0	0	42	0
	2030	15.699	100	100	5.171	5.607	2.009,4	2.009,4	2.009,4	23,3	27,9	34,9	0	27,9	848	1570	0,04		0,0	0,00	0,40	0,60	0,40	4.173	0,0	0	46	42	46
	2031	15.840	100	100	5.218	5.657	2.027,5	2.027,5	2.027,5	23,5	28,2	35,2	0	28,2	855	1584	0,04		0,0	0,00	0,40	0,60	0,40	4.173	0,0	0	47	42	47
	2032	15.983	100	100	5.265	5.708	2.045,8	2.045,8	2.045,8	23,7	28,4	35,5	0	28,4	863	1598	0,04		0,0	0,00	0,41	0,60	0,41	4.173	0,0	0	47	42	47
	2033	16.103	100	100	5.501	5.964	2.061,1	2.061,1	2.061,1	23,9	28,6	35,8	0	28,6	870	1610	0,04		0,0	0,00	0,34	0,60	0,34	4.173	0,0	0	236	42	236
	2034	16.223	100	100	5.542	6.009	2.076,6	2.076,6	2.076,6	24,0	28,8	36,1	0	28,8	876	1622	0,04		0,0	0,00	0,34	0,60	0,34	4.173	0,0	0	41	42	41
TOTAL																		-		3,72	10,13	12,60	13,85	-	-	4.165	1.798	868	5.741

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio, ND – não disponível.

* Dado de entrada.

- O distrito de Califórnia da Barra possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em construção, mas não foi informada sua capacidade. Desta forma, foi necessário adotar valores em função das características locais para o cálculo da demanda de esgoto. Devido à falta de informações quanto à capacidade das unidades existentes, obteve-se a demanda máxima a ser atendida ao longo do horizonte de planejamento.

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo.

Quadro 37 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Dorândia – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi-as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. Total		Adensamen-to urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais					
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci-dade	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)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Ligações a implantar (und)
Censo	2010	1.880													102	188													
*	2013	1.973	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	107	197	0,08	ND	ND	ND		0,00		ND	ND	ND	0	0	0
	2014	2.004	20	0	126	601	263,5	52,7	0	3,1	3,7	4,6	0	3,7	108	200	0,08	2,4	80,0	9,77	0,00	0,00	0,00	126	80,0	628	0	1	0
Imediato	2015	2.036	20	0	126	611	267,8	53,6	0	3,1	3,7	4,6	0	3,7	110	204	0,08	2,4	80,0	9,77	0,00	0,00	0,00	126	80,0	506	0	1	0
	2016	2.069	40	0	257	621	276,7	110,7	0,0	3,2	3,8	4,8	0	3,8	112	207	0,08	2,4	60,0	7,33	0,00	0,00	0,00	329	60,0	303	0	3	0
Curto	2017	2.101	60	0	391	630	292,9	175,7	0,0	3,4	4,1	5,1	0	4,1	113	210	0,08	2,4	40,0	4,88	0,61	0,00	5,49	511	40,0	121	0	5	507
	2018	2.134	80	25	530	640	298,8	239,1	59,8	3,5	4,2	5,2	0	4,2	115	213	0,08	2,4	20,0	2,44	0,09	0,00	2,53	608	20,0	24	0	6	97
	2019	2.168	90	30	606	650	303,5	273,2	81,9	3,5	4,2	5,3	0	4,2	117	217	0,08	2,4	10,0	1,22	0,09	0,00	1,31	630	10,0	2	76	6	97
Médio	2020	2.202	100	50	684	661	308,3	308,3	154,1	3,6	4,3	5,4	0	4,3	119	220	0,08	2,4	0,0	0,00	0,09	0,00	1,31	632	0,0	0	78	6	80
	2021	2.236	100	75	694	671	313,1	313,1	234,8	3,6	4,3	5,4	0	4,3	121	224	0,08	2,4	0,0	0,00	0,09	0,00	0,09	632	0,0	0	11	6	11
	2022	2.271	100	80	705	681	317,9	317,9	254,4	3,7	4,4	5,5	0	4,4	123	227	0,08	2,4	0,0	0,00	0,10	0,00	0,10	632	0,0	0	11	6	11
	2023	2.298	100	90	764	739	321,8	321,8	289,6	3,7	4,5	5,6	0	4,5	124	230	0,08	2,4	0,0	0,00	0,07	0,00	0,07	632	0,0	0	59	6	59
	2024	2.326	100	98	774	748	316,3	316,3	310,0	3,7	4,4	5,5	0	4,4	126	233	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	9	6	9
	2025	2.353	100	100	783	840	320,0	320,0	320,0	3,7	4,4	5,6	0	4,4	127	235	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	9	6	9
	2026	2.381	100	100	792	850	323,8	323,8	323,8	3,7	4,5	5,6	0	4,5	129	238	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	9	6	9
	2027	2.409	100	100	801	860	318,0	318,0	318,0	3,7	4,4	5,5	0	4,4	130	241	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	9	6	9
	2028	2.438	100	100	811	871	321,8	321,8	321,8	3,7	4,5	5,6	0	4,5	132	244	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	9	6	9
	2029	2.466	100	100	812	881	325,6	325,6	325,6	3,8	4,5	5,7	0	4,5	133	247	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	2	6	2
Longo	2030	2.495	100	100	822	891	329,4	329,4	329,4	3,8	4,6	5,7	0	4,6	135	250	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	10	6	10
	2031	2.524	100	100	832	902	323,1	323,1	323,1	3,7	4,5	5,6	0	4,5	136	252	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	10	6	10
	2032	2.554	100	100	841	912	326,9	326,9	326,9	3,8	4,5	5,7	0	4,5	138	255	0,08	2,4	0,0	0,00	0,08	0,00	0,08	632	0,0	0	10	6	10
	2033	2.591	100	100	885	960	331,6	331,6	331,6	3,8	4,6	5,8	0	4,6	140	259	0,08	2,4	0,0	0,00	0,10	0,00	0,10	632	0,0	0	44	6	44
	2034	2.628	100	100	898	973	336,4	336,4	336,4	3,9	4,7	5,8	0	4,7	142	263	0,08	2,4	0,0	0,00	0,10	0,00	0,10	632	0,0	0	13	6	13
																		TOTAL	-	9,77	2,05	0,00	11,82	-	-	628	368	118	996

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio, ND – não disponível.

* Dado de entrada.

Quadro 38 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi- as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total		Adensamen-to urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais						
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci- dade	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)	Amplia- ção (und)	Substitui- ção (und)	Ligações a implantar (und)	
Censo	2010	3.954													214	395														
*	2013	4.110	ND	ND	ND	732	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	222	411	0,08	ND	ND	ND		0,00		ND	ND	ND	ND	0	0	
	2014	4.164	20	0	253	1.209	746,4	149,3	0	8,6	10,4	13,0	0	10,4	225	416	0,08	0,0	80,0	24,48	0,00	0,00	0,00	253	80,0	1.263	0	3	0	
Imediato	2015	4.218	20	0	253	1.225	758,9	151,8	0	8,8	10,5	13,2	0	10,5	228	422	0,08	0,0	80,0	24,48	0,00	0,00	0,00	253	80,0	1.014	0	3	0	
	2016	4.273	40	0	513	1.240	779,3	311,7	0,0	9,0	10,8	13,5	0	10,8	231	427	0,08	0,0	60,0	18,36	0,00	0,00	0,00	659	60,0	608	260	7	0	
	2017	4.328	60	0	780	1.256	822,7	493,6	0,0	9,5	11,4	14,3	0	11,4	234	433	0,08	0,0	40,0	12,24	1,02	0,00	1,02	1.024	40,0	243	267	10	1.287	
Curto	2018	4.384	80	25	1.054	1.273	771,6	617,3	154,3	8,9	10,7	13,4	0	10,7	237	438	0,08	0,0	20,0	6,12	0,15	0,00	0,15	1.219	20,0	49	274	12	468	
	2019	4.441	90	30	1.201	1.289	781,6	703,4	211,0	9,0	10,9	13,6	0	10,9	240	444	0,08	0,0	10,0	3,06	0,16	0,00	0,16	1.262	10,0	5	147	13	191	
Médio	2020	4.498	100	50	1.351	1.306	791,7	791,7	395,8	9,2	11,0	13,7	0	11,0	243	450	0,08	0,0	0,0	0,00	0,16	0,00	0,16	1.267	0,0	0	151	13	156	
	2021	4.556	100	75	1.369	1.323	783,6	783,6	587,7	9,1	10,9	13,6	0	10,9	246	456	0,08	0,0	0,0	0,00	0,16	0,00	1,16	1.267	0,0	0	17	13	17	
	2022	4.615	100	80	1.386	1.340	793,7	793,7	635,0	9,2	11,0	13,8	0	11,0	249	461	0,08	0,0	0,0	0,00	0,16	0,00	1,16	1.267	0,0	0	18	13	18	
	2023	4.660	100	90	1.447	1.398	801,5	801,5	721,3	9,3	11,1	13,9	0	11,1	252	466	0,08	0,0	0,0	0,00	0,12	0,00	1,12	1.267	0,0	0	60	13	60	
	2024	4.705	100	98	1.461	1.412	752,8	752,8	737,8	8,7	10,5	13,1	0	10,5	254	471	0,08	0,0	0,0	0,00	0,12	0,00	1,12	1.267	0,0	0	14	13	14	
	2025	4.751	100	100	1.475	1.584	760,2	760,2	760,2	8,8	10,6	13,2	0	10,6	257	475	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	14	13	14	
	2026	4.797	100	100	1.489	1.599	729,2	729,2	729,2	8,4	10,1	12,7	0	10,1	259	480	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	14	13	14	
	2027	4.844	100	100	1.504	1.615	736,3	736,3	736,3	8,5	10,2	12,8	0	10,2	262	484	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	14	13	14	
	2028	4.891	100	100	1.518	1.630	665,2	665,2	665,2	7,7	9,2	11,5	0	9,2	264	489	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	15	13	15	
	2029	4.938	100	100	1.518	1.646	671,6	671,6	671,6	7,8	9,3	11,7	0	9,3	267	494	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	0	13	0	
Longo	2030	4.986	100	100	1.533	1.662	678,1	678,1	678,1	7,8	9,4	11,8	0	9,4	269	499	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	15	13	15	
	2031	5.035	100	100	1.548	1.678	644,4	644,4	644,4	7,5	9,0	11,2	0	9,0	272	503	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	15	13	15	
	2032	5.083	100	100	1.563	1.694	650,7	650,7	650,7	7,5	9,0	11,3	0	9,0	274	508	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	15	13	15	
	2033	5.131	100	100	1.577	1.710	656,7	656,7	656,7	7,6	9,1	11,4	0	9,1	277	513	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	1,13	1.267	0,0	0	15	13	15	
	2034	5.178	100	100	1.769	1.918	662,8	662,8	662,8	7,7	9,2	11,5	0	9,2	280	518	1,08	0,0	0,0	0,00	0,07	0,00	1,07	1.267	0,0	0	192	13	192	
																		TOTAL	-		24,48	3,29	0,00	17,29	-	-	1.263	1.516	237	2.519

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio, ND – não disponível.

* Dado de entrada.

Quadro 39 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi- as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total (kg/dia)		Adensamen- to urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais						
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci- dade	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)	Amplia- ção (und)	Substitui- ção (und)	Ligações a implantar (und)	
Censo *	2010	317													17	32														
	2013	349	ND	ND	ND	105	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	19	35	0,08	ND	ND	ND		0,00		ND	ND	ND	ND	0	0	
	2014	359	20	0	23	108	64,9	13,0	0	0,8	0,9	1,1	0	0,9	19	36	0,08	0,4	80,0	1,79	0,00	0,00	0,00	23	80,0	113	0	0	0	
	2015	370	20	0	23	111	66,9	13,4	0	0,8	0,9	1,2	0	0,9	20	37	0,08	0,4	80,0	1,79	0,00	0,00	0,00	23	80,0	92	0	0	0	
Imediato	2016	381	40	0	47	114	69,5	27,8	0,0	0,8	1,0	1,2	0	1,0	21	38	0,08	0,4	60,0	1,34	0,00	0,00	0,00	60	60,0	55	24	1	0	
	2017	392	60	0	73	118	74,6	44,8	0,0	0,9	1,0	1,3	0	1,0	21	39	0,08	0,4	40,0	0,90	0,21	0,00	1,10	93	40,0	22	26	1	116	
	2018	404	80	25	100	121	77,5	62,0	15,5	0,9	1,1	1,3	0	1,1	22	40	0,08	0,4	20,0	0,45	0,03	0,00	0,48	111	20,0	4	27	1	45	
Curto	2019	415	90	30	116	125	79,7	71,7	21,5	0,9	1,1	1,4	0	1,1	22	42	0,08	0,4	10,0	0,22	0,03	0,00	0,26	114	10,0	0	16	1	20	
	2020	427	100	50	132	128	75,1	75,1	37,6	0,9	1,0	1,3	0	1,0	23	43	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,26	115	0,0	0	16	1	17	
	2021	438	100	75	136	132	77,2	77,2	57,9	0,9	1,1	1,3	0	1,1	24	44	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	4	1	4	
	2022	450	100	80	140	135	72,0	72,0	57,6	0,8	1,0	1,3	0	1,0	24	45	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	4	1	4	
	2023	460	100	90	153	148	73,6	73,6	66,2	0,9	1,0	1,3	0	1,0	25	46	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	13	1	13	
	2024	470	100	98	156	151	75,1	75,1	73,6	0,9	1,0	1,3	0	1,0	25	47	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2025	479	100	100	159	171	69,0	69,0	69,0	0,8	1,0	1,2	0	1,0	26	48	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2026	489	100	100	163	175	70,5	70,5	70,5	0,8	1,0	1,2	0	1,0	26	49	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2027	499	100	100	166	178	71,9	71,9	71,9	0,8	1,0	1,2	0	1,0	27	50	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2028	509	100	100	169	182	73,4	73,4	73,4	0,8	1,0	1,3	0	1,0	28	51	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
2029	520	100	100	171	186	74,8	74,8	74,8	0,9	1,0	1,3	0	1,0	28	52	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	2	1	2		
	2030	530	100	100	175	189	76,3	76,3	76,3	0,9	1,1	1,3	0	1,1	29	53	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2031	540	100	100	178	193	69,1	69,1	69,1	0,8	1,0	1,2	0	1,0	29	54	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2032	550	100	100	181	197	70,5	70,5	70,5	0,8	1,0	1,2	0	1,0	30	55	0,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	3	1	3	
	2033	570	100	100	195	211	72,9	72,9	72,9	0,8	1,0	1,3	0	1,0	31	57	0,08	0,4	0,0	0,00	0,05	0,00	0,05	115	0,0	0	13	1	13	
	2034	588	100	100	201	218	75,3	75,3	75,3	0,9	1,0	1,3	0	1,0	32	59	1,08	0,4	0,0	0,00	0,03	0,00	0,03	115	0,0	0	6	1	6	
																		TOTAL	-		1,79	0,72	0,00	2,51	-	-	113	178	21	266

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio, ND – não disponível.

* Dado de entrada.

Quadro 40 – Projeção da demanda de esgoto no distrito de Vargem Alegre – 2013 a 2034

Prazo	Ano	Pop. Urbana	Pop. Aten. Coleta (%)	Pop. Aten. Trat. (%)	Ligações totais (lig.)	Economi-as totais	Volume (m³/dia)			Vazão (L/s)			Vazão Trat. (L/s)		Carga Org. total (kg/dia)		Adensamento urbano	Rede geral de esgoto						Ligações prediais						
							Produzido	Coletado	Tratado	Qm	Qmd	Qmh	Capaci-dade	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)	Amplia-ção (und)	Substitui-ção (und)	Ligações a implantar (und)	
Censo	2010	3.778													204	378														
*	2013	3.939	ND	ND	ND	1.182	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	ND	213	394	0,08	ND	ND	ND		0,00		ND	ND	ND	ND	0	0	
	2014	3.994	20	0	250	1.198	716,0	143,2	0	8,3	9,9	12,4	0	9,9	216	399	0,08	0,0	80,0	22,24	0,00	0,00	0,00	250	80,0	1.252	0	3	0	
Imediato	2015	4.050	20	0	251	1.215	726,0	145,2	0	8,4	10,1	12,6	0	10,1	219	405	0,08	0,0	80,0	22,24	0,00	0,00	0,00	251	80,0	1.006	1	3	0	
	2016	4.106	40	0	510	1.232	761,5	304,6	0,0	8,8	10,6	13,2	0	10,6	222	411	0,08	0,0	60,0	16,68	0,00	0,00	0,00	654	60,0	604	258	7	0	
Curto	2017	4.163	60	0	776	1.249	758,4	455,0	0,0	8,8	10,5	13,2	0	10,5	225	416	0,08	0,0	40,0	11,12	1,06	0,00	12,17	1.016	40,0	241	266	10	1.276	
	2018	4.221	80	25	1.048	1.266	776,7	621,3	155,3	9,0	10,8	13,5	0	10,8	228	422	0,08	0,0	20,0	5,56	0,16	0,00	5,72	1.209	20,0	48	273	12	466	
	2019	4.279	90	30	1.196	1.284	753,2	677,9	203,4	8,7	10,5	13,1	0	10,5	231	428	0,08	0,0	10,0	2,78	0,16	0,00	2,94	1.252	10,0	5	147	13	191	
Médio	2020	4.338	100	50	1.347	1.302	763,6	763,6	381,8	8,8	10,6	13,3	0	10,6	234	434	0,08	0,0	0,0	0,00	0,16	0,00	2,94	1.257	0,0	0	151	13	156	
	2021	4.398	100	75	1.365	1.319	774,1	774,1	580,6	9,0	10,8	13,4	0	10,8	238	440	0,08	0,0	0,0	0,00	0,16	0,00	0,16	1.257	0,0	0	19	13	19	
	2022	4.459	100	80	1.384	1.338	713,4	713,4	570,7	8,3	9,9	12,4	0	9,9	241	446	0,08	0,0	0,0	0,00	0,17	0,00	0,17	1.257	0,0	0	19	13	19	
	2023	4.506	100	90	1.499	1.448	720,9	720,9	648,8	8,3	10,0	12,5	0	10,0	243	451	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	114	13	114	
	2024	4.553	100	98	1.514	1.463	728,4	728,4	713,9	8,4	10,1	12,6	0	10,1	246	455	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2025	4.600	100	100	1.530	1.643	736,0	736,0	736,0	8,5	10,2	12,8	0	10,2	248	460	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2026	4.648	100	100	1.546	1.660	743,7	743,7	743,7	8,6	10,3	12,9	0	10,3	251	465	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2027	4.697	100	100	1.562	1.677	676,3	676,3	676,3	7,8	9,4	11,7	0	9,4	254	470	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2028	4.745	100	100	1.578	1.695	683,3	683,3	683,3	7,9	9,5	11,9	0	9,5	256	475	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2029	4.795	100	100	1.579	1.712	690,4	690,4	690,4	8,0	9,6	12,0	0	9,6	259	479	0,08	0,0	0,0	0,00	0,13	0,00	0,13	1.257	0,0	0	0	13	0	
Longo	2030	4.844	100	100	1.596	1.730	697,6	697,6	697,6	8,1	9,7	12,1	0	9,7	262	484	0,08	0,0	0,0	0,00	0,14	0,00	0,14	1.257	0,0	0	16	13	16	
	2031	4.894	100	100	1.612	1.748	626,5	626,5	626,5	7,3	8,7	10,9	0	8,7	264	489	0,08	0,0	0,0	0,00	0,14	0,00	0,14	1.257	0,0	0	17	13	17	
	2032	4.945	100	100	1.629	1.766	633,0	633,0	633,0	7,3	8,8	11,0	0	8,8	267	495	0,08	0,0	0,0	0,00	0,14	0,00	0,14	1.257	0,0	0	17	13	17	
	2033	5.000	100	100	1.708	1.852	640,0	640,0	640,0	7,4	8,9	11,1	0	8,9	270	500	0,08	0,0	0,0	0,00	0,15	0,00	0,15	1.257	0,0	0	79	13	79	
	2034	5.054	100	100	1.727	1.872	647,0	647,0	647,0	7,5	9,0	11,2	0	9,0	273	505	1,08							1.257	0,0	0	19	13	19	
																		TOTAL	-		22,24	3,43	0,00	25,66	-	-	1.252	1.475	235	2.468

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE, SNIS e levantamento de campo

Nota: Qm - vazão média, Qmd - vazão do dia de maior consumo, Qmdh - vazão do dia e da hora de maior consumo, DBO – demanda bioquímica de oxigênio, DQO – demanda química de oxigênio, ND – não disponível.

* Dado de entrada.

5.2.3. Sistema de Drenagem Urbana

Nesse item as demandas do serviço de drenagem urbana são calculadas, tendo como norteadoras duas finalidades principais, as quais são:

- 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 cadastro das infraestruturas existentes de macrodrenagem e microdrenagem. Dessa forma, o cálculo de demanda da drenagem considerou dados da bibliografia técnica (TOMAZ, 2002) e a experiência da contratada na elaboração de estudos e projetos na área.

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

- **Macrodrenagem**

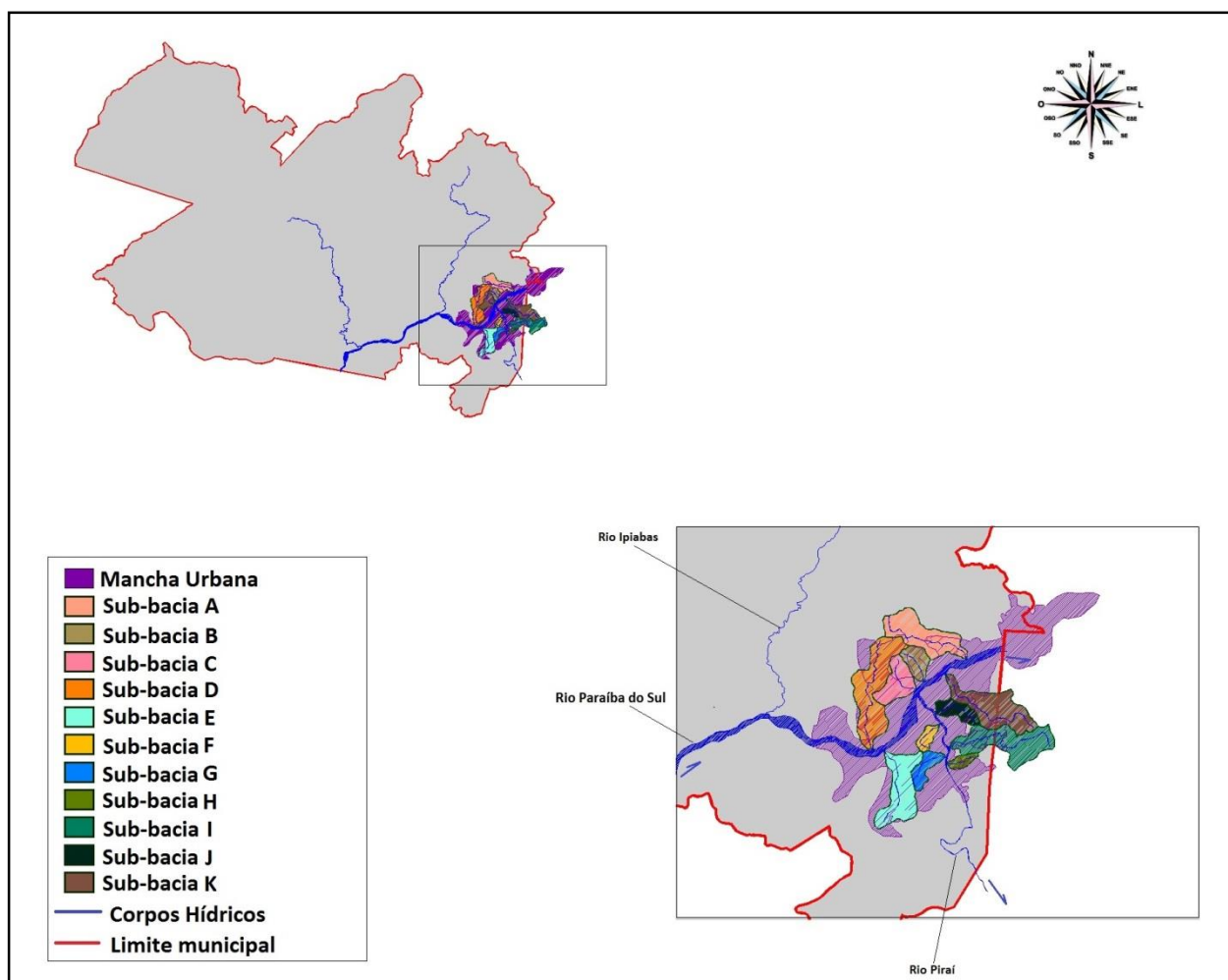
De acordo com estudos realizados observou-se que o Município de Barra do Pirá possui onze sub-bacias que influenciam diretamente a área urbana do Município (Figura 38).

O Quadro 41 sumariza as características gerais das bacias com incidência na área urbana do Município de Barra do Pirá, o tempo de concentração, a intensidade de chuva, o uso e ocupação do solo, e, a vazão máxima, conforme o caso.

Quadro 41 – Informações gerais das sub-bacias do município de Barra do Pirai

Codificação Sub-Bacia	Bairro	Coordenadas da Foz		Tempo de Concentração (min)	Intensidade de chuva (mm/hora)	Uso e Ocupação do Solo		Vazão Máxima (m³/s)
		Latitude	Longitude			Área Urbana	Área Rural	
		(S)	(O)			(%)	(%)	
A	Arthur Cataldi	22°27'24,97"	43°48'50,81"	33,33	147,17	40	60	24,13
B	Matadouro	22°27'44,69"	43°49'28,72"	16,20	236,6	90	10	17,48
C	Nossa Senhora de Santana	22°27'52,28"	43°49'39,51"	17,17	193,31	80	20	22,96
D	Oficinas Velhas	22°28'50,92"	43°50'23,60"	51,04	126,67	90	10	27,41
E	Boa Sorte	22°28'52,00"	43°50'12,84"	33,24	144,39	95	5	32,07
F	Morro do Gama	22°28'26,30"	43°49'15,71"	18,09	198,32	100	0	7,99
G	Caieira Velha	22°28'56,99"	43°49'09,57"	20,27	188,45	100	0	13,09
H	Muqueca	22°29'11,26"	43°49'09,42"	14,14	216,82	100	0	6,93
I	São João	22°28'48,44"	43°49'04,02"	51,30	126,9	50	50	18,61
J	Centro	22°28'11,80"	43°49'26,29"	28,30	156,26	85	15	11,46
K	Caieira São Pedro	22°27'39,74"	43°49'12,61"	50,20	112,12	30	70	18,83

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 38 – Articulação das sub-bacias da área urbana do município de Barra do Pirai

Fonte: Vallenge, 2013

▪ Microdrenagem

Foi estimado que o coeficiente de escoamento superficial para Barra do Piraí 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 170 mm/hora. No entanto, existem porções urbanas de tal forma adensadas que avaliação da prefeitura chega-se a 90% o volume escoado superficialmente a partir de chuvas intensas sequenciais.

Assim, cada hectare contribui para uma vazão de escoamento superficial direto igual a 420 L/s, de modo que, com a declividade média dos terrenos de Barra do Piraí, é possível que seja necessário implantar ao menos 03 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 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. Dessa forma, a necessidade de unidades como bocas-de-lobo, galerias e poços de visita foi determinada por unidade de área, seguindo os parâmetros apresentados anteriormente no Quadro 26 e ainda o número de bocas-de-lobo, poços de visita e galerias por unidade de área. Esse número varia entre 1 a 2 bocas-de-lobo por hectare e cerca de 55 m de galeria por essa mesma unidade. Propôs-se a implantação da infraestrutura em toda a área urbana onde a ocupação se mostra consolidada.

Como mencionado, o município de Barra do Piraí não possui cadastro das estruturas de microdrenagem, porém foi verificado durante o trabalho de campo que o Município conta com estruturas como bocas de lobo e poços de visita, além de sarjetas. Em grosso modo, estimou-se que o Município disponha de 40% das unidades necessárias, operando de acordo com os critérios técnicos acima mencionados.

Os 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 nas áreas de expansão urbana.

O cálculo da demanda para o sistema de microdrenagem, da Sede e dos Distritos de Barra do Piraí, podem ser visualizados nos Quadros 42, 43, 44, 45, 46 e 47.

Quadro 42 – Projeção da demanda de microdrenagem na Sede de Barra do Pirai – 2013 a 2034

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	69.364		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	71.914	960,36	768	1921	1152	21,13	52,82	31,69	211	528	317
	2014	72.784	971,99	778	1944	1166	21,38	53,46	32,08	214	535	321
Imediato	2015	73.665	983,75	787	1968	1181	21,64	54,11	32,46	216	541	325
	2016	74.557	995,66	797	1991	1195	21,90	54,76	32,86	219	548	329
Curto	2017	75.459	1007,70	806	2015	1209	22,17	55,42	33,25	222	554	333
	2018	76.372	1019,90	816	2040	1224	22,44	56,09	33,66	224	561	337
	2019	77.296	1021,81	817	2044	1226	22,48	56,20	33,72	225	562	337
Médio	2020	78.231	1034,17	827	2068	1241	22,75	56,88	34,13	228	569	341
	2021	79.177	1046,68	837	2093	1256	23,03	57,57	34,54	230	576	345
	2022	80.135	1059,34	847	2119	1271	23,31	58,26	34,96	233	583	350
	2023	80.863	1068,96	855	2138	1283	23,52	58,79	35,28	235	588	353
	2024	81.597	1078,66	863	2157	1294	23,73	59,33	35,60	237	593	356
	2025	82.337	1088,45	871	2177	1306	23,95	59,86	35,92	239	599	359
	2026	83.085	1098,33	879	2197	1318	24,16	60,41	36,24	242	604	362
	2027	83.839	1108,30	887	2217	1330	24,38	60,96	36,57	244	610	366
	2028	84.600	1118,36	895	2237	1342	24,60	61,51	36,91	246	615	369
	2029	85.367	1120,45	896	2241	1345	24,65	61,62	36,97	246	616	370
Longo	2030	86.142	1130,62	904	2261	1357	24,87	62,18	37,31	249	622	373
	2031	86.924	1140,87	913	2282	1369	25,10	62,75	37,65	251	627	376
	2032	87.712	1151,22	921	2302	1381	25,33	63,32	37,99	253	633	380
	2033	88.387	1160,08	928	2320	1392	25,52	63,80	38,28	255	638	383
	2034	89.067	1169,00	935	2338	1403	25,72	64,30	38,58	257	643	386

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

Quadro 43 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Califórnia da Barra – 2013 a 2034

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	12.664		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	13.125	165,02	132	330	198	0	9,08	9,08	36	91	55
	2014	13.283	167,00	134	334	200	4	9,18	5,51	36	92	56
Imediato	2015	13.442	169,00	135	338	203	4	9,30	5,58	37	93	56
	2016	13.604	171,03	137	342	205	4	9,41	5,64	37	94	57
Curto	2017	13.767	173,08	138	346	208	4	9,52	5,71	38	95	57
	2018	13.932	175,16	140	350	210	4	9,63	5,78	38	96	58
	2019	14.099	175,47	140	351	211	4	9,65	5,79	38	97	59
Médio	2020	14.268	177,58	142	355	213	4	9,77	5,86	39	98	59
	2021	14.440	179,71	144	359	216	4	9,88	5,93	39	99	60
	2022	14.613	181,87	145	364	218	4	10,00	6,00	40	100	60
	2023	14.744	183,50	147	367	220	4	10,09	6,06	40	101	61
	2024	14.877	185,15	148	370	222	4	10,18	6,11	40	102	62
	2025	15.011	186,82	149	374	224	4	10,28	6,17	41	103	62
	2026	15.146	188,50	151	377	226	4	10,37	6,22	41	104	63
	2027	15.282	190,20	152	380	228	4	10,46	6,28	41	105	64
	2028	15.420	191,91	154	384	230	4	10,56	6,33	42	106	64
	2029	15.559	192,25	154	385	231	4	10,57	6,34	42	106	64
Longo	2030	15.699	193,98	155	388	233	4	10,67	6,40	42	107	65
	2031	15.840	195,73	157	391	235	4	10,77	6,46	43	108	65
	2032	15.983	197,49	158	395	237	4	10,86	6,52	43	109	66
	2033	16.103	198,97	159	398	239	4	10,94	6,57	43	109	66
	2034	16.223	200,47	160	401	241	4	11,03	6,62	44	110	66

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

Quadro 44 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Dorândia – 2013 a 2034

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	1.880		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	1.973	56,42	45	113	68	0	3,10	3,10	12	31	19
	2014	2.004	57,33	46	115	69	1	3,15	1,89	12	32	20
Imediato	2015	2.036	58,24	47	116	70	1	3,20	1,92	12	32	20
	2016	2.069	59,17	47	118	71	1	3,25	1,95	13	33	20
Curto	2017	2.101	60,10	48	120	72	1	3,31	1,98	13	33	20
	2018	2.134	61,05	49	122	73	1	3,36	2,01	13	34	21
	2019	2.168	61,38	49	123	74	1	3,38	2,03	13	34	21
Médio	2020	2.202	62,35	50	125	75	1	3,43	2,06	13	34	21
	2021	2.236	63,32	51	127	76	1	3,48	2,09	13	35	22
	2022	2.271	64,30	51	129	77	1	3,54	2,12	14	35	21
	2023	2.298	65,07	52	130	78	1	3,58	2,15	14	36	22
	2024	2.326	65,85	53	132	79	1	3,62	2,17	14	36	22
	2025	2.353	66,63	53	133	80	1	3,66	2,20	14	37	23
	2026	2.381	67,42	54	135	81	1	3,71	2,22	14	37	23
	2027	2.409	68,22	55	136	82	2	3,75	2,25	15	38	23
	2028	2.438	69,02	55	138	83	2	3,80	2,28	15	38	23
	2029	2.466	69,33	55	139	83	2	3,81	2,29	15	38	23
Longo	2030	2.495	70,15	56	140	84	2	3,86	2,31	15	39	24
	2031	2.524	70,97	57	142	85	2	3,90	2,34	15	39	24
	2032	2.554	71,79	57	144	86	2	3,95	2,37	15	39	24
	2033	2.591	72,84	58	146	87	2	4,01	2,40	16	40	24
	2034	2.628	73,88	59	148	89	2	4,06	2,44	16	41	25

Fonte: Vallengue, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

Quadro 45 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Ipiabas – 2013 a 2034

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	3.954	190,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2013	4.110	195,96	157	392	235	0	10,78	10,78	43	108	65
	2014	4.164	198,51	159	397	238	4	10,92	6,55	43	109	66
Imediato	2015	4.218	201,08	161	402	241	4	11,06	6,64	44	111	67
	2016	4.273	203,69	163	407	244	4	11,20	6,72	44	112	68
Curto	2017	4.328	206,33	165	413	248	5	11,35	6,81	45	113	68
	2018	4.384	209,00	167	418	251	5	11,50	6,90	45	115	70
	2019	4.441	209,57	168	419	251	5	11,53	6,92	46	115	69
Médio	2020	4.498	212,27	170	425	255	5	11,68	7,01	46	117	71
	2021	4.556	215,01	172	430	258	5	11,83	7,10	47	118	71
	2022	4.615	217,79	174	436	261	5	11,98	7,19	47	120	73
	2023	4.660	219,91	176	440	264	5	12,09	7,26	48	121	73
	2024	4.705	222,05	178	444	266	5	12,21	7,33	48	122	74
	2025	4.751	224,21	179	448	269	5	12,33	7,40	49	123	74
	2026	4.797	226,39	181	453	272	5	12,45	7,47	49	125	76
	2027	4.844	228,59	183	457	274	5	12,57	7,54	50	126	76
	2028	4.891	230,81	185	462	277	5	12,69	7,62	50	127	77
	2029	4.938	231,39	185	463	278	5	12,73	7,64	50	127	77
Longo	2030	4.986	233,63	187	467	280	5	12,85	7,71	51	128	77
	2031	5.035	235,90	189	472	283	5	12,97	7,78	51	130	79
	2032	5.083	238,18	191	476	286	5	13,10	7,86	52	131	79
	2033	5.131	240,40	192	481	288	5	13,22	7,93	52	132	80
	2034	5.178	242,63	194	485	291	5	13,34	8,01	53	133	80

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

Quadro 46 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de São José do Turvo – 2013 a 2034

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	317		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	349	12,99	10	26	16	0	0,71	0,71	2	7	5
	2014	359	13,39	11	27	16	0	0,74	0,44	2	7	5
Imediato	2015	370	13,80	11	28	17	0	0,76	0,46	3	8	5
	2016	381	14,21	11	28	17	0	0,78	0,47	3	8	5
Curto	2017	392	14,62	12	29	18	0	0,80	0,48	3	8	5
	2018	404	15,05	12	30	18	0	0,83	0,50	3	8	5
	2019	415	15,31	12	31	18	0	0,84	0,51	3	8	5
Médio	2020	427	15,74	13	31	19	0	0,87	0,52	3	9	6
	2021	438	16,17	13	32	19	0	0,89	0,53	3	9	6
	2022	450	16,61	13	33	20	0	0,91	0,55	3	9	6
	2023	460	16,97	14	34	20	0	0,93	0,56	3	9	6
	2024	470	17,33	14	35	21	0	0,95	0,57	3	10	7
	2025	479	17,69	14	35	21	0	0,97	0,58	3	10	7
	2026	489	18,05	14	36	22	0	0,99	0,60	3	10	7
	2027	499	18,42	15	37	22	0	1,01	0,61	4	10	6
	2028	509	18,79	15	38	23	0	1,03	0,62	4	10	6
	2029	520	19,03	15	38	23	0	1,05	0,63	4	10	6
Longo	2030	530	19,40	16	39	23	0	1,07	0,64	4	11	7
	2031	540	19,78	16	40	24	0	1,09	0,65	4	11	7
	2032	550	20,16	16	40	24	0	1,11	0,67	4	11	7
	2033	570	20,86	17	42	25	0	1,15	0,69	4	11	7
	2034	588	21,55	17	43	26	0	1,19	0,71	4	12	8

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

Quadro 47 – Projeção da demanda de microdrenagem no distrito de Vargem Alegre – 2013 a 2034

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	3.778		-	-	-	-	-		-	-	
*	2013	3.939	108,70	87	217	130	0	5,98	5,98	23	60	37
	2014	3.994	110,22	88	220	132	2	6,06	3,64	24	61	37
Imediato	2015	4.050	111,75	89	224	134	2	6,15	3,69	24	61	37
	2016	4.106	113,31	91	227	136	2	6,23	3,74	24	62	38
Curto	2017	4.163	114,88	92	230	138	3	6,32	3,79	25	63	38
	2018	4.221	116,47	93	233	140	3	6,41	3,84	25	64	39
	2019	4.279	116,89	94	234	140	3	6,43	3,86	25	64	39
Médio	2020	4.338	118,51	95	237	142	3	6,52	3,91	26	65	39
	2021	4.398	120,14	96	240	144	3	6,61	3,96	26	66	40
	2022	4.459	121,79	97	244	146	3	6,70	4,02	26	67	41
	2023	4.506	123,07	98	246	148	3	6,77	4,06	27	68	41
	2024	4.553	124,36	99	249	149	3	6,84	4,10	27	68	41
	2025	4.600	125,66	101	251	151	3	6,91	4,15	27	69	42
	2026	4.648	126,97	102	254	152	3	6,98	4,19	27	70	43
	2027	4.697	128,29	103	257	154	3	7,06	4,23	28	71	43
	2028	4.745	129,62	104	259	156	3	7,13	4,28	28	71	43
	2029	4.795	130,03	104	260	156	3	7,15	4,29	28	72	44
Longo	2030	4.844	131,38	105	263	158	3	7,23	4,34	28	72	44
	2031	4.894	132,74	106	265	159	3	7,30	4,38	29	73	44
	2032	4.945	134,11	107	268	161	3	7,38	4,43	29	74	45
	2033	5.000	135,59	108	271	163	3	7,46	4,47	29	75	46
	2034	5.054	137,08	110	274	164	3	7,54	4,52	30	75	45

Fonte: Vallenge, 2013, elaborado a partir de IBGE e levantamento de campo

Nota: * Dado de entrada

6 PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do Município para universalização dos serviços de saneamento, entendendo a universalização como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados, ao saneamento básico, conforme Lei 11.445/2007, art. 3º, inciso III. Em conformidade com a lei, a diretriz do planejamento, aqui efetuado, é levar o saneamento 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; por exemplo: universalizar o abastecimento de água potável até 2018; a coleta de esgotos em 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, programas, de educação sanitária e ambiental, e, obras, tendo como objetivo executar uma Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários. Para isso, necessário se faz que se tenha projetos. A ação nada mais faz do que especificar o que deve ser feito para alcançar a meta pretendida, o que inclui programas e obras. Dessa forma, as ações são compostas por um conjunto de proposições distribuídas no tempo que estão alinhadas com as grandes diretrizes adotadas e objetivos decorrentes, mas concretizadas numericamente em metas, o que permite o controle social.

Para cada um dos componentes, as proposições foram colocadas em etapas, a saber: imediata, curto prazo, médio e longo prazo, as quais correspondem, respectivamente a 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, é necessária, pois a

experiência mostra que não basta ter a rede na rua, principalmente esgotos sanitários, se os domicílios não se ligarem à mesma. Os esgotos continuariam a prejudicar a saúde da população e seu ambiente. Daí a importância de prever a ligação predial e os custos decorrentes da sua implantação.

O planejamento cumpre seu papel ao sair do Estado Atual de prestação de serviços de saneamento no Município e chegar a um estado futuro desejado, porque foram feitas proposições alinhadas com a diretriz de saneamento eficiente para todos; concretamente articuladas 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, chegar-se-ia, apenas, a um estado tendencial, com todos os problemas conhecidos, os quais, provavelmente, se acentuariam com o decorrer do tempo e inação ou ação pouco efetiva.

As proposições para cada componente do saneamento básico do Município de Barra do Piraí foram feitas a partir do levantamento das condições operacionais atuais e dos resultados das oficinas de participação social. A elaboração do diagnóstico técnico exigiu várias visitas a campo com a finalidade de identificar a situação atual de cada sistema, apontando eventuais falhas e/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 dos diversos segmentos sociais do Município.

Na Etapa 4, foi realizada a segunda oficina comunitária, denominada Oficina de Visão de Futuro. Nela, os munícipes delinearam suas ambições, descrevendo o quadro futuro que desejam atingir, identificando suas aspirações, e, criando um clima de envolvimento e comprometimento com o futuro do Município. Nesse encontro, a população definiu uma frase que expressa seus anseios em relação às expectativas futuras: “Ser Barra do Piraí, novamente reconhecida como pérola do vale, prestando serviços evoluídos no saneamento para as gerações futuras”. Nessa etapa consolidou-se a importância de que o processo

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

Com base nessa interação técnico-social, por meio das duas oficinas, diagnóstico e visão de futuro, apresentam 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.

6.1 CENÁRIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

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

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

O cenário 1, “Tendencial”, foi subdividido em “A”, com maior disponibilidade de recursos financeiros, e, “B”, com limitação de recursos, conforme a atual situação encontrada, 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 fundo tem as seguintes características:

O FECAM foi criado pela Lei 1.060, de 10 de novembro de 1986, e, 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, atribuído ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

O FECAM é representado por um Secretário-Executivo e reporta-se ao titular da Secretaria de Estado do Ambiente. É gerido por um conselho superior, presidido pelo titular da Secretaria do Ambiente e integrado por um representante das secretarias estaduais de Fazenda, de Planejamento e Gestão e das seguintes entidades: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN); Instituto Estadual do Ambiente (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 que é a Companhia Estadual. No entanto, deve ser esclarecido que o escopo dos investimentos propostos no PMSB é o mesmo, sendo somente diferenciado quanto à sua concretização no tempo, isto é, havendo recursos disponibilizados pelo Estado e regionalização de prestação dos serviços; caso ocorra, é possível antecipar os investimentos no cenário B, transformando-se assim no A. Uma 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 recurso; e, “B”, com menor disponibilidade. O que muda nesse cenário é a condição de engenharia das redes, sejam as de água, sejam as de esgotos.

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

- **Cenário 1:** “Tendencial” quanto à engenharia dos elementos lineares, rede de água e de esgotos, mantendo e aprimorando as condições atuais, quais sejam, cerca de 5 m de rede de esgotos e 6 m de rede de água por habitante. Subdividido em A, regionalização e disponibilidade de recursos; e, “B”, investimentos limitados, mantendo a tendência atual, mesmo que pouco a pouco aprimorada no horizonte do 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 “1B”, tendencial em termos de engenharia e sequência mais modesta de investimentos. Na medida em que se confirmar uma alocação de recursos por parte do governo estadual, é possível concretizar os investimentos em prazo mais curto, tendendo ao cenário “1A”.

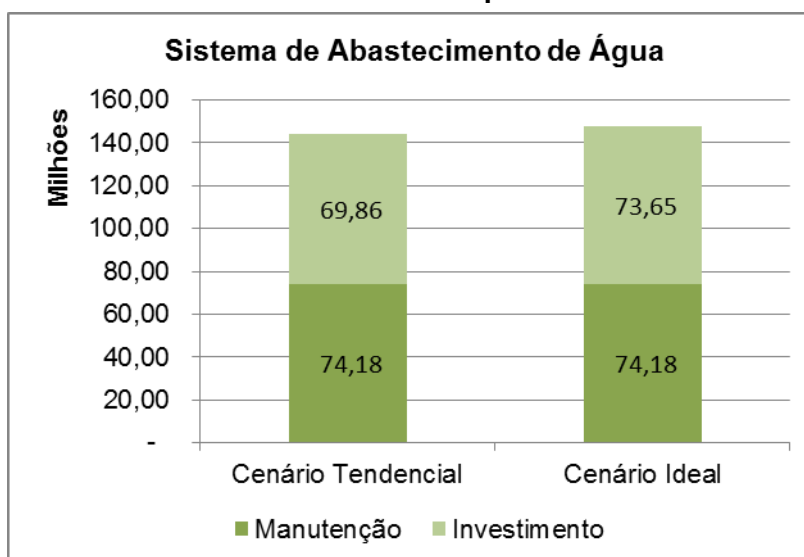
A partir desses cenários que resultam em metas físicas, todas explicitadas nas planilhas de demanda, foram obtidos os valores de investimentos, utilizando o trabalho da Secretaria Nacional de Saneamento (2008), porém atualizado monetariamente, para os sistemas de água e esgotos. Para drenagem e demais itens que não estão no citado trabalho, foram utilizadas planilhas públicas como SINAPI para a composição de custos unitários. Com o rol de custos unitários, bastou multiplica-lo pelas metas físicas para obter os investimentos.

6.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Objetivo: universalizar o abastecimento de água conforme uma prestação de serviço eficiente.
- Meta: atingir 100% de atendimento em 2018.

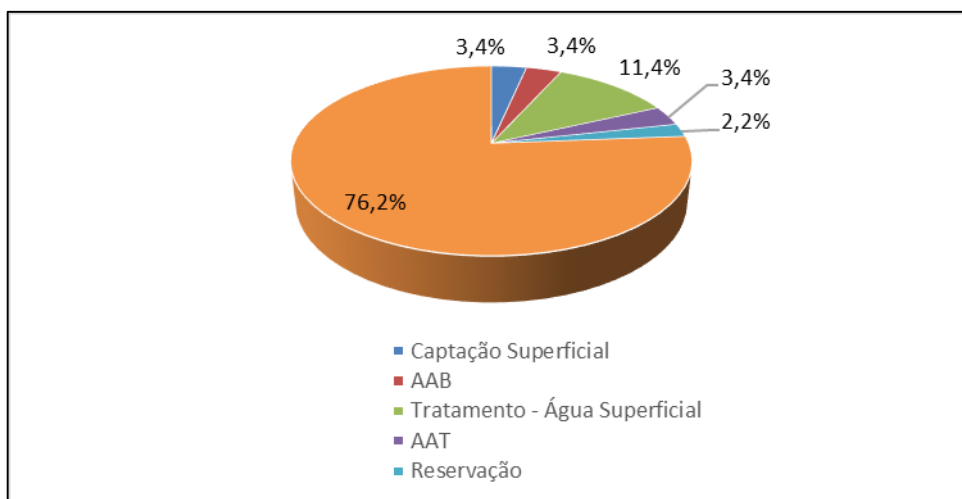
Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da Sede de Barra do Piraí para os Cenários “1” (Tendencial) e “2” (Ideal) são apresentados na Figura 39. No entanto, será apresentado em detalhes o escopo do cenário 1B por ser o selecionado.

Figura 39 – Investimentos totais no SAA por Cenário na Sede Municipal

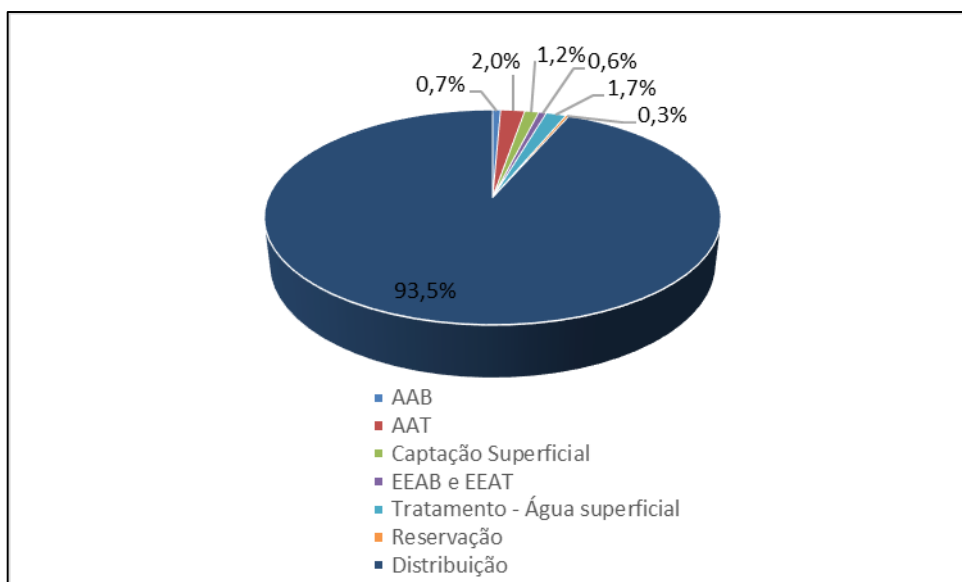


Fonte: Vallenge, 2013

A porcentagem de investimento para manutenção e implantação de cada serviço para o Cenário Tendencial, considerando o valor total, está evidenciada nas Figuras 40 e 41.

Figura 40 – Porcentagem de Investimento em Implantação na Sede Municipal - SAA

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 41 – Porcentagem de Investimento em Manutenção na Sede Municipal - SAA

Fonte: Vallenge, 2013

Para o Cenário “1B” 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 de 48 a 59.

Quadro 48 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga das 08 (oito) captações superficiais				40.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 75 L/s (projeto e implantação)	111.000,00	2.207.000,00		
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da captação)	113.000,00	2.248.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 65 L/s (Projeto e implantação)	134.000,00	2.678.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos em todas as ETAs	245.000,00	4.900.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	113.000,00	1.124.000,00	1.124.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 7.300 m³ (Projeto e implantação)	75.000,00	1.492.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	1.748.000,00	1.748.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	2.338.000,00	12.443.000,00	26.229.000,00
	Macromedicação e setorização		157.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	398.000,00	368.000,00	185.000,00
	Padronização de cavalete	1.031.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	5.502.000,00	736.000,00	370.000,00
SUBTOTAL		3.570.000,00	24.792.000,00	14.671.000,00	26.824.000,00
TOTAL GERAL		69.857.000,00			

Por ano no período	1.785.000,00	8.264.000,00	1.467.100,00	5.364.800,00
--------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 49 – Custos de manutenção do SAA no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
AAB	Manutenção e substituição de trechos			248.000,00	248.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			759.000,00	759.000,00
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			442.000,00	442.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (8 EEAB + 4 EEAT)		240.000,00	240.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			619.000,00	619.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			107.000,00	107.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	550.200,00	825.300,00	32.459.800,00	21.181.700,00
	Ligações de água (Substituição)	306.000,00	473.000,00	1.580.000,00	790.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	718.000,00	1.693.000,00	5.846.000,00	2.923.000,00
SUBTOTAL		1.574.200,00	3.231.300,00	42.300.800,00	27.069.700,00
TOTAL GERAL		74.176.000,00			

Por ano no período	787.100,00	1.077.100,00	4.230.080,00	5.413.940,00
--------------------	------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

**Quadro 50 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Califórnia da Barra –
Cenário 1B**

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada até 72L/s (projeto e implantação) - caso necessário	89.000,00	1.780.000,00		
AAB	Projeto e implantação (caso necessário)	52.000,00	1.022.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada até 70L/s (Projeto e implantação) - caso necessário	145.000,00	2.884.000,00		
	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	52.000,00	511.000,00	511.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação até 2.030 m³ (Projeto e implantação) - caso necessário	77.000,00	1.522.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	301.000,00	301.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	427.400,00	1.981.000,00	4.748.600,00
	Macromedicação e setorização		45.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	73.000,00	104.000,00	58.000,00
	Padronização de cavalete	159.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	53.000,00	208.000,00	115.000,00
SUBTOTAL		910.000,00	9.318.400,00	2.804.000,00	4.926.600,00
TOTAL GERAL		17.959.000,00			

Por ano no período	455.000,00	3.106.133,33	280.400,00	985.320,00
--------------------	------------	--------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 51 – Custos de manutenção do SAA no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
AAB	Manutenção e substituição de trechos			248.000,00	248.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			495.000,00	495.000,00
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			68.000,00	68.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades		80.000,00	80.000,00	
Reservação	Reforma e atualização das unidades			71.000,00	71.000,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			113.000,00	113.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	104.200,00	156.300,00	6.144.800,00	4.010.700,00
	Ligações de água (Substituição)	48.000,00	76.000,00	251.000,00	126.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	180.000,00	273.000,00	908.000,00	454.000,00
SUBTOTAL		332.200,00	585.300,00	8.378.800,00	5.585.700,00
TOTAL GERAL		14.882.000,00			

Por ano no período	166.100,00	195.100,00	837.880,00	1.117.140,00
--------------------	------------	------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 52 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Dorândia – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga da captação superficial				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 2,5 L/s (projeto e implantação)	8.000,00	145.000,00		
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 2,5L/s (Projeto e implantação)	9.000,00	162.000,00		
	Projeto e implantação do sistema de tratamento de lodos em todas as ETAs	35.000,00	700.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	8.000,00	144.000,00		
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 210 m³ (Projeto e implantação)	32.000,00	623.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	103.000,00	103.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	26.500,00	84.000,00	284.500,00
	Macromedicação e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	12.000,00	20.000,00	12.000,00
	Padronização de cavalete	24.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	134.000,00	39.000,00	24.000,00
SUBTOTAL		227.000,00	2.216.500,00	143.000,00	325.500,00
TOTAL GERAL		2.912.000,00			

Por ano no período	113.500,00	738.833,33	14.300,00	65.100,00
--------------------	------------	------------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 53 – Custos de manutenção do SAA no distrito Dorândia – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			26.000,00	26.000,00
AAB	Manutenção e substituição de trechos			32.000,00	32.000,00
EEAB	Reforma e atualização da unidade		40.000,00		
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			57.000,00	
AAT	Manutenção e substituição de trechos			84.000,00	84.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			91.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	7.400,00	11.100,00	436.600,00	284.900,00
	Ligações de água (Substituição)	8.000,00	12.000,00	38.000,00	19.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	17.000,00	40.000,00	139.000,00	70.000,00
SUBTOTAL		32.400,00	103.100,00	903.600,00	515.900,00
TOTAL GERAL		1.555.000,00			

Por ano no período	16.200,00	34.366,67	90.360,00	103.180,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 54 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Ipiabas – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga da captação superficial				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada em 5 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 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 100 m³ (Projeto e implantação)	15.000,00	297.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	357.000,00	357.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	25.100,00	140.000,00	286.900,00
	Macromedicação e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	23.000,00	26.000,00	35.000,00
	Padronização de cavalete	29.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	99.000,00	51.000,00	70.000,00
SUBTOTAL		494.000,00	2.646.100,00	217.000,00	396.900,00
TOTAL GERAL		3.754.000,00			

Por ano no período	247.000,00	882.033,33	21.700,00	79.380,00
--------------------	------------	------------	-----------	-----------

Fonte: Vallengue, 2013

Quadro 55 – Custos de manutenção do SAA no distrito Ipiabas – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			51.000,00	51.000,00
AAB	Manutenção e substituição de trechos			42.000,00	42.000,00
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			57.000,00	57.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			31.500,00	31.500,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			179.000,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	18.400,00	27.600,00	1.084.600,00	708.400,00
	Ligações de água (Substituição)	15.000,00	23.000,00	76.000,00	38.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	46.000,00	81.000,00	279.000,00	70.000,00
SUBTOTAL		79.400,00	171.600,00	1.840.100,00	997.900,00
TOTAL GERAL		3.089.000,00			

Por ano no período	39.700,00	57.200,00	184.010,00	199.580,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallengue, 2013

Quadro 56 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito São José do Turvo – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada até 2,5L/s (projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	8.000,00	145.000,00		
AAB	Projeto e implantação (<u>caso necessário</u>)	4.000,00	72.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada até 2 L/s (Projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	7.000,00	130.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	4.000,00	36.000,00	36.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação até 60 m³ (Projeto e implantação) - <u>caso necessário</u>	9.000,00	178.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	24.000,00	24.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	5.500,00	30.000,00	66.500,00
	Macromedicação e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	3.000,00	6.000,00	5.000,00
	Padronização de cavalete	5.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	27.000,00	12.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		61.000,00	643.500,00	84.000,00	85.500,00
TOTAL GERAL		874.000,00			

Por ano no período	30.500,00	214.500,00	8.400,00	17.100,00
--------------------	-----------	------------	----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 57 – Custos de manutenção do SAA no distrito São José do Turvo – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			6.000,00	6.000,00
AAB	Manutenção e substituição de trechos			83.000,00	83.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades		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			82.500,00	82.500,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			10.000,00	10.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	1.400,00	2.100,00	80.600,00	52.900,00
	Ligações de água (Substituição)	2.000,00	3.000,00	7.000,00	4.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	3.000,00	8.000,00	25.000,00	13.000,00
SUBTOTAL		6.400,00	33.100,00	321.100,00	258.400,00
TOTAL GERAL		619.000,00			

Por ano no período	3.200,00	11.033,33	32.110,00	51.680,00
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 58 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Renovação da outorga				5.000,00
	Ampliar a oferta de água captada até 20 L/s (projeto e implantação) - caso necessário	58.000,00	1.154.000,00		
AAB	Projeto e implantação (caso necessário)	15.000,00	287.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada até 20L/s (Projeto e implantação) - caso necessário	65.000,00	1.295.000,00		
	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	144.000,00	144.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação até 560m³ (Projeto e implantação) - caso necessário	83.000,00	1.660.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	198.000,00	198.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	51.300,00	459.000,00	669.700,00
	Macromedicação e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	23.000,00	35.000,00	21.000,00
	Padronização de cavalete	48.000,00			
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	361.000,00	70.000,00	41.000,00
SUBTOTAL		517.000,00	5.896.300,00	708.000,00	736.700,00
TOTAL GERAL		7.858.000,00			

Por ano no período	258.500,00	1.965.433,33	70.800,00	147.340,00
--------------------	------------	--------------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 59 – Custos de manutenção do SAA no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			49.000,00	49.000,00
AAB	Manutenção e substituição de trechos			42.000,00	42.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades		60.000,00	60.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			55.000,00	55.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			330.000,00	330.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			87.000,00	87.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	16.700,00	25.100,00	985.300,00	643.900,00
	Ligações de água (Substituição)	15.000,00	23.000,00	76.000,00	38.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	21.000,00	76.000,00	277.000,00	139.000,00
SUBTOTAL		52.700,00	184.100,00	1.961.300,00	1.383.900,00
TOTAL GERAL		3.582.000,00			

Por ano no período	26.350,00	61.366,67	196.130,00	276.780,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

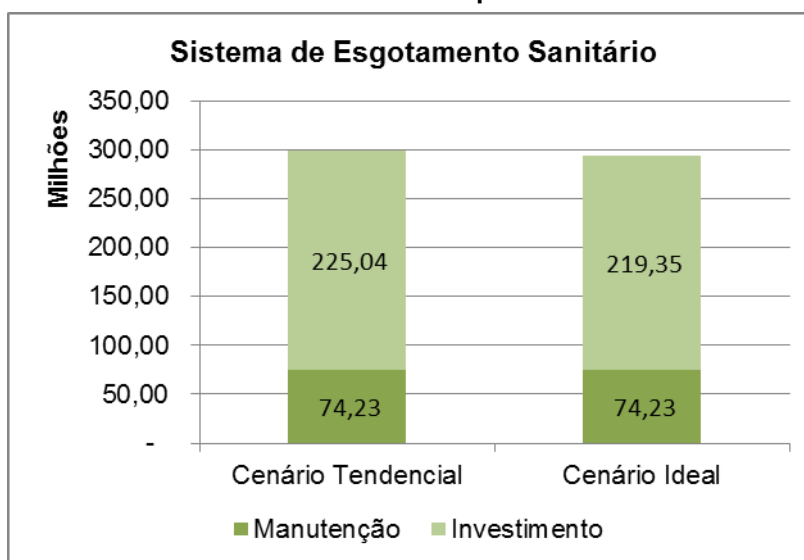
Fonte: Vallenge, 2013

6.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Objetivo: universalizar o esgotamento sanitário conforme uma prestação de serviço eficiente.
- Meta: atingir 100% de coleta e afastamento de esgotos em 2020 e tratamento de esgotos em 2025, empregando técnicas que mais se adequam ao Município.

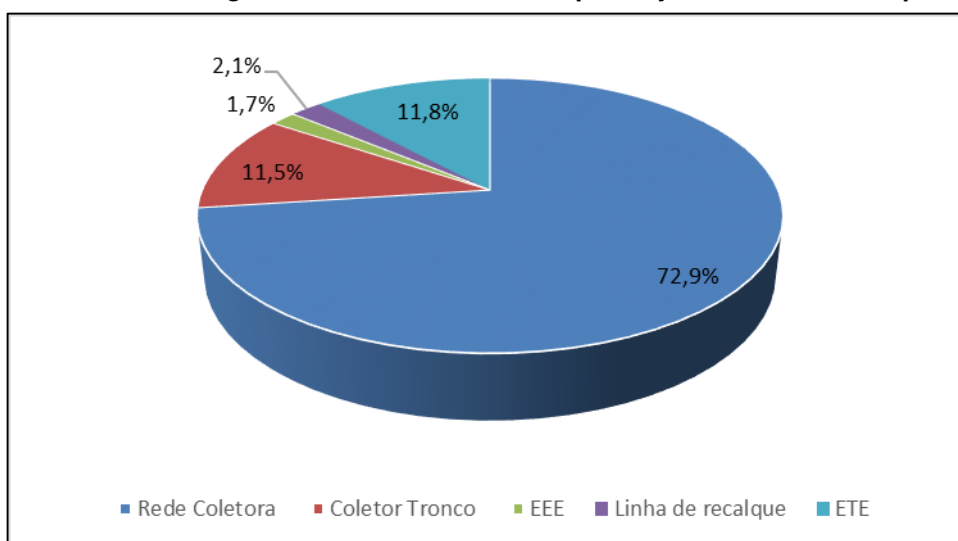
Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da Sede de Barra do Piraí para os Cenários “1” (Tendencial) e “2” (Ideal) são apresentados na Figura 42. No entanto, será apresentado em detalhes o escopo do cenário “1B” por ser o selecionado.

Figura 42 – Investimentos totais no SES por Cenário na Sede Municipal

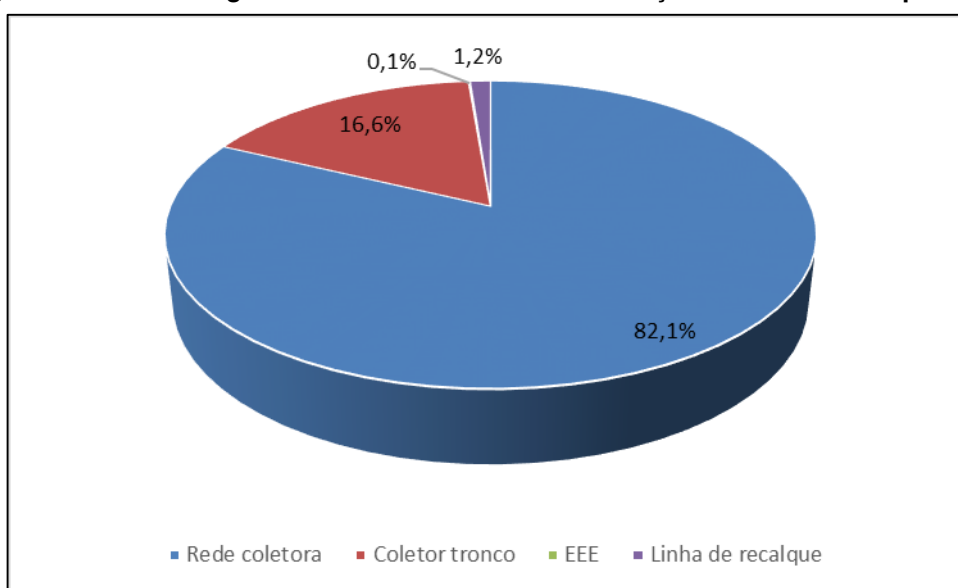


Fonte: Vallenge, 2013

A porcentagem de investimento para manutenção e Implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostrados nas Figuras 43 e 44.

Figura 43 – Porcentagem de Investimento em Implantação na Sede Municipal - SES

Fonte: Vallenge, 2013

Figura 44 – Porcentagem de Investimento em Manutenção na Sede Municipal - SES

Fonte: Vallenge, 2013

Para o Cenário “1B” as proposições para o sistema de Esgotamento Sanitário da Sede e Distritos, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo estão resumidas nos Quadros a seguir.

Quadro 60 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	1.748.000,00	1.748.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	8.890.900,00	39.832.000,00	94.659.100,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	11.435.000,00	4.847.000,00	923.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		1.229.000,00	12.290.000,00	12.290.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 20 EEE		185.000,00	3.689.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		225.000,00	2.250.000,00	2.250.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		1.265.000,00	25.287.000,00	
SUBTOTAL		1.748.000,00	24.977.900,00	88.195.000,00	110.122.100,00
TOTAL GERAL		225.043.000,00			

Por ano no período	874.000,00	8.325.966,67	8.819.500,00	22.024.420,00
--------------------	------------	--------------	--------------	---------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 61 – Custos de manutenção do SES no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	555.400,00	833.100,00	32.766.600,00	21.381.900,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	407.000,00	771.000,00	2.831.000,00	1.419.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			6.145.000,00	6.145.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				74.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			450.000,00	450.000,00
SUBTOTAL		962.400,00	1.604.100,00	42.192.600,00	29.469.900,00
TOTAL GERAL		74.229.000,00			

Por ano no período	481.200,00	534.700,00	4.219.260,00	5.893.980,00
--------------------	------------	------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 62 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	301.000,00	301.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	386.600,00	2.924.000,00	4.620.400,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	3.549.000,00	720.000,00	302.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		246.000,00	491.600,00	491.600,00
EEE	Projeto e Implantação de 2 EEE		10.000,00	185.000,00	
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)		176.000,00	3.510.000,00	
SUBTOTAL		301.000,00	4.818.600,00	9.330.600,00	6.914.000,00
TOTAL GERAL		21.364.200,00			

Por ano no período	150.500,00	1.606.200,00	933.060,00	1.382.800,00
--------------------	------------	--------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 63 – Custos de manutenção do SES no distrito Califórnia da Barra – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO R\$			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Ligações de esgoto (Substituição)	61.000,00	101.000,00	335.000,00	168.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			369.000,00	369.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				37.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			150.000,00	150.000,00
SUBTOTAL		61.000,00	101.000,00	854.000,00	724.000,00
TOTAL GERAL		1.740.000,00			

Por ano no período	30.500,00	33.666,67	85.400,00	144.800,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 64 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Dorândia – Cenário 1B.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	103.000,00	103.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	220.800,00	901.000,00	2.103.200,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	485.000,00	245.000,00	60.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		216.000,00	2.151.000,00	2.151.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 2 EEE		47.000,00	923.000,00	
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)		109.000,00	2.178.000,00	
SUBTOTAL		103.000,00	1.330.800,00	7.898.000,00	5.814.200,00
TOTAL GERAL		15.146.000,00			

Por ano no período	51.500,00	443.600,00	789.800,00	1.162.840,00
--------------------	-----------	------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 65 – Custos de manutenção do SES no distrito Dorândia – Cenário 1B.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Ligações de esgoto (Substituição)	3.000,00	12.000,00	51.000,00	26.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			62.000,00	62.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				37.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	
SUBTOTAL		3.000,00	12.000,00	188.000,00	125.000,00
TOTAL GERAL		328.000,00			

Por ano no período	1.500,00	4.000,00	18.800,00	25.000,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

**Quadro 66 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Ipiabas –
Cenário 1B**

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	357.000,00	357.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	32.500,00	2.584.000,00	1.849.500,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	1.407.000,00	412.000,00	48.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		216.000,00	2.151.000,00	2.151.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 4 EEE		37.000,00	738.000,00	
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)		216.000,00	4.313.000,00	
SUBTOTAL		357.000,00	2.415.500,00	11.698.000,00	5.548.500,00
TOTAL GERAL		20.019.000,00			

Por ano no período	178.500,00	805.166,67	1.169.800,00	1.109.700,00
--------------------	------------	------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 67 – Custos de manutenção do SES no distrito Ipiabas – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				37.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			150.000,00	150.000,00
SUBTOTAL		0,00	0,00	273.000,00	310.000,00
TOTAL GERAL		583.000,00			

Por ano no período	0,00	0,00	27.300,00	62.000,00
--------------------	------	------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 68 – Investimentos para a universalização do SES no distrito São José do Turvo – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	24.000,00	24.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	43.600,00	203.000,00	438.400,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	130.000,00	59.000,00	21.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		62.000,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		10.000,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		19.000,00	188.000,00	188.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		24.000,00	479.000,00	
SUBTOTAL		24.000,00	312.600,00	1.729.000,00	1.262.400,00
TOTAL GERAL		3.328.000,00			

Por ano no período	12.000,00	104.200,00	172.900,00	252.480,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 69 – Custos de manutenção do SES no distrito São José do Turvo – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			31.000,00	31.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				37.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			38.000,00	38.000,00
SUBTOTAL		0,00	0,00	69.000,00	106.000,00
TOTAL GERAL		175.000,00			

Por ano no período	0,00	0,00	6.900,00	21.200,00
--------------------	------	------	----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 70 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	198.000,00	198.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	492.400,00	1.926.000,00	4.623.600,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	1.397.000,00	464.000,00	104.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		123.000,00	1.229.000,00	1.229.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 4 EEE		37.000,00	738.000,00	
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)		211.000,00	4.203.000,00	
SUBTOTAL		198.000,00	2.496.400,00	8.935.000,00	6.331.600,00
TOTAL GERAL		17.961.000,00			

Por ano no período	99.000,00	832.133,33	893.500,00	1.266.320,00
--------------------	-----------	------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 71 – Custos de manutenção do SES no distrito Vargem Alegre – Cenário 1B.

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				148.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
SUBTOTAL		0,00	0,00	198.000,00	346.000,00
TOTAL GERAL		544.000,00			

Por ano no período	0,00	0,00	19.800,00	69.200,00
--------------------	------	------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013

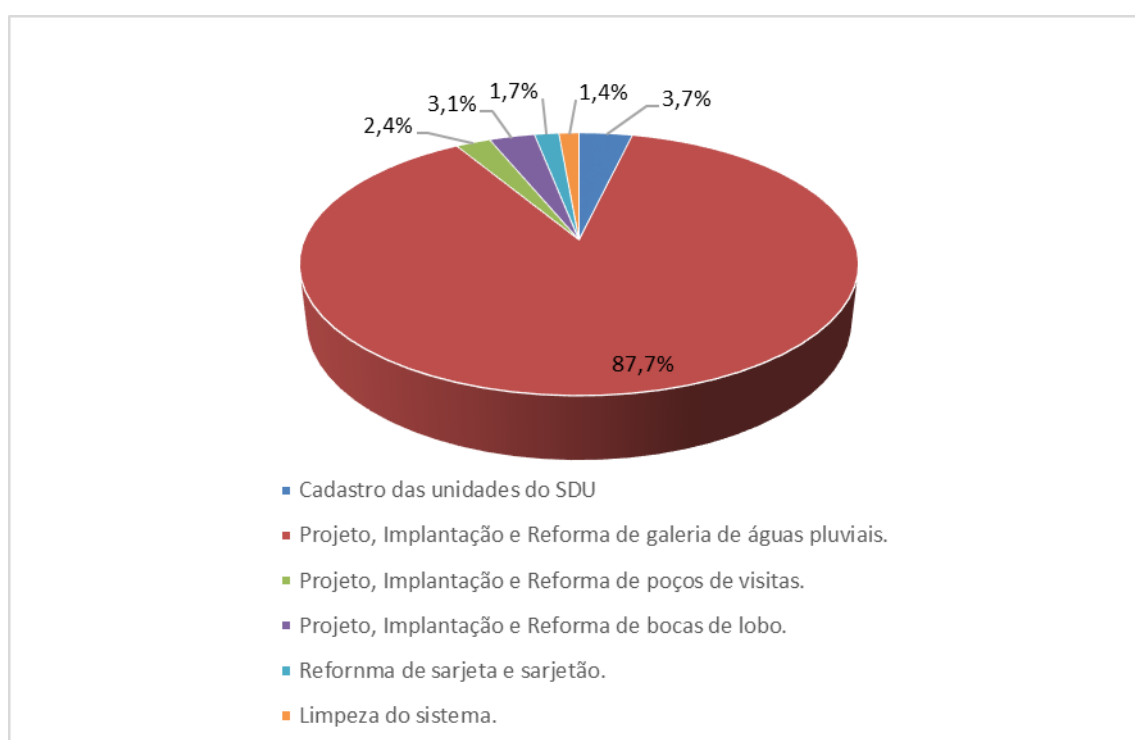
6.4. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Objetivo: universalizar a prestação de serviço eficiente em drenagem urbana.
- Meta: atingir 100% de atendimento em 2034.

Os custos levantados referem-se exclusivamente à microdrenagem, atividade típica de município. Não foram considerados custos de macrodrenagem, porque os rios principais que atravessam o município, como o Paraíba do Sul, é de domínio federal, logo além da atribuição municipal. Os custos de canalização para menores cursos d'água e linhas de drenagem em plena área urbana são parcialmente considerados na microdrenagem no item galeria.

A porcentagem 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 Sistema de Drenagem Urbana, tratadas em termos de microdrenagem, estão colocadas nos Quadros de 72 a 77.

Quadro 72 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	1.748.000,00	1.748.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	1.571.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		15.707.000,00	15.707.000,00	
	Reforma de galerias			19.684.000,00	30.627.000,00
	Projeto de poços de visitas	59.000,00			
	Implantação de poços de visitas			587.000,00	587.000,00
	Reforma de poços de visita			410.000,00	637.000,00
	Projeto de bocas de lobo	121.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			1.210.000,00	1.210.000,00
	Reforma de bocas de lobo			220.000,00	228.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			784.000,00	813.000,00
	Limpeza do sistema		408.000,00	448.000,00	465.000,00
SUBTOTAL		3.499.000,00	17.863.000,00	39.050.000,00	34.567.000,00
TOTAL GERAL		94.979.000,00			

Por ano no período	1.749.500,00	5.954.333,33	3.905.000,00	6.913.400,00
--------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 73 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Califórnia da Barra

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	301.000,00	301.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	270.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		2.694.000,00	2.694.000,00	
	Reforma de galerias			3.378.000,00	5.253.000,00
	Projeto de poços de visitas	11.000,00			
	Implantação de poços de visitas			102.000,00	102.000,00
	Reforma de poços de visita			71.000,00	110.000,00
	Projeto de bocas de lobo	21.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			208.000,00	208.000,00
	Reforma de bocas de lobo			38.000,00	39.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			135.000,00	140.000,00
	Limpeza do sistema		71.000,00	77.000,00	80.000,00
SUBTOTAL		603.000,00	3.066.000,00	6.703.000,00	5.932.000,00
TOTAL GERAL		16.304.000,00			

Por ano no período	301.500,00	1.022.000,00	670.300,00	1.186.400,00
--------------------	------------	--------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 74 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Dorândia

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	103.000,00	103.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	99.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		987.000,00	987.000,00	
	Reforma de galerias			1.215.000,00	1.923.000,00
	Projeto de poços de visitas	4.000,00			
	Implantação de poços de visitas			37.000,00	37.000,00
	Reforma de poços de visita			26.000,00	40.000,00
	Projeto de bocas de lobo	8.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			76.000,00	76.000,00
	Reforma de bocas de lobo			14.000,00	15.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			49.000,00	52.000,00
	Limpeza do sistema		25.000,00	28.000,00	30.000,00
SUBTOTAL		214.000,00	1.115.000,00	2.432.000,00	2.173.000,00
TOTAL GERAL		5.934.000,00			

Por ano no período	107.000,00	371.666,67	243.200,00	434.600,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 75 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Ipiabas

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	357.000,00	357.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	326.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		3.255.000,00	3.255.000,00	
	Reforma de galerias			4.063.000,00	6.347.000,00
	Projeto de poços de visitas	13.000,00			
	Implantação de poços de visitas			123.000,00	123.000,00
	Reforma de poços de visita			85.000,00	132.000,00
	Projeto de bocas de lobo	26.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			251.000,00	251.000,00
	Reforma de bocas de lobo			46.000,00	48.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			162.000,00	169.000,00
	Limpeza do sistema		84.000,00	93.000,00	97.000,00
SUBTOTAL		722.000,00	3.696.000,00	8.078.000,00	7.167.000,00
TOTAL GERAL		19.663.000,00			

Por ano no período	361.000,00	1.232.000,00	807.800,00	1.433.400,00
--------------------	------------	--------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 76 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito São José do Turvo

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	24.000,00	24.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	29.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		283.000,00	283.000,00	
	Reforma de galerias			331.000,00	551.000,00
	Projeto de poços de visitas	2.000,00			
	Implantação de poços de visitas			12.000,00	12.000,00
	Reforma de poços de visita			7.000,00	12.000,00
	Projeto de bocas de lobo	3.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			22.000,00	22.000,00
	Reforma de bocas de lobo			4.000,00	5.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			14.000,00	15.000,00
	Limpeza do sistema		7.000,00	8.000,00	9.000,00
SUBTOTAL		58.000,00	314.000,00	681.000,00	626.000,00
TOTAL GERAL		1.679.000,00			

Por ano no período	29.000,00	104.666,67	68.100,00	125.200,00
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 77 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Vargem Alegre

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2015-2016)	CURTO (2017-2019)	MÉDIO (2020-2029)	LONGO (2030-2034)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	198.000,00	198.000,00		
	Projeto e implantação de galerias de águas pluviais	184.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais		1.836.000,00	1.836.000,00	
	Reforma de galerias			2.282.000,00	3.580.000,00
	Projeto de poços de visitas	7.000,00			
	Implantação de poços de visita			70.000,00	70.000,00
	Reforma de poços de visita			48.000,00	75.000,00
	Projeto de bocas de lobo	15.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			142.000,00	142.000,00
	Reforma de bocas de lobo			26.000,00	27.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			91.000,00	95.000,00
	Limpeza do sistema		47.000,00	52.000,00	55.000,00
	SUBTOTAL	404.000,00	2.081.000,00	4.547.000,00	4.044.000,00
TOTAL GERAL		11.076.000,00			

Por ano no período	202.000,00	693.666,67	454.700,00	808.800,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013

6.5. METAS E AÇÕES PARA O SETOR DE SANEAMENTO

Dentro das diretrizes de saneamento eficiente para todos, são necessárias ações de domínio do Poder Público Municipal para a efetiva implantação do PMSB. Nesse item, apresentam-se os objetivos detalhados, as metas e 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 o desejado.

No item anterior foram previstos investimentos físicos em unidades desses sistemas; no entanto, necessário se faz a continuidade de gestão principalmente quanto 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 78 – 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					
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	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídicos-administrativos e a gestão da Política Municipal de Saneamento Básico				
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			
1.3	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					
2.1	Meta 1 - Qualificação de recursos humanos para o setor de saneamento					
2.1.1	Ação 1 - Gestores da administração municipal	Qualificar de forma continuada os gestores e técnicos da administração municipal envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores	x	x	x	x
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 avaliação 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

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
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
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 79 – 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 ou aluguel de equipamentos para atendimento emergencial					
1.1.1	Ação 1 - Veículo pipa para fornecimento emergencial de água		x		x	
1.1.2	Ação 2 - Conjunto moto-bombas de reservas e ferramental para operação de segurança		x		x	
1.1.3	Ação 3 - Veículo retroescavadeira		x		x	
1.2	Meta 2 - Preparação para acionamento de serviços emergenciais					
1.2.1	Ação 1 - Elaboração de plano detalhado para Ação da Defesa Civil, definindo ações e responsabilidades		x		x	
1.2.2	Ação 2 - Elaborar Plano de Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil		x		x	
1.2.3	Ação 3 - Deixar preparados meios de comunicação aos órgãos de controle ambiental		x		x	
1.2.4	Ação 4 - Deixar preparados procedimentos para contratação emergencial de obras de reparos na infraestrutura de saneamento		x		x	
1.2.5	Ação 5 - Elaborar Plano de Comunicação à polícia 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 - Disponibilizar grupo gerador no caso de falta prolongada de energia elétrica		x		x	
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano de rodízio e manobras no abastecimento de água para situação de crise		x		x	
1.3.5	Ação 5 - Acionar o órgão gestor de recursos hídricos para a proteção de mananciais		x		x	

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 80 – 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.	Reduzir perdas físicas e comerciais de água. Diminuir a inadimplência. Aumentar a automação				
1.1.1	Ação 1 - Elaborar Plano de Redução 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 - Implantar combate à perda comercial		x	x	x	x
1.1.5	Ação 5 - Implantar programa de aferição dos hidrômetros		x	x	x	x
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para pesquisas de vazamentos não visíveis, pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares.		x	x	x	x
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional		x	x	x	x
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento e de reservação		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 de usos da água para atender a Lei 9.433/1997 no art. 12º		x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Obter as licenças ambientais de operação das unidades de captação e tratamento		x	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.2	Meta 2 - Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos	Regularizar o licenciamento ambiental e preservar mananciais superficiais e subterrâneos				
2.2.1	Ação 1 - Realização de estudos sobre os sistemas aquíferos locais		x	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação		x	x	x	x
2.2.3	Ação 3 - Avaliar impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos		x	x	x	x
2.2.4	Ação 4 - Controlar vazão de exploração para manutenção da vazão de recarga dos mananciais		x	x	x	x
2.2.5	Ação 5 - Desativar poços isolados em consonância com as normas.		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 superficial		x	x	x	x
2.2.10	Ação 10 - Elaborar projeto para desinfecção para tratamento de águas subterrâneas		x	x	x	x
2.2.11	Ação 11 - Desenvolver programa de análise e inspeção de poços, particulares e públicos, junto à vigilância sanitária		x	x	x	x
2.2.12	Ação 12 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação, portaria nº 2.914/2011		x	x	x	x
3	OBJETIVO 3 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
3.1	Meta 1 - Estudos e Projetos para a Ampliação e Modernização do sistema de distribuição	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex.				
3.1.1	Ação 1 - Estudo de concepção para ampliação da rede de distribuição na Sede e distritos		x		x	
3.1.2	Ação 2 - Projeto básico para distritos e bairros		x		x	
3.1.3	Ação 3 - Estudos para implantação da macromedicação na rede		x		x	
3.1.4	Ação 4 - Estudos para implantação da hidromedicação			x	x	x
3.1.5	Ação 5 - Estudo para padronização das ligações prediais		x		x	
3.1.6	Ação 6 - Definir normas para a ampliação do sistema de água potável efetuada por loteamentos		x		x	
3.1.7	Ação 7 – Execução das obras e implantação da infraestrutura após a conclusão dos projetos			x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3.2	Meta 2 - Ampliação e modernização do sistema de captação de água bruta	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex				
3.2.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de captação de água bruta		x		x	
3.2.2	Ação 2 - Elaborar programa de manutenção preventiva		x		x	
3.2.3	Ação 3 – Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
3.3	Meta 3 - Ampliação e modernização do tratamento de água bruta	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex				
3.3.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de tratamento de água bruta		x		x	
3.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta		x		x	
3.3.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva		x		x	
3.3.4	Ação 4 – Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
3.4	Meta 4 - Ampliação e modernização da reservação de água tratada					
3.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada		x		x	
3.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada		x		x	
3.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada		x		x	
3.4.4	Ação 4 – Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
4	OBJETIVO 4 - CONTROLE SANITÁRIO					
4.1	Meta 1 - Monitoramento da qualidade de água e dos padrões de potabilidade	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água				
4.1.1	Ação 1 - Orientar usuários sobre os cuidados necessários em situação de risco à saúde		x	x	x	x
4.1.2	Ação 2 - Apresentar informações referentes a problemas em mananciais que causem risco à saúde e alerta sobre os possíveis danos a que estão sujeitos os consumidores		x	x	x	x
4.1.3	Ação 3 - Criar e manter canal para recebimento de queixas sobre as características de água distribuída		x	x	x	x
4.1.4	Ação 4 - Disponibilizar acesso à consulta pública		x	x	x	x
4.1.5	Ação 5 - Desenvolver sistema de orientação aos usuários a respeito dos cuidados necessários, em situações de risco à saúde.		x	x	x	x
4.1.6	Ação 6 - Estabelecer sistema de avaliação dos riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.		x	x	x	x
4.1.7	Ação 7 - Divulgar periodicamente a qualidade de água fornecida à população no município, conforme lei em vigor		x	x	x	x
4.2	Meta 2 - Atualização de equipamento e pessoal conforme a necessidade	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água				
4.2.1	Ação 1 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água		x	x	x	x
4.2.2	Ação 2 - Acompanhar o pessoal da concessionária para realização do monitoramento da qualidade da água segundo os padrões da Portaria nº 2.914/2011		x	x	x	x

Fonte: Valenge, 2013

Quadro 81 – 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

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3	OBJETIVO 3 - MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO					
3.1	Meta 1 - Monitoramento e manutenção 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 82 – 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					
1.1	Meta 1 - Elaborar o cadastro técnico e controle do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas					
1.1.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem	Garantir a prestação dos serviços de manejo de água pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais. O programa busca promover a universalização do acesso aos serviços de drenagem urbana e integrar ações com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.	x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de drenagem urbana		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos críticos urbanos		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio de GIS, possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança		x	x	x	x
1.2	Meta 2 - Outorga e Licenciamento Ambiental					
1.2.1	Ação 1 - Obtenção das licenças ambientais das canalizações e barramentos		x		x	
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas		x		x	
1.3	Meta 3 - Implantação de 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					
2.1	Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura					
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de drenagem urbana	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município	x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura de microdrenagem		x	x	x	x
2.1.3	Ação 3 - Projeto para implantação de microdrenagem com ampliação da cobertura		x	x	x	x
2.1.4	Ação 4 - Definir normas para a ampliação da drenagem urbana efetuada por loteamentos		x	x	x	x
2.1.5	Ação 5 - Estudo de soluções mitigadoras e compensatórias de drenagem urbana		x	x	x	x
2.1.6	Ação 6 - Estabelecer normas para projeto, execução e operação de unidades domiciliares ou não coletivas		x	x	x	x
2.1.7	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

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

Fonte: Valenge, 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. Qualquer que seja a forma de prestação, qualquer contrato posterior à lei federal 11.445/07 se baseará sempre no PMSB, no qual todos os investimentos estão delineados para alcançar a universalização eficiente dos serviços de saneamento básico.

A prestação direta dos serviços de saneamento vem se mostrando uma alternativa mais frágil pela dificuldade de contratação de serviços terceiros, de mão-de-obra e mesmo de atualização tecnológica que aumentasse a eficiência dos serviços. A licitação é o meio mais comum, porém se mostra em geral muito moroso o processo, dificultando a missão de levar água com qualidade e coletar e tratar esgotos. Também tem sido verificado que os serviços municipais mostram tarifas defasadas e imensas dificuldades em atualizá-las.

O contrato de programa com cia. Estadual se mostra muito ágil, desde que baseado também no PMSB. Porém é necessário verificar como tem sido a agilidade e a possibilidade da mesma em cumprir aquilo planejado nesse instrumento. Em Barra do Piraí, por exemplo, o contrato com a CEDAE define como sendo esta a responsável pelo serviço de esgotamento sanitário, o qual não vem sendo prestado. Ressalte-se que não foram disponibilizados os termos anexos ao contrato em vigor onde estariam colocadas as metas de atendimento.

A concessão por meio de licitação vem se constituindo recentemente numa possibilidade para os municípios. A licitação se baseia essencialmente nos investimentos previstos no PMSB, onde os participantes oferecem seus serviços de saneamento, em geral ganhando aquela que ofereça a tarifa mais baixa. Caso seja essa opção, é imprescindível que o município conte com uma agência reguladora que acompanhem efetivamente a operação, as metas atingidas no tempo e mesmo analise a evolução da tarifa para esta permaneça módica. Em geral, há um ganho de agilidade com essa opção, mas acompanhado por um aumento tarifário. Um fator limitante é a quantidade de economias a atender e que deem viabilidade econômica à concessão, ou seja, a capacidade que os usuários teriam para pagar tarifas mais altas para ter serviços mais ágeis, já que a concessionária não precisaria fazer licitação para qualquer compra. A associação com municípios vizinhos é uma possibilidade considerada para dar escala à concessão ao contar com maior número de economias.

Em todos os casos, tendo o PMSB e o controle social estabelecido no município por meio inclusive do Conselho de Saneamento, a transparência torna-se uma peça chave para a continuidade dos serviços.

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.

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.

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 (PPP)

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. 7º);

- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, I);
- A empresa vencedora da licitação se constituirá em Sociedade de Propósito Específico (SPE) antes da celebração do contrato (art. 9º).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei 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 83 apresenta os aspectos caracterizadores da concessão, tanto patrocinada, como administrativa ou comum, trazidos pela Lei 11.079/2004.

Quadro 83 – Aspectos dos contratos de PPP

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. 2º § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R\$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).	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 § 3º, 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 político-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 BARRA DO PIRAI

A operação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são prestadas pela Prefeitura Municipal, CEDAE e SAAE/VR. 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 92,5% na sede. Em relação ao esgotamento sanitário a cobertura é igual a 65% 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 delegatária para prestação dos serviços, mas ela atua de forma plena em alguns distritos e em outros em parceria com a Prefeitura Municipal de Barra do Piraí. Há ainda a figura do SAAE/VR atuando no distrito da Califórnia. 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 Barra do Piraí.

8 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A Lei 11.445/07 determina que seja elaborado no PMSB, o estudo de sustentabilidade econômico-financeira para cada um dos componentes – água, esgoto, drenagem e resíduos. 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. Esse 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 econômica-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 11.445/07 em seu art. 29, § 1º, inciso VI – “remuneração adequada do capital investido

pelos prestadores dos serviços”. Assim, quando o serviço é prestado por terceiros e não diretamente pelo município, mesmo sendo este o poder concedente, a lei prevê remuneração pelo serviço prestado de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro.

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

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

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

O objetivo das simulações de sustentabilidade econômica apresentadas é oferecer uma análise inicial de sensibilidade aos tomadores de decisão. Maior detalhamento e aprofundamento de custos de investimentos seriam obtidos nos Planos Diretores de Empreendimentos e Obras, e Projetos Básicos de cada sistema, fases seguintes a este Plano Municipal de Saneamento Básico. Nesses 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. Dessa forma, foi montado um fluxo descontado de valores monetários, mas adotando uma taxa de 11% ao ano, conforme a taxa SELIC atual.

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

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

Em ambos os casos, é provável que haja ajustes posteriores entre a operadora e a prefeitura pertinentes no plano de investimentos e que impactariam o resultado econômico do projeto. Isso teria reflexo na tarifa cobrada dos usuários, de modo que se recomenda um estudo posterior a cerca da modelagem matemática de tarifa, o que tem sido usual na etapa pós-plano (PMSB), já que extrapola do seu âmbito.

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 a Sede de Barra do Piraí, estão apresentados no quadro 84. O prazo considerado é igual ao horizonte de planejamento, 20 anos. Os investimentos em expansão urbana atendida por loteamentos seriam a encargo dos empreendedores imobiliários e não para a prefeitura ou concessionária, conforme determina a lei Nº. 6.766/1979. Portanto, não foram considerados neste EVEF.

Para Barra do Piraí, 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 84 – Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira

Descrição	VPL
Taxa Selic Anual	11,00%
Custo do Sistema de Água	R\$ 76.320.620,44
Custo do Sistema de Esgoto	R\$ 114.366.859,72
Custo do Sistema de Drenagem	R\$ 53.222.302,98
Custo de Destinação Final Resíduos - Hipotese I	R\$ 0,00
Sub Total	R\$ 243.909.783,14
Manutenção e Operação	R\$ 200.841.006,95
Custo Total dos Sistemas	R\$ 444.750.790,09
Custo do Sistema X Renda Bruta do Município	17,37%
População Urbana	107.624
Custo X População	R\$ 4.132,44
Economias	37.055
Custo X Economia	R\$ 12.002,33
Ligações	41.656
Custo X Ligações	R\$ 10.676,70
Investimentos nos Sistemas	
Empréstimo (carencia de 12 Meses - Taxa de 6,50% a.a)	R\$ 38.225.276,56
Pagamento Empréstimo	(R\$ 21.184.048,16)

Fonte: Vallenge, 2013

O valor de R\$ 21.184.048,16 (vinte e um milhões, cento e oitenta e quatro mil, quarenta e oito reais e dezesseis 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	2016	2019	2029	2034
IN ₀₂₃	92,5%	98%	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	2016	2019	2029	2034
IN ₀₂₂	178	173	170	160	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

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

Onde:

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

Volume de água tratada importado, m³: Volume anual de água potável, previamente tratada em ETA(s) ou em UTS(s), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido, quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido, tratado em 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	2016	2019	2029	2034
IN ₀₄₉	41%	40%	37%	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	2016	2019	2029	2034
IN ₀₇₅	ND	5%	1%	0%	0%

Fonte: Vallenge, 2013

Nota: ND – Não disponível

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	2016	2019	2029	2034
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	2016	2019	2029	2034
IN ₀₄₇	65%	85%	98%	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

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

Onde:

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

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

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

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2019	2029	2034
IN ₀₁₅	65%	85%	98%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013

9.2.3. Índice de tratamento de esgotos

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

B. Equação para o cálculo do indicador

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

Onde:

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

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

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

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2019	2029	2034
IN ₀₁₆	0%	15%	30%	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	2016	2019	2029	2034
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	2016	2019	2029	2034
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	2016	2019	2029	2034
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	2016	2019	2029	2034
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 85 - 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.

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 86 - 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

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 87 - 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.

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 88- 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 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 ação no caso de incêndio - Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 89 - 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 <i>a priori</i> 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.

Fonte: Vallenge, 2013

Quadro 90 - 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

Fonte: Vallenge, 2013

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 91 – 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.	

Fonte: Vallenge, 2013

11.1. FONTES PRÓPRIAS

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

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os 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 92, a seguir.

Quadro 92 – 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: Vallengue, 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 93 – 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 incisos I e II deste artigo, estarão limitadas a 10% (dez por cento) do total arrecadado.

Além disso, os recursos do FUNDRHI poderão ser aplicados como empréstimos sem retorno, na forma de contrapartida em investimento, ou com empréstimo com condições financeiras determinadas, conforme decisão dos CBHs, em programas, projetos, obras e ações que alterem a qualidade, quantidade ou regime de vazão de um corpo de água.

11.3.2. FECAM

Como visto nos investimentos, o FECAM foi criado pela Lei Estadual 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 avizinados.

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 2º, inciso V do Decreto supra citado traz a previsão de obras na área de saneamento e drenagem em geral.

Nos últimos anos, alguns municípios estão implementando o Plano Comunitário de Melhoria. Sua principal diferença em relação à contribuição de melhoria é que o Plano Comunitário de Melhoria é um instrumento instituído pelo Direito Privado, por meio do qual contratante e contratado firmam um contrato, ou seja, é um acordo entre as partes.

O Plano Comunitário de Melhoria é um instrumento jurídico idealizado para viabilizar a execução de obras e melhoramentos públicos de interesse do município e da comunidade, da qual participam a prefeitura municipal, os munícipes interessados na melhoria, empreiteira responsável pela obra e banco, como agência financeira. Nesta modalidade, a prefeitura se responsabiliza por definir os padrões técnicos de obras desejáveis em sua circunscrição, e em seguida, se encarrega de iniciar um processo licitatório para que empresas se cadastrem e concorram pelo direito de executar determinada obra.

O cadastramento contém aspectos prevendo tipo de obra, preço, forma de cálculo, parcelamento, taxas de juros, dentre outros elementos. Em seguida, as empresas cadastradas, podem, de acordo com o estabelecido, procurar adesões dos munícipes nas áreas específicas para o início dos trabalhos. Na maioria dos lugares, quando as empresas conseguem 70% de adesão, iniciam-se as obras. Neste caso, a prefeitura pode estipular via legislação específica e garantia orçamentária, que será responsável por 30% do custo da obra.

Deste modo, o poder público é responsável pelo pagamento de 30% do valor da obra, e os munícipes, através de contratos privados e individuais junto a uma empresa privada ou banco, enquanto agência financeira responsabilizam-se pelos outros 70%. No caso de não pagamento, a tramitação jurídica é entre as partes envolvidas, empreiteira e munícipe.

Tanto a Contribuição de Melhoria quanto o Plano Comunitário de Melhoria são amplamente utilizados para pavimentação, drenagem, esgotamento e saneamento básico e iluminação pública.

11.4.4. Expansão urbana

Com a criação da Lei Federal 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 Piráí.

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 11.445/2007 define Controle Social como 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 Plano Municipal de Saneamento Básico, 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 o Saneamento Básico do Município de Quatis. Detalhes da Oficina 1 encontram-se no Apêndice C.

Quadro 94 – Diagnóstico da Comunidade

RELATÓRIO CONCLUSIVO DA OFICINA 1 - LEITURA COMUNITÁRIA DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BARRA DO PIRAI - ESTADO DO RIO DE JANEIRO - 2013			
BAIRROS	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
MUQUECA	Falta água e a qualidade é ruim.	Rede de drenagem mista.	Limpeza ao redor da base da ponte.
PARQUE SANTANA	Em época de tratamento, falta água por até dois dias, nascente contaminada.	Esgoto a céu aberto.	-
CARVÃO	-	-	Travessia da Portela está sendo feita a drenagem, necessita manter a limpeza.
MORRO DO GAMA	Qualidade ruim.	Caixas de captação sem tampa.	-
ROSEIRA - PARTE ALTA	Poço artesiano, não existe reserva, dependentes de carro pipas, ficam meses sem água, falta de água.	-	-
ROSEIRA - PARTE BAIXA	Água turva, falta de água.	-	-
CAIEIRA SÃO PEDRO	Final de linha, água turva.	Rede de drenagem mista.	-
REPRESA	Horto Florestal com 17 nascentes não aproveitadas; captação com trincas, material sem qualidade. Muita areia e desperdício de água.	Esgoto a céu aberto, falta boca de lobo; falta de manutenção; rede mista.	Drenar os córregos.
COIMBRA	Péssima qualidade, muito barro e nascente sem aproveitamento; nascentes contaminadas.	Esgoto a céu aberto e lançado ao lado do tratamento de água.	Córrego no final da Paulo Manoel da Silva até a rua P, melhorar a drenagem sob a ponte na rua I e rua J, excesso de mal cheiro e ratos.
PONTE VERMELHA	Má qualidade, muita falta de água, uso de poço é constante, além do uso de mina como estrutura para o abastecimento público, porém começou a surgir contaminação, é necessário proteger a nascente.	Ligações individuais, até sob o logradouro, lançamento direto no rio, redes obstruídas, muitas enchentes com risco de doenças.	Bueiros insuficientes, alguns estão fechados com ligação de esgotos, exalando mal cheiro, redes de saída estão obstruídas, rede sem manutenção/limpeza e sub dimensionadas e mista com o esgoto, erosão em áreas não habitadas.
CENTRO	Estações obsoletas, falta rede de distribuição em quase todos os bairros, falta água e a qualidade é ruim; encanamento muito antigo.	95% da cidade não possui rede separadora. (os novos loteamentos possuem, contudo, sem rigor técnico e fiscalização), não existe tratamento, ligações irregulares e ligadas diretamente ao corpo hídrico.	Erosão acentuada, várias casas em áreas de risco, projetos ruins.
OF. VELHA	Pouca pressão, pouca hidromedição, qualidade ruim, os reflexos podem atingir até 10 dias.	-	-
MATADOURO	Falta de água.	-	-
PARQUE DE EXPOSIÇÃO	-	-	-
ZONA RURAL	Não há tratamento.	-	-
DISTRITO DE IPIABAS	Péssimo estado de conservação, melhorar qualidade do tratamento, atende somente zona central, não atende toda a população.	-	-
SANTO ANTONIO	Nascentes contaminadas.	-	-
CHALET	Encanamento estourados, devido a profundidade e altura das instalações.	-	-
CHALET (GUARAREMA)	Encanamento estourados, devido a profundidade e altura das instalações.	-	-
TODOS	Extremamente precária a situação da rede em todos os bairros.	Mista e na rua das Pracinas falta boca de lobo.	Mista, quantidade insuficiente de rede de captação.

AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE BARRA DO PIRAI - PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO					
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
No bairro Matadouro não existe falta de água e a qualidade, aparentemente é boa.	ausência de mata ciliar, interferindo na qualidade e quantidade de água. A maioria das nascentes do município estão contaminadas. Coimbra, Santo Antonio e Santana, nascentes e poços contaminados.	-	Não existe tratamento ou outra forma como fossas sépticas e sumidouros na zona rural.	-	ausência de mata ciliar, interferindo na qualidade e quantidade de água. A maioria das nascentes do município estão contaminadas. Coimbra, Santo Antonio e Santana, nascentes e poços contaminados.
-	Inexistência de cerca em volta das nascentes. O gado pisoteia no local.	-	O esgoto da prefeitura é despejado diretamente no rio. Esgoto a céu aberto; caixas de captação sem tampa; rede mista; descarga de esgoto ao lado do sistema de captação de água.	-	Na área do Parque de Exposição, as manilhas não comportam.
-	REDE: existência de encanamento estourado devido a profundidade e altura das instalações nos bairros Chalet e Guararema. No centro da cidade o encanamento é muito antigo.	-	Não existe ETE no município, todo esgoto é lançado diretamente nos corpos hídricos exalando mau cheiro. Aumento e proliferação de animais transmissores de doenças.	-	Áreas de riscos, erosões acentuadas, grande quantidade de áreas alagadas em diversos bairros; bocas de lobos insuficientes e obsoletas; no Parque de Exposição existe o risco de desmoronamento; rios assoreados.
-	Em época de chuva a cidade fica sem água e quando retoma a qualidade é péssima.	-	Não existe respeito às APPs, Inexistência de limpeza de bocas-de-lobo; a rede é mista, esgoto e drenagem;	-	Em época de chuva a cidade fica sem água e quando retoma a qualidade é péssima.
-	ETAS: A Estação de Tratamento de Água de Ipiabas funciona somente para o centro, e mesmo assim, não atende a 100% da população. As ETAs, precisam de maior atenção e melhorar a qualidade de tratamento. A ETA Santana de Barra, não tem capacidade para atender os bairros a que foi programada, a qualidade da água é ruim com coliformes fecais.	-	REDE: A rede é mista, esgoto e drenagem e não é suficiente para a captação de água da chuva;	-	REDE: A rede é mista, esgoto e drenagem e não é suficiente para a captação de água da chuva;
-	REDE: existência de encanamento estourado devido a profundidade e altura das instalações nos bairros Chalet e Guararema. No centro da cidade o encanamento é muito antigo.	-	Rios e poços, são esgotos;	-	Não existe limpeza de bocas de lobo e galerias;
-	Não existe tratamento e preservação na zona rural.	-	Não existe tratamento ou outra forma como fossas sépticas e sumidouros na zona rural.	-	Não existe respeito às APPs, Inexistência de limpeza de bocas-de-lobo; a rede é mista, esgoto e drenagem;
-	Não existe facilidade de acesso às informações.	-	Não existe facilidade de acesso às informações.	-	Ausência de programas de educação ambiental.
-	Ausência de programas de educação ambiental.	-	A secretaria Municipal de Água e Esgoto não dispõe de recursos humanos preparados para monitorar a quantidade e qualidade da água.	-	-
-	-	-	Ausência de programas de educação ambiental.	-	-

A análise e diagnóstico efetuado pela comunidade na primeira oficina de leitura comunitária apontam 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 com clareza, que embora exista no município estações de tratamento de água, nem todos os bairros recebem água tratada; as ETAS são consideradas obsoletas; o sistema de distribuição está comprometido com tubulações antigas e falta de manutenção; nos meses de verão a cidade fica sem água, as nascentes se encontram sem proteção; não existem treinamento e capacitação dos operadores do sistema; falha na comunicação entre o prestador de serviço e a comunidade e, em consequência, falta de informações quanto à qualidade, as formas de análise, a eventuais paradas para manutenção e outros; inexistência de tratamento e preservação na zona rural; e ausência de programas de educação ambiental.

Quanto aos serviços de esgotamento sanitário, a comunidade indica linha mista de esgoto e drenagem, esgoto a céu aberto, falta de rede de captação e afastamento, inexistência de tratamento, risco de proliferação de doença, mau odor; poucas fossas sépticas em regiões da zona rural e falta de manutenção, falha na gestão dos serviços; falta de recursos financeiros e técnicos para a gestão dos serviços pela Secretaria Municipal de Água e Esgoto, falta de programa de educação ambiental.

Quanto à drenagem pluvial urbana, o diagnóstico informa a ausência de limpeza de bocas de lobo; falta de guias e sarjetas; linha mista com esgoto; áreas de alagamento e desmoronamento; áreas de risco; falta de capacitação técnica; falta de projetos e obras; necessidade de desassoreamento dos rios, falta de mata ciliar; e necessidade de gestão dos sistemas; forte presença de áreas de riscos; grande quantidade de áreas alagadas; risco de desmoronamento, principalmente na área do Parque de Exposições, bem como a falta de programas de educação ambiental.

Tais contribuições corroboraram com o diagnóstico elaborado pela equipe técnica, quando realizaram os trabalhos de levantamento de campo e efetuaram o relatório conclusivo descritos nos termos da Leitura Técnica.

A Oficina 1, complementa o relatório citado acima, e acrescenta dados importantes quanto à situação real do saneamento básico no município, pois, ao avaliar as condições dos serviços ofertados, indicam-se pontos críticos que podem e devem ser corrigidos.

Em síntese, pode-se afirmar que os serviços de saneamento básico no município de Barra do Piraí, 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 de Visão de Futuro, foi realizada no dia 2 de Outubro de 2013, e contou com a presença de 23 pessoas que apontaram as propostas 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.

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. Detalhes da Oficina 2 encontram-se no Apêndice D.

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 foram incorporadas ao PMSB, tornando-se as ferramentas necessárias para a efetiva realização da visão de futuro, auxiliando o executivo na implantação 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 Quatis definiu sua visão com a frase: **“Ser Barra do Piraí, Novamente Reconhecida como Pérola do Vale, Prestando Serviços Evoluídos no Saneamento para as Gerações Futuras”**.

REFERÊNCIAS

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 11.445/2007. Ed. QuartierLatin. São Paulo. 2010.

NASCIMENTO, E. R. **Gestão pública**. São Paulo: Ed. Saraiva. 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, RJ: Assembleia Legislativa, 1989.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA (CEPAM). Plano Municipal de saneamento passo a passo. São Paulo, 2009. 78p.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand do Brasil. 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**. Lei orgânica dos municípios. São Paulo: Tipografia Fonseca Ltda., v.1, 1984.

NUVOLARI, A (Coord.) **Esgoto sanitário: coleta transporte, tratamento e reuso agrícola**. 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**. 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 95.

Quadro 95 – 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 DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio e Indicador DQO - Demanda Química de Oxigênio); teor de flúor natural. A frequência da análise da água bruta pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água na rede de distribuição	Classificação dos tipos de análise da água na rede de distribuição em: cloro residual – produto que assegura a qualidade bacteriológica da água; bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais). A frequência da análise da água pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água tratada	Classificação dos tipos de análise da água tratada em: bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais); físico-organoléptica (temperatura, dureza, turbidez, cor, sabor e odor); substâncias químicas orgânicas (aldrin e dieldrin, benzeno, clordano, DDT, lindano, óleos, graxas e outros), substâncias químicas inorgânicas (arsênio, cádmio, chumbo, cianetos, mercúrio, nitratos, prata e outros); substâncias radioativas (urânio, 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
Aterro controlado	Local utilizado para despejo do lixo coletado, em bruto, com cuidado de, diariamente, após a jornada de trabalho, cobrir os resíduos com uma camada de terra, de modo a não causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais.
Aterro de resíduos especiais	Local utilizado para despejo de resíduos especiais, onde são aplicados métodos de engenharia para confinar esses resíduos em uma área mínima, reduzindo-os a um volume mínimo, com o cuidado de, após a jornada de trabalho, cobri-los com uma camada de terra diariamente, ou em períodos mais frequentes.
Aterro sanitário	Local utilizado para disposição final do lixo, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais específicas para confinar os resíduos com segurança, do ponto de vista do controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública.
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.

Termo	Definição
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.
Entidade prestadora de serviços de saneamento básico	Órgão público ou empresa privada que presta serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e coleta de lixo e drenagem urbana para a população. Classifica-se quanto à constituição jurídica em: administração direta do poder público – conjunto dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República, Ministérios, Governos e Secretarias Estaduais e Municipais; empresa com participação majoritária do poder público – entidade organizada e estruturada nos moldes das empresas privadas, na qual o Município, o Estado ou a União têm participação não inferior a 51% do total do capital da empresa; empresa privada – entidade organizada por particular, que produz e/ou oferece bens ou serviços, com vistas à obtenção de lucros; autarquia – entidade autônoma, auxiliar e descentralizada da administração pública, sujeita à fiscalização e tutela do Estado, nos níveis federal, estadual ou municipal, com patrimônio constituído de recursos próprios e cujo fim é executar serviços típicos da administração pública.
Erosão de taludes	Desgaste provocado pela água da chuva em terrenos de superfície inclinada, na base de um morro ou de uma encosta de vale onde se encontra um depósito de detritos.
Erosão do leito natural	Desagregação do leito natural de rios, córregos etc.
Erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal	Desgaste laminar causado pelas enxurradas que deslizam como um lençol, desgastando uniformemente, em toda sua extensão, a superfície do solo sem cobertura vegetal.
Erosão	Desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em decomposição pelas águas, ventos ou geleiras.
Estação de transferência ou transbordo	Edificação apropriada para receber grande quantidade de lixo trazido por caminhões coletores. O lixo recebido, geralmente, é prensado, formando-se blocos que facilitam seu transporte por meio de carretas até o destino final.
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 micro-organismos e ar, acelerando o processo de digestão da matéria orgânica.

Termo	Definição
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.).
Incineração	Processo de queima do lixo, através de incinerador – instalação especializada onde se processa a combustão controlada do lixo, entre 800 e 1.200° C, com a finalidade de transformá-lo em matéria estável e inofensivo à saúde pública, reduzindo seu peso e volume.
Informações meteorológicas	Informações sobre as variações climáticas.
Informações pluviométricas	Informações sobre a intensidade das águas das chuvas.
Instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana	Classificação dos tipos de instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana em: plano diretor de drenagem urbana – orientação racional do desenvolvimento físico do município, relativamente à drenagem urbana, visando estimular o crescimento ordenado das atividades ligadas à rede de captação pluvial; plano urbanístico global para a área urbana – definição de diretrizes para a intervenção urbanística da área urbana, levando em consideração o uso e a ocupação do solo, seu objetivo e dimensão; lei de uso e ocupação do solo – regula o uso da terra, a densidade populacional, bem como a dimensão, a finalidade e o volume das construções, tendo como objetivo atender a função social da propriedade e da cidade; legislação municipal ou da região metropolitana – determina e define as políticas setoriais, os financiamentos e os mecanismos para o planejamento de ações no setor.
Interceptor	Rede de tubulação localizada, geralmente, em fundos de vale ou nas margens de curso d'água, que recebe esgotos dos coletores-tronco e os conduz 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 lântico construído artificialmente para fins de tratamento de resíduos líquidos de natureza orgânica, como os esgotos sanitários. O tratamento se faz por processos naturais – físicos, biológicos e bioquímicos, denominados autodepuração ou estabilização. Os principais tipos de lagoas de estabilização são: anaeróbia, facultativa, aerada e de maturação.
Lagoa facultativa	Sistema de tratamento biológico em que ocorrem ao mesmo tempo processos de fermentação anaeróbia, oxidação e redução fotossintética das algas para a estabilização da matéria orgânica.
Lagoa de maturação	Sistema de tratamento biológico projetado para tratamento terciário, principalmente, para remoção de compostos que contêm nitrogênio, fósforo e coliformes.
Lançamento de esgoto <i>in natura</i> em cursos d'água	Lançamento do esgoto sanitário sem tratamento prévio diretamente em rios, lagos, mar etc.

Termo	Definição
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.
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.
Microdrenagem	Sistema de drenagem de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Considera-se como microdrenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a 1m ² .
Ocupação intensa e desordenada do solo	Construção de imóveis de forma acelerada e que não leva em consideração padrões técnicos responsáveis por prevenir o desgaste do solo urbano.
Ocupações em áreas sem infraestrutura de saneamento	Construções em áreas onde não existem redes coletoras de esgoto e de águas pluviais.
Proteção na captação de água	Classificação das formas de proteção na captação de água em: vigilância; área cercada; preservação da área por vegetação; proibição de despejos.
Ravinas	Sulcos ou incisões produzidos no terreno pelo trabalho erosivo das águas de escoamento.
Reator anaeróbio	Sistema fechado onde se processa a digestão do esgoto sanitário, sem a presença de oxigênio.
Rede coletora de esgoto	Tubulação que passa no leito da rua ou às vezes na calçada e que recebe diretamente o esgoto domiciliar.
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.

Termo	Definição
Setor censitário	Unidade de controle cadastral formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios ou de estabelecimentos que permitam o levantamento das informações por um único agente credenciado, segundo cronograma estabelecido. Seus limites devem respeitar os limites territoriais legalmente definidos e os estabelecidos pelo IBGE para fins estatísticos, sendo definidos, preferencialmente, por pontos de referência estáveis e de fácil identificação no campo, de modo a evitar que um agente credenciado invada a unidade territorial de coleta de responsabilidade de outro agente credenciado, ou omita a coleta na área sob sua responsabilidade.
Sistema de Abastecimento de água	Conjunto de estruturas, equipamentos, canalizações, órgãos principais e acessórios, peças especiais destinadas ao fornecimento de água segura e de boa qualidade para os prédios e pontos de consumo público, para fins sanitários, higiênicos e de conforto da população.
Sistema de Drenagem urbana ou pluvial	Estruturas hidráulicas para o controle do escoamento das águas das chuvas com o objetivo de evitar que seus efeitos adversos - empoçamentos, inundações, erosões e assoreamentos - causem prejuízos à saúde, segurança e bem-estar da sociedade.
Sistema de Esgotamento Sanitário	Conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.
Sistema de esgotamento separador absoluto	Quando a coleta do esgoto doméstico e industrial é realizada em separado das águas pluviais.
Sistema de esgotamento unitário	Quando a coleta das águas pluviais, esgotos domésticos e industriais ocorre em um único coletor. Nos casos em que existem muitas ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotos, pode-se considerar o sistema como unitário.
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 pode favorecer futuros arranjos municipais, 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 Piráí, Piabanha e Dois Rios.

A maior parte do território do município de Barra do Piráí, 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 ou Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, 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 9.984/2000 que introduziu novos atores no cenário institucional brasileiro, no contexto da gestão dos recursos hídricos, sendo:

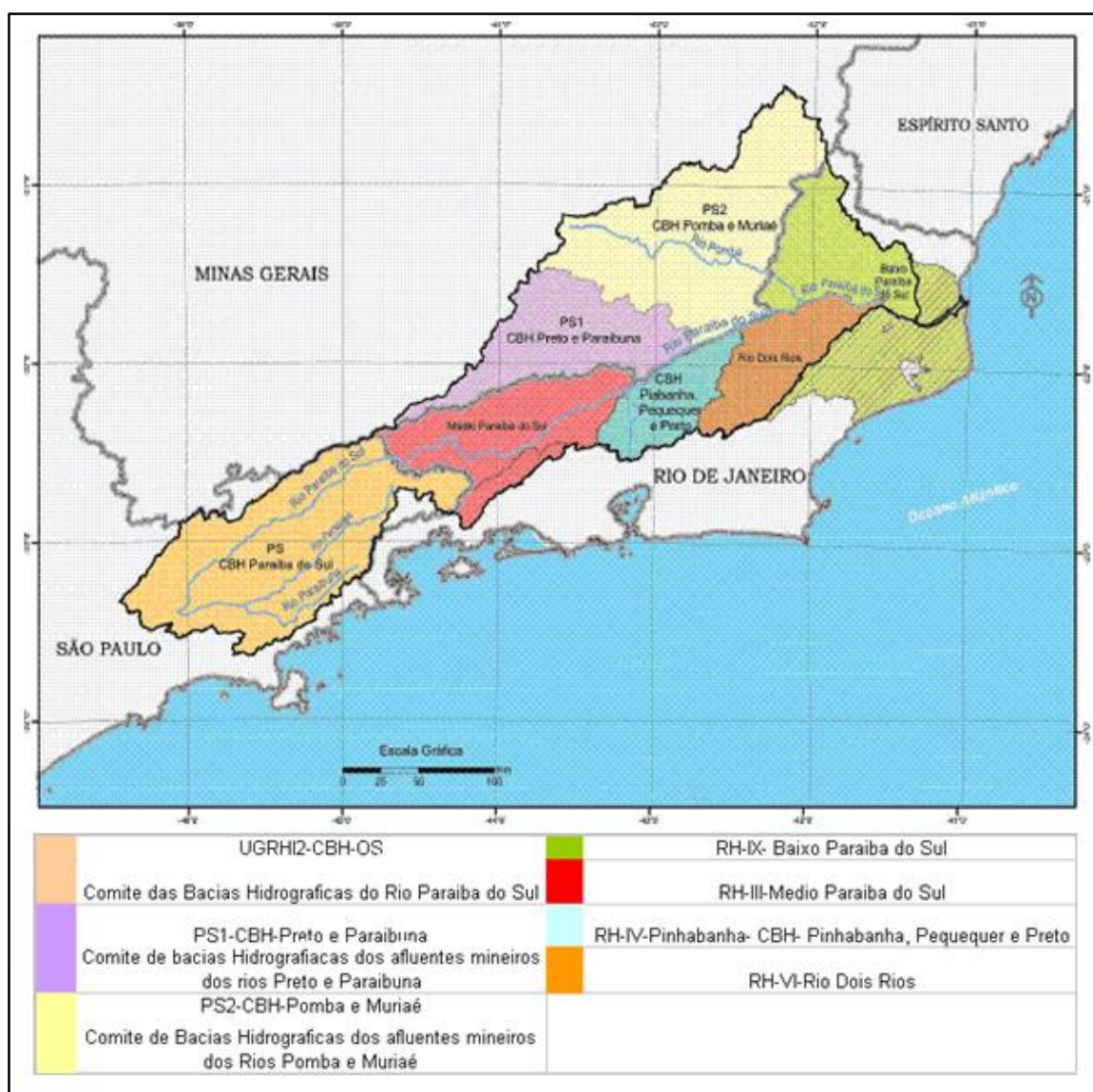
- Comitês de Bacia - fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia.
- Agências de Bacia - braço executivo do Comitê ou mais de um Comitê, que recebe e aplica os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, e na jurisdição pública federal.
- Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, que assume as funções de órgão gestor e regulador dos recursos

hídricos de domínio da União, anteriormente exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA.

O CEIVAP teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal 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).

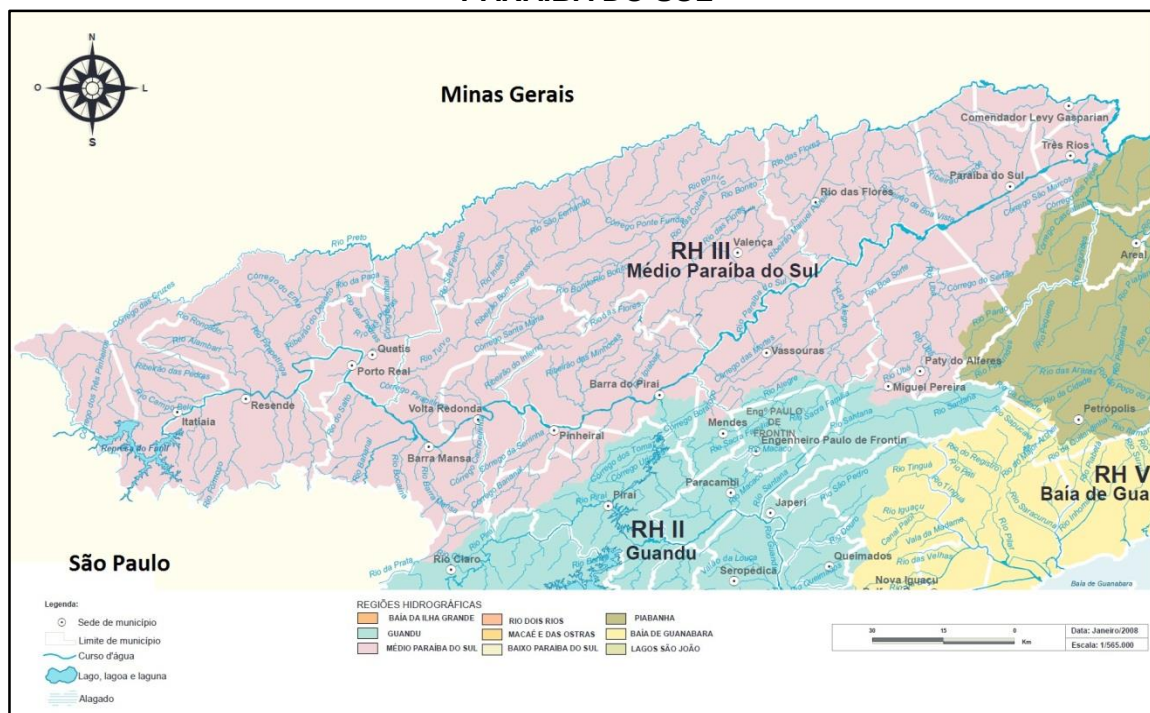
Figura 46 – Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul



Fonte: CEIVAP/AGEVAP, 2010

Sob a ótica da gestão estadual do estado do Rio de Janeiro, o município de Barra do Piraí está na mesorregião denominada Sul Fluminense, única região do Estado que faz divisa com os Estados de São Paulo e Minas Gerais. A respectiva Unidade de Planejamento e Gestão dos 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. Essa 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 96 apresenta os municípios localizados na área de abrangência da sub-bacia Médio Paraíba do Sul e as respectivas populações.

Quadro 96 – População dos Municípios integrantes da sub-bacia Médio Paraíba do Sul

Município	População	Município	População
Barra do Piraí	94.778	Porto Real	16.592
Barra Mansa	177.813	Quatis	12.793
Eng. Paulo de Frontin	13.237	Resende	119.769
Itatiaia	28.783	Rio Claro	17.425
Mendes	17.935	Rio das Flores	8.561
Miguel Pereira	24.642	Valença	71.843
Pinheiral	22.719	Vassouras	34.410
Piraí	26.314	Volta Redonda	257.803
Areal (*)	11.423	Paty do Alferes (*)	26.359
Paraíba do Sul (*)	41.084	Com. Levy Gasparian (*)	8.180
Três Rios (*)	77.423		
População total do Médio Paraíba do Sul			1.109.904
População total do Estado-RJ			15.989.929

Fonte: IBGE2010

(*) Incluídos no caderno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto

A principal característica da área da sub-bacia Médio Paraíba do Sul é a existência do segundo maior parque industrial da bacia hidrográfica do Rio como um todo, com destaque a Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda. Outro fato é a existência da elevatória de Santa Cecília, localizada no Rio Paraíba do Sul em Barra do Piraí, responsável pela derivação de uma vazão de até 160 m³/s para geração de energia pelo Sistema Light. Essa vazão, posteriormente, atinge a bacia do Rio Guandu e é utilizada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (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.

Esse 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 Gerdau/Cosigua, Companhia Siderúrgica da Guanabara, várias indústrias e ainda outras usinas termelétricas para refrigeração de equipamentos.

Pelo exposto, o Rio Paraíba do Sul é o grande fio condutor por onde se articulam os municípios, sendo utilizado muitas vezes como manancial superficial e mesmo como corpo receptor de esgotos sanitários. Outras vezes, são contribuintes por qualquer uma das

margens utilizados como manancial e corpo receptor, de forma que as consequências desses usos d'água acabam tendo influência no próprio Rio Paraíba do Sul.

- Meio Socioeconômico

A bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul possui uma extensão territorial de 62.074 km² e uma população de cerca de 6.425.301 de habitantes (IBGE 2010) (Quadro 97). 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 97 – Estimativa da evolução da população urbana na bacia

Estado	Anos		
	2000 (Censo)	2005	2010
Minas Gerais	1.147.712	1.245.300	1.627.828
São Paulo	1.632.670	1.748.698	1.994.369
Rio de Janeiro	2.142.397	2.264.737	2.803.104
Total	4.924.779	5.260.740	6.425.301

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, e Censo 2010-IBGE.

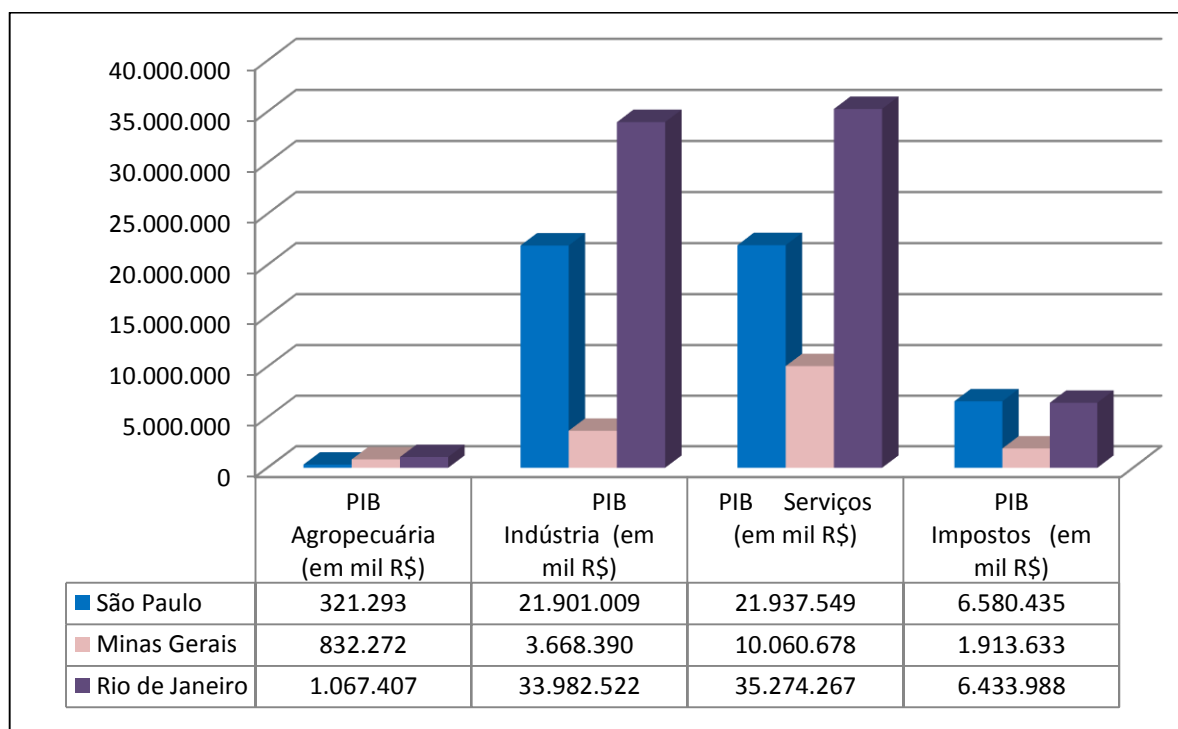
Apesar de representar somente 0,7% do território brasileiro e 6% da Região Sudeste, a bacia compreende uma área das mais industrializadas do país, responsável por cerca de 5% do PIB brasileiro e 11% de cobertura de Mata Atlântica. Embora o histórico das atividades econômicas dessa região esteja bastante 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 98 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 98 – 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

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 99 o PIB dos municípios.

Quadro 99 – 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
Rio das Flores	7.530	8.393	265.564	11.628
Valença	19.657	117.848	579.331	39.441
Vassouras	12.868	28.837	299.190	20.906
Volta Redonda	6.705	2.589.782	4.511.402	1.286.908
Total	211.500	10.296.228	14.349.930	3.504.246

Fonte: IBGE, 2010.

- Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo

Encontram-se nessa região os melhores percentuais de cobertura florestal e de extensão de florestas, em relação à média do Estado, principalmente nas sub-bacias do Rio 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 Barra do Piraí apresenta-se em situação de cobertura florestal, com 16,97% 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 Eng.º 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 100 mostra para os municípios da região, a área referente a cada tipo de cobertura vegetal e uso do solo. Foram avaliadas somente as áreas de municípios com 100% dentro da sub-bacia do Médio Paraíba do Sul.

Quadro 100 – Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Localizados na Área de Atuação da sub-bacia Médio Paraíba do Sul (em Hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Vegetação Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Reflorestamento	Área Urbana	Outros
Barra do Pirai	-	8.924	6.044	38.400	16	288	644	3.460
Barra Mansa	-	2.960	3.448	46.428	88	-	1.856	180
Eng. Paulo de Frontin	864	200	2.280	5.280	-	-	0	16
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
Pirai	844	1.408	7.420	27.912	-	1.400	268	632
Porto Real	-	96	36	3.308	968	-	252	348
Quatis	880	300	2.060	24.832	268	-	180	24
Resende	20.720	2.828	12.828	63.056	4.028	2.200	1.932	3.584
Rio Claro	18.964	2.612	6.460	25.052	-	116	56	60
Rio das Flores	-	3.412	8.492	20.576	412	-	12	14.900
Valença	-	15.940	19.264	88.776	48	-	720	5.652
Vassouras	56	3.824	15.464	30.828	348	-	460	3.336
Volta Redonda	-	1.700	1.048	11.644	-	-	3.116	164
	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. Isso mostra que a política dominante era ofertar água a todo o custo para a população num primeiro momento sem foco específico no aumento da eficiência da prestação do serviço. Essa situação é comum a outros estados brasileiros e mesmo a outros operadores do serviço de abastecimento de água.

O Quadro 101 mostra a situação atual dos sistemas de abastecimento de Água e de esgotamento sanitário das localidades visitadas, localizadas na área de atuação da bacia Médio Paraíba do Sul.

A operação e manutenção desses sistemas estão a cargo de diferentes tipos de prestadores de serviços de saneamento como a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), departamento de prefeituras, serviços autônomos (SAAE) e empresa privada.

Quadro 101 – Situação Atual dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário das Localidades Visitadas - Área de Atuação da bacia Médio Paraíba do Sul

MUNICIPIO	OPERADORA DE SISTEMA	
	ÁGUA	ESGOTO
Com. Levy Gasparian	Prefeitura	Prefeitura
Paraíba do Sul	Cedae	Prefeitura
Valença	Cedae	Prefeitura
Rio das Flores	Prefeitura	Prefeitura
Paty de Alferes	Cedae	Prefeitura
Miguel Pereira	Cedae	Prefeitura
Mendes	Prefeitura	Prefeitura
Engenheiro Paulo de Frontin	Cedae	Prefeitura
Vassouras	Cedae	Prefeitura
Barra do Pirai	Cedae/prefeitura	Prefeitura
Pirai	Cedae	Prefeitura
Pinheiral	Cedae	Prefeitura
Resende	Prefeitura/ Concessão	Prefeitura/ Concessão
Rio Claro	Cedae	Prefeitura
Porto Real	Prefeitura	Prefeitura
Quatis	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: CEDAE, 2013.

Os sistemas de esgotos são operados e mantidos por prefeituras, embora existam negociações em curso para que a CEDAE assuma a operação em Pirai e Miguel Pereira. Predomina o sistema unitário de coleta, esgoto e águas pluviais conjuntamente, o que contribui para a degradação dos corpos receptores. Assim, a coleta de esgoto atualmente disponível na grande maioria dos municípios é a unitária, com poucos trechos, conforme as visitas a campo vêm mostrando, caracterizados pelo sistema separador absoluto. Quando existe esse sistema de coleta, perdeu-se em alguns casos o caminhamento da rede, pois asfaltamento mais recente cobriu os elementos de inspeção. De uma maneira geral, falta tanto o cadastro da rede coletora de esgotos existente quanto da drenagem urbana.

Essa situação mostra que há muito que fazer nesses municípios quanto à coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários. 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 Parcerias Público-Privadas (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 § 1º 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 Comitê para Integração da Bacia – Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), e dá outras providências.

CRIAÇÃO E COMPETÊNCIA DA AGEVAP

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

Autoriza o Comitê para a Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul-CEIVAP a criar a sua Agência de Água, nos termos da Deliberação CEIVAP 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 no 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' ÁGUA 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 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 2010V

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 nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973,

8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

- **LEGISLAÇÃO ESTADUAL**

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Art. 8º; Art. 70; Art. 73, IV e IX; Art. 74, IVI e VIII; Art.75; Art. 76; Art. 194, I e II; Art. 216; Art. 221; Art. 229; 230; Art. 235; Art. 238; Art. 239; Art. 243. Art. 247; Art. 261; Art. 262; Art. 263; Art. 268; Art. 269; Art. 274; Art. 277; Art. 278; Art. 282; Art. 284; Art. 287; Art. 288.

POLÍTICAS ESTADUAIS

LEI ESTADUAL 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 Fundo Estadual de Recursos Hídricos - 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 Instituto Estadual do Ambiente – INEA e sobre outras

providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais.

DECRETO ESTADUAL 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 DE FEVEREIRO DE 1997

Cria a Estrutura, dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – ASEP-RJ.

DECRETO 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 agência reguladora de energia e saneamento básico do Estado do Rio de Janeiro (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 Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) à Fiscalização e regulação de suas atividades por parte da agência reguladora de energia e saneamento básico do estado do rio de janeiro - AGENERSA e dá outras providências

DECRETO ESTADUAL 41.039 DE 29 DE NOVEMBRO DE 2007

Regulamenta o funcionamento e estabelece competências do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI)

BACIAS HIDROGRÁFICAS**DECRETO ESTADUAL 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 Fundo Estadual de Recursos Hídricos (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 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 no 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 N. 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 OUTUBRO 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 Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), com interveniência dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul, do Médio Paraíba do Sul, do Rio Dois Rios e do Rio Piabanha e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI 50 DE 28 DE JULHO DE 2010

Dispõe sobre a indicação da entidade delegatária das funções de agência de água e aprova a destinação de recursos financeiros a serem aplicados no contrato de gestão a ser celebrado entre o INEA e a Associação Pró-Gestão de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), com interveniência do Comitê Guandu e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CERHI 45 DE 26 DE MAIO DE 2010

Dispõe sobre as questões relacionadas o contrato de gestão a ser celebrado entre o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e a Associação Pró-Gestão de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), com interveniência dos Comitês de Bacia das Regiões Hidrográficas do Médio Paraíba do Sul, do Rio Dois Rios, do Rio Piabanha e do Baixo Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CERHI 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.

RESÍDUOS 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.

- **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL**

LEI COMPLEMENTAR Nº 001 DE 22 DE MARÇO DE 2010

Institui o nono Código Administrativo do Município de Barra do Pirá e dá outras providências.

LEI COMPLEMENTAR Nº 002 DE 13 DE MAIO DE 2009

Institui o nono Código Ambiental do Município de Barra do Pirá e dá outras providências.

CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES

Dispõe sobre o código de obras e edificações do Município de Barra do Pirá.

CÓDIGO DE PARCELAMENTO DO SOLO

Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e sobre a regularização fundiária de áreas urbanas e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº 379 DE 11/1997

Dispõe sobre o código tributário municipal.

LEI MUNICIPAL Nº 1.736 DE 10/2010

Altera a Lei Municipal nº 1.403 de 08 de abril de 2008, que dispõe sobre a delimitação georreferenciada dos bairros do 1º distrito de Município de Barra do Piraí.

LEI MUNICIPAL Nº 1.341 DE 31 DE OUTUBRO DE 2007

Aprova alteração dos limites distritais no Município de Barra do Piraí e dá outras providências.

APÊNDICE C – OFICINA 1 – LEITURA COMUNITÁRIA

Figura 49– Reunião de Mobilização Social: os agentes multiplicadores



Fonte: Vallenge 2013

Figura 50– Reunião de Mobilização Social: os agentes multiplicadores



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 se distinguem como sendo recepção da comunidade (Figura 51), apresentação da oficina, etapas do plano, conceitos, lei e mecanismos da oficina (Figuras 52 e 53) 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.

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

- Divisão democrática das equipes estimulando o inter-relacionamento e 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

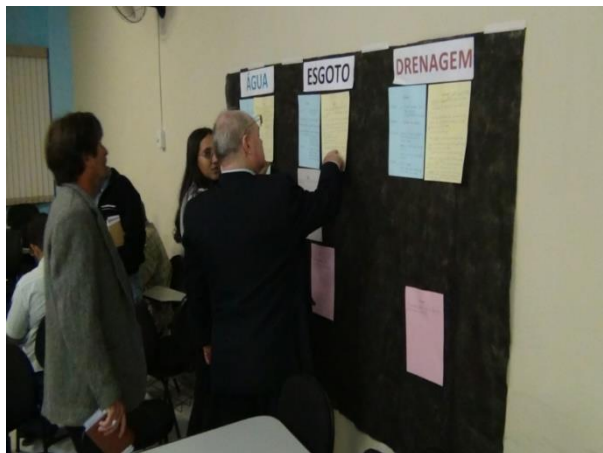
Figura 59 – Discussão (vista 2)

Fonte: Vallenge 2013.

Figura 60 – Plenária – Painel Expositor

Fonte: Vallenge 2013.

Figura 61 – Consolidação – Leitura do Painel Expositor pela comunidade



Fonte: Vallenge 2013

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

GRUPO AMARELO

- BAIRRO BELVEDERE - Uso de poço, água de má qualidade, sem manutenção e sem abastecimento público. Há locais que possui rede, mas não há ligação, água com pouca pressão. Projeto abandonado pelo município de poço para abastecimento;
- PONTE VERMELHA - Má qualidade, muita falta de água, uso de poço constante. Uso de mina com estrutura para abastecimento público, mas começou a surgir contaminação, necessário preservar a nascente.
- CIDADE - Estações obsoletas, falta rede distribuição em quase todos os bairros, falta de água e de qualidade ruim.
- Of. VELHA - Pouca pressão, pouca hidromedicação, qualidade ruim, reflexos de até 10 dias caso haja desabastecimento

GRUPO ROSA

- A principal ETA da cidade, se encontra em péssimo estado de conservação;
- A maioria das nascentes do município apresenta contaminação;
- As ETA'S em geral precisam de maior atenção e qualidade do tratamento de água;
- A secretaria Municipal de água e esgoto tem carência de recursos humanos para monitorar a qualidade da água;
- Coimbra: Nascentes e poços com contaminação
- Sto. Antônio e Bairro Santana: Nascentes impróprias para uso
- ETA Santana de Barra precisa abastecer vários bairros e não tem capacidade para isso;

- Chalet e Guararema: Estancamentos estourados devido as profundidades e alturas das instalações;
- Qualidade de água ruim, com coliformes fecais;
- Esgoto a céu aberto nos bairros: Chalet, Sto. Antônio e Coimbra;
- Rede extremamente precária em todos os bairros.

GRUPO VERDE

Pontos Positivos

- No bairro Matadouro, não há falta de água;
- Qualidade da água aparentemente boa.

Pontos Negativos

- Poços e nascentes não tem mata ciliar, o que interfere diretamente na quantidade, qualidade da água. Não há cerca em volta das nascentes, os gados pisoteiam a área, podendo prejudicar o local;
- Na área do Parque da Exposição, as manilhas não comportam água suficiente;
- Encanamento muito antigo no centro da cidade;
- Em épocas de chuva, a cidade fica sem água, quando volta o abastecimento a qualidade é péssima;
- O esgoto da prefeitura é despejado diretamente no rio;
- O bairro Roseira apresenta falta de água;
- Não há facilidade de acesso a informação;
- Tratamento e preservação na zona rural: Não há tratamento, existência de fossas asse fóticas e sumidouros;
- Estação de tratamento de Ipiaba funciona somente para o centro, e ainda assim não atende 100% da população.

GRUPO PARDO

- Não há cuidado com nascentes e poços no município;
- 75% tem encanamento precário (antigo);
- 80% dos reservatórios em péssima condições;
- As ETA'S estão ultrapassadas;
- Ineficiente;
- Ruim;
- Atendimento no município é precário;
- Regular;

- Desconhecemos.

GRUPO AZUL

- BAIRRO DA MUQUECA - Falta de água, água sem qualidade;
- PARQUE SANTANA - No período de tratamento falta água durante 2 dias;
- MORRO DO GAMA - Água de pouca qualidade;
- ROSEIRA - Parte Baixa: Água Turva; Parte Alta: Poço artesiano sem reserva; Parte mais Alta: Quem depende do carro pipa fica meses sem água;
- CAIERA SÃO PEDRO - Final de linha X Água Turva;
- REPRESA - Horto Florestal 17 nascentes sem aproveitamento, Captação trincada, Materiais sem qualidade, Muita areia e desperdício de água;
- COIMBRA - Péssima qualidade, muito barro e nascente sem aproveitamento.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GRUPO AMARELO

- BAIRRO BELVEDERE - Não há rede de esgoto. O esgoto é a céu aberto, córregos e sem redes pluviais. Alguns casos tem fossa/fossa+sumidouro/sumidouro;
- PONTE VERMELHA - Ligações individuais, até sob o logradouro, ligando sem tratamento no rio. Casas na margem com ligações direta para o rio, sem tratamento, redes obstruídas, sem rede separadora e muitas enchentes com risco de doenças;
- CIDADE - 95% cidade sem redes separadoras (loteamento mais novos possuem, mas sem rigor técnico/fiscalização) Sem tratamento/ ligações irregulares/ ligações direto aos corpos hídricos.

GRUPO ROSA

- Não há ETE;
- Rios e córregos recebem esgoto sem tratamento;
- Educação ambiental todos desconhecem programas com este assunto.

GRUPO VERDE

Pontos Negativos

- Fossa, esgoto despejado direto no rio;
- Poluição visual devido aos despejos de esgoto;
- Não há tratamento do esgoto;

- Esgoto a céu aberto em bairros como Maracanã, São João, Sto. Antônio, Boa Sorte entre outros;
- Mau cheiro;
- Número de animais transmissores de doenças é crescente;
- Doenças;
- Educação ambiental inexistente.

GRUPO PARDO

- Encanamento de esgoto e água pluvial juntos é ineficiente;
- Não existe ETE no município;
- Não existe;
- Rios quase secos em função da represa;

GRUPO AZUL

- BAIRRO DA MUQUECA - Águas pluviais junto com esgoto;
- PARQUE SANTANA - Esgoto a céu aberto;
- MORRO DO GAMA - Caixas de captação sem tampa;
- RUA DOS PRACINHAS - Falta boca de lobo, falta de cuidado da população e falta limpeza do município;
- CAIERA SÃO PEDRO - Esgoto com água pluvial;
- REPRESA - Esgoto a céu aberto, falta boca de lobo, falta de manutenção e esgoto com água pluvial;
- COIMBRA - Problema do esgoto em céu aberto e é jogado ao lado do tratamento de água;

DRENAGEM PLUVIAL URBANA

GRUPO AMARELO

- BAIRRO BELVEDERE - Estruturas feitas pelos moradores, funcionários do SMSP não tem conhecimento técnico; Erosões acentuadas, casas em área de risco, asfalto sem sarjeta, sem manutenção/limpeza;
- PONTE VERMELHA - Bueiros insuficientes, alguns fechados com ligações de esgoto, mau cheiro, redes de saída obstruídas; Erosão em área não habitada, redes sem manutenção/limpeza/sub dimensionadas com esgoto;
- CIDADE - Erosões acentuadas, várias casas em áreas de risco, projetos ruins, pontos de macro drenagem deficitários, pontos de micro drenagem deficitários.

GRUPO ROSA

- Precária devido à falta de manutenção e planejamento quanto ao crescimento populacional;

GRUPO VERDE*Pontos Negativos*

- Não há respeito de APP'S, não há mata ciliar;
- Não há limpeza das grelhas em lugares periféricos, ocasionando entupimento das manilhas;
- As galerias "são" esgotos;
- No parque de exposições não há suporte da quantidade de água e há risco de desmoronamento;
- Inexistência de rede de captação de águas da chuva;
- Grande quantidade de alagamentos em diversos bairros, principalmente na Roseira;
- Rios e poços são esgotos;
- Não há limpeza;
- A linha de drenagem e esgoto é a mesma;
- Assoreamento do rio, após as enchentes retornou toda a areia.

GRUPO PARDO

- Bocas de lobo obsoletas, não funcionam;
- São ineficientes galerias e poços de visitas;
- Deficiente;
- Constantes;
- Não existe drenagem;
- Limpeza (regular);
- É comum em todo município.

GRUPO AZUL

- BAIRRO DA MUQUECA - Limpeza ao redor da base da ponte;
- CARVÃO - Travessia Portela está sendo feita drenagem e manter as limpezas;
- REPRESA - Drenagem dos córregos;
- COIMBRA - Córrego no final da Rua Paulo Manoel Silva até a Rua P, Drenagem sob a ponte na Rua I e Rua J, Com isso tem muito mau cheiro e ratos;

D. Diagnóstico

A análise e diagnóstico efetuado pela comunidade na primeira oficina de leitura comunitária apontam 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 com clareza, que embora exista no município estações de tratamento de água, nem todos os bairros recebem água tratada; as ETAS são consideradas obsoletas; o sistema de distribuição está comprometido com tubulações antigas e falta de manutenção; em época de chuva a cidade fica sem água, as nascentes se encontram sem proteção; não existem treinamento e capacitação dos operadores do sistema; falha na comunicação entre o prestador de serviço e a comunidade e, em consequência, falta de informações quanto à qualidade, as formas de análise, a eventuais paradas para manutenção e outros; inexistência de tratamento e preservação na zona rural; e ausência de programas de educação ambiental.

Quanto os serviços de esgotamento sanitário, a comunidade indica linha mista de esgoto e drenagem, esgoto a céu aberto, falta de rede de captação e afastamento, inexistência de tratamento, risco de proliferação de doença, mau odor; poucas fossas sépticas em regiões da zona rural e falta de manutenção, falha na gestão dos serviços; falta de recursos financeiros e técnicos para a gestão dos serviços pela Secretaria Municipal de Água e Esgoto, falta de programa de educação ambiental.

Quanto à drenagem pluvial urbana, o diagnóstico informa a ausência de limpeza de bocas de lobo; falta de guias e sarjetas; linha mista com esgoto; áreas de alagamento e desmoronamento; áreas de risco; falta de capacitação técnica; falta de projetos e obras; necessidade de desassoreamento dos rios, falta de mata ciliar; e necessidade de gestão dos sistemas; forte presença de áreas de riscos; grande quantidade de áreas alagadas; risco de desmoronamento, principalmente na área do Parque de Exposições, bem como a falta de programas de educação ambiental.

Tais contribuições corroboraram com o diagnóstico elaborado pela equipe técnica, quando realizaram os trabalhos de levantamento de campo e efetuaram o relatório conclusivo descritos nos termos da Leitura Técnica.

A Oficina 1, complementa o relatório citado acima, e acrescenta dados importantes quanto à situação real do saneamento básico no município, pois, ao avaliar as condições dos serviços ofertados, indicam-se pontos críticos que podem e devem ser corrigidos.

Em síntese, pode-se afirmar que os serviços de saneamento básico no município de Barra do Piraí, 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 D – OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO

- **INTRODUÇÃO**

O presente documento trata da efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em continuidade aos trabalhos definidos no Plano de Comunicação e Mobilização Social, onde se estabelece a realização da Oficina de Visão de Futuro.

A Oficina da Visão de Futuro define o que a cidade pretende ser no futuro. Ela incorpora suas ambições e descreve o quadro futuro que se deseja atingir e identifica suas aspirações, criando um clima de envolvimento e comprometimento da população com o futuro do município, definindo como se deseja que a cidade seja vista e reconhecida; onde se almeja colocar a cidade, o cenário ideal; como incorporar as inovações necessárias para atender a visão.

- **JUSTIFICATIVA**

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

A definição de onde se pretende chegar permite entender com clareza o que é preciso mudar na cidade ou como ela precisa mudar para que a visão seja concretizada. Uma visão compartilhada une e impulsiona as pessoas para buscarem seus objetivos, apesar de todas as dificuldades. Uma cidade sem visão é uma cidade sem direção. A visão de futuro deve refletir os valores compartilhados pelos cidadãos.

- **OFICINA 2 – VISÃO DE FUTURO**

- A. Objetivo: O objetivo da Oficina da Visão de Futuro é estabelecer propostas, planos, programas, metas, ações e objetivos para a efetiva realização da qualidade da oferta de serviços concernentes ao saneamento básico do município.
- B. Metodologia: A metodologia adotada para a execução da oficina 2, seguiu o preceito informativo e participativo, através da prévia apresentação do tema e posterior aplicação de atividades, dividindo-se a plateia em grupos.

- C. Etapas de realização: As etapas para a realização da oficina se distinguem como sendo: recepção da comunidade, apresentação da oficina (etapas do plano, conceitos, leis e mecanismos da oficina) 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 a Lei 9.433 e 11.445, a importância de se estabelecer a visão de futuro para PMSB, assim como, explicações didáticas para o funcionamento e realização dos trabalhos da oficina, quanto a dinâmica e o aspecto democrático. Os trabalhos obedeceram a seguinte ordem:

- Início das gravações: fotografias e filmagem.
- Apresentação da atividade Oficina para a comunidade com palestra expositiva: processo licitatório, responsabilidades, Leis 11.445 e 9.433; o que é a Visão de futuro, resumos da Leitura Técnica (Diagnóstico técnico), Leitura Comunitária (Oficina 1);
- Apresentação dos assuntos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, e drenagem pluvial urbana;
- Divisão democrática das equipes, provocando inter-relacionamento e sociabilização;
- Distribuição das tabelas para preenchimento;
- Orientação para que o grupo defina a pessoa responsável pela escrita resumo, (relator) a ser entregue para afixar no painel para conciliação das propostas;
- Início dos debates.

**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 (vista 1)

Fonte: Vallenge 2013

Figura 68 – Formação dos Grupos (vista 2)



Fonte: Vallenge 2013

Figura 69 – Discussão (vista 1)



Fonte: Vallenge 2013

Figura 70 – Discussão (vista 2)



Fonte: Vallenge 2013

Figura 71 –Leitura do Painel Expositor pela comunidade



Fonte: Vallenge 2013

Figura 72 – Plenária e Consolidação das Proposituras



Fonte: Vallenge 2013.

Figura 73 – Definição da Frase de Visão de Futuro para o município



Fonte: Vallenge 2013

Figura 74 – Painel Expositor

Fonte: Vallengue 2013

D. Resultado

O resultado da oficina de visão de futuro indica os caminhos desejados para o município, definindo o cenário ideal em relação ao saneamento básico. Para que o objetivo e a visão sejam alcançados, a população tem consciência que deverão ser executadas uma série de ações.

Quadro 102 – Resultados e conclusões

BARRA DO PIRAI	
VISÃO DE FUTURO - AÇÕES PROPOSTAS PELA COMUNIDADE	
SEGMENTO	AÇÕES
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NASCENTES e POÇOS: Preservação; Cadastramento; Controle de qualidade; Arborização; Fiscalização; Proibição de ocupação das margens; Demarcação; monitoramento.
	CAPTAÇÃO: Licença; Outorga; Identificação; Proteção; Ampliação; Implantar a captação no centro dos corpos hídricos; Melhorias no sistema de captação.
	REDE: Cadastramento; Mapeamento; Manutenção periódica; Otimização (substituição de redes antigas); Construção de novas redes em lugares não atendidos; Construção da rede de água nas calçadas; Revisão dos projetos existentes.
	TRATAMENTO (ETA): Melhorias, reformas e substituição de todas as atuais ETAs; Melhoria e ampliação dos dosadores; Análise contínua em função da demanda.
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA: Modernização; Implantação de reservatórios em locais necessários; Implantar filtros em meio de trechos quando necessários; Verificação de reservatórios resistentes em função da demanda.
	TRATAMENTO E RESERVAÇÃO NA ZONA RURAL: Implantação de projeto; Controle da qualidade da água e recuperar as nascentes; Análise de recursos hídricos; Criação de sistema de captação e tratamento.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Programa de conscientização através da rede de ensino e demais segmentos; Divulgação nas escolas, veículos de comunicação, associação de moradores e comunidades religiosas, orientando-os sobre o saneamento básico.
SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO	REDE (ENCANAMENTO): Cadastramento e mapeamento de redes e domicílios; Substituição; Separação absoluta da rede de esgoto com eficiência; Construção de novas redes;
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE): Implantação de ETes; Cadastro e mapeamento; Mapeamento dos pontos de lançamentos; Implantação de tratamento de esgoto em todos os distritos.
	CAPTAÇÃO E TRATAMENTO NA ZONA RURAL: Implantação de programa na área rural; Implantar fossas; Subsídios para tratamento de esgoto na zona rural.
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Implantação do programa de educação ambiental com mecanismos que promovam o conhecimento de como realizar as ligações e uso das redes de esgoto;
SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	REDE DE CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS DE CHUVA (ENCANAMENTO): Otimização das redes (redimensionamento e desobstrução); Realizar a captação de acordo com a vazão escoada; Reescrever o código de obras; Manutenção e conservação das redes existentes; Novos projetos.
	BOCAS DE LOBO, SARJETAS, GALERIAS E POÇOS DE VISITAS: Reabertura das bocas de lobos tampadas erroneamente; Realizar manutenção periódica; Inclusão de telas protetoras; limpeza de todo trecho; Novos projetos de sistemas de drenagem.
	ÁREAS DE RISCO (DESMORONAMENTO DE MORROS E CASAS, ALAGAMENTOS): Buscar programas e projetos para a recuperação das encostas; Identificar as áreas; Coibir a ocupação; Recuperar áreas degradadas; Implantação de programas habitacionais para relocação das famílias; Fazer prevenção das encostas antes que se tornem áreas de riscos; Aprimorar a Defesa Civil para acompanhar a evolução;
ORGANISMO GESTOR	NÃO: -
	SIM: Que a instituição responsável por administrar e/ou gerenciar, tenha profissionais habilitados e capacitados; Criar autarquia municipal, cobrando valores justos e focando no bem estar social, universalização e viabilidade financeira; Criação de um Conselho Municipal; Conscientização das secretarias envolvidas; Criação de um órgão gestor com autonomia para execução das ações necessárias.
VISÃO DE FUTURO	"SER BARRA DO PIRAI, NOVAMENTE RECONHECIDA COMO PÉROLA DO VALE, PRESTANDO SERVIÇOS EVOLUÍDOS NO SANEAMENTO PARA AS GERAÇÕES FUTURAS".

Fonte: Vallengue 2013

E. Diagnóstico

A oficina 2, da Visão de Futuro definiu a necessidade da elaboração de programas, a fim de se alcançar os objetivos. O programa é um instrumento do planejamento que está relacionado com a logística de implantação das ações ou atividades planejadas, que ordena no tempo e espaço as atividades a serem desenvolvidas. O programa coloca sistematicamente, as “ações necessárias, no que se refere tanto ao planejamento como à

execução das atividades propostas”, buscando atender os objetivos traçados, ou seja, o programa é o responsável para realizar as ações desejadas, cumprindo todos os objetivos e alcançando a meta desejável.

Neste contexto, foram propostas as ações que segundo a análise da comunidade se fazem necessárias para se atingir a visão. Tais ações serão detalhadas na etapa seguinte, tornando-se as ferramentas necessárias para a efetiva realização da visão de futuro, auxiliando o executivo na execução do Plano, e proporcionando as condições necessárias para a realização de todas as etapas, de modo a assegurar à população, a prestação de serviços de Saneamento Básico com qualidade, regularidade, eficiência e segurança.

A população participante da Oficina de Visão de Futuro do município de Barra do Piraí definiu a visão com a frase:

**“SER BARRA DO PIRAÍ, NOVAMENTE RECONHECIDA COMO PÉROLA DO VALE,
PRESTANDO SERVIÇOS EVOLUÍDOS NO SANEAMENTO PARA AS GERAÇÕES
FUTURAS”.**