



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

Tomo I - Relatório Síntese

Consórcio:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luiz Fernando Pezão

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE (SEA)

André Corrêa - Secretário

Isaura Frega - Subsecretária Executiva e de Economia Verde

Victor Zveibil – Coordenador Técnico

Cláudia Yukie Nakamura - Engenheira Ambiental

Thaís Vilaça Argolo - Engenheira Ambiental

PREFEITURA MUNICIPAL DE APERIBÉ

Flávio Gomes de Sousa - Prefeito

Enilson Moreira - Secretário do Ambiente

Ruy Carlos Volú Chaves - Subsecretário do Meio Ambiente

Paulo Bairral - Secretário de Governo

Paulo Bairral Junior - Subsecretário de Saúde

Dilson Daibes Pereira - Secretário de Obras

Orlinda de Fátima Fernandez Dadam -Química

Juliane Pimenta Mendonca Pinheiro - Tec. Ambiental- Sec. Ambiente

Gilliardi Moraes Marinho - Biólogo- Sec. Ambiente

Aurelio Medeiros - Biólogo- Sec. Ambiente

Danilo Vericimo - Eng. Agronomo- Sec. Ambiente

Claudia Maria Velasco - Arquiteta- Sec. Obras

Virginia Bairral - Eng. Civil- Sec. Obras

Jean Andrade Motta - Chefe de Segurança Pública

Carolina Braz Chaves - Bacharel em Direito

Cássia Rosane Amim Pontes - Secretária de Educação

Ricardo de Ornellas Daibes - Secretário de Saúde

Luciana Gomes Cruz - Técnica Ambiental

CONSULTORIA TÉCNICA – CONSÓRCIO MPB SANEAMENTO – RPEOTTA ENG. E CONS.

Jose O. A. Muricy

Raul Pinho

Priscila Vogel

Aline Matulja

APOIO TÉCNICO – CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA

Rosina Godino Costa

Andréa Leal da Silva

Larissa Backer Filgueiras

Lívia Jambo

COLABORADORES

Felipe Dias de Oliveira e Britto

Luise Magalhães Valentim

Tamila Caliman Bravin

Vanessa Pessoa

ENTIDADES ENVOLVIDAS

CBH-BPSI - Comitê de Bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

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

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos

Conselho Municipal de Meio Ambiente

COSEMA - Conselho de Secretários Municipais de Meio Ambiente do Noroeste Fluminense

Agradecimento especial aos cidadãos que participaram dos eventos de controle social e contribuíram de maneira significativa para a qualidade do Plano Municipal de Saneamento Básico.



RELATÓRIO

Nº.: DOC: BPI-008.14-SAN-ET-02-RL-0008

Nº.: CONSÓRCIO: R.00160-UH-RL-0000-0029

PEP: R.00160

REV.: 03

DATA: 10/02/2015

FL.: 1/197

CLIENTE: SEA/RJ - SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE

PROJETO: PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO DE APERIBÉ, CAMBUCI, LAJE DO MURIAÉ E SÃO JOSÉ DE UBÁ

TÍTULO: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ TOMO I – RELATÓRIO FINAL

CLIENTE	Nome	Departamento	Data	Visto
Aprovado				
<input type="checkbox"/> Aprovado sem Comentários <input type="checkbox"/> Aprovado com Comentários <input type="checkbox"/> Não Aprovado				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

Controle de Revisão do Documento

Revisão	0	1	2	3	4	5	Revisão	0	1	2	3	4	5	Revisão	0	1	2	3	4	5
Folha							Folha							Folha						
1	X	X	X	X			26	X	X	X	X			51	X	X	X	X		
2	X	X	X	X			27	X	X	X	X			52	X	X	X	X		
3	X	X	X	X			28	X	X	X	X			53	X	X	X	X		
4	X	X	X	X			29	X	X	X	X			54	X	X	X	X		
5	X	X	X	X			30	X	X	X	X			55	X	X	X	X		
6	X	X	X	X			31	X	X	X	X			56	X	X	X	X		
7	X	X	X	X			32	X	X	X	X			57	X	X	X	X		
8	X	X	X	X			33	X	X	X	X			58	X	X	X	X		
9	X	X	X	X			34	X	X	X	X			59	X	X	X	X		
10	X	X	X	X			35	X	X	X	X			60	X	X	X	X		
11	X	X	X	X			36	X	X	X	X			61	X	X	X	X		
12	X	X	X	X			37	X	X	X	X			62	X	X	X	X		
13	X	X	X	X			38	X	X	X	X			63	X	X	X	X		
14	X	X	X	X			39	X	X	X	X			64	X	X	X	X		
15	X	X	X	X			40	X	X	X	X			65	X	X	X	X		
16	X	X	X	X			41	X	X	X	X			188	X	X	X	X		
17	X	X	X	X			42	X	X	X	X			189	X	X	X	X		
18	X	X	X	X			43	X	X	X	X			190	X	X	X	X		
19	X	X	X	X			44	X	X	X	X			191	X	X	X	X		
20	X	X	X	X			45	X	X	X	X			192	X	X	X	X		
21	X	X	X	X			46	X	X	X	X			193	X	X	X	X		
22	X	X	X	X			47	X	X	X	X			194	X	X	X	X		
23	X	X	X	X			48	X	X	X	X			195	X	X	X	X		
24	X	X	X	X			49	X	X	X	X			196	X	X	X	X		
25	X	X	X	X			50	X	X	X	X			197	X	X	X	X		

Tipo de Revisão

Revisã	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
00	PA	ALI / PVO	ALI / PVO	FAE	29/12/2014	EMISSÃO INICIAL
01	PA	ALI / PVO	ALI / PVO	FAE	12/01/2015	EMISSÃO INICIAL
02	PA	ALI / PVO	ALI / PVO	FAE	30/01/2015	REVISÃO CONF. COMEN. SEA
03	PA	ALI / PVO	ALI / PVO	FAE	10/02/2015	REVISÃO CONF. COMEN. SEA

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO - PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI - PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA - PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM - PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF - PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC - PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT - PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP - PARA COMPRA	AS BUILT
PN - PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

As informações contidas neste documento são de propriedade do **CONSÓRCIO** e são fornecidas ao cliente sob condição de não serem utilizadas para outras finalidades senão aquelas estabelecidas contratualmente.

ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
2	CONTROLE SOCIAL.....	16
2.1	Amparo Legal.....	16
2.2	Atores Envolvidos	17
2.3	Estratégias de Comunicação e Mobilização Social	18
3	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	20
3.1	Aspectos Físicos e Demográficos.....	20
3.2	Condições de Saúde.....	22
3.3	Destaques da caracterização socioeconômica para o PMSB	23
4	PLANEJAMENTO PARA OS SETORES DO SANEAMENTO	24
4.1	Objetivos Gerais	24
4.1.1	Objetivos Setoriais.....	26
4.2	Metodologia Utilizada.....	26
4.3	Definição das Unidades de Planejamento	27
4.3.1	Mapa Base	27
4.3.2	Unidades de Planejamento	28
4.3.3	Definição do Período de Planejamento	28
4.4	Estudo Populacional	29
4.4.1	População Total.....	29
4.4.2	Taxa Média Anual de Crescimento da População.....	29
4.4.3	Densidade Demográfica e Taxa de Urbanização	29
4.4.4	Distribuição Populacional por Situação de Domicílio	30
4.4.5	Estudos Existentes na Região.....	31
4.4.6	Projeção Populacional.....	32
4.4.6.1.	População Adotada	32
4.4.6.2.	Estimativa da População nas Unidades de Planejamento – UP’s	35
4.5	Cenários das Demandas por Serviço de Saneamento Básico	37
4.5.1	O Cenário Tendencial.....	38
4.5.2	O Cenário Realista	38
4.5.3	O Cenário Ideal	38
4.5.4	Seleção do Cenário Normativo.....	39
5	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	42
5.1	Diagnóstico	42
5.1.1	Histórico da gestão dos serviços no município.....	42
5.1.2	Contrato de prestação de serviços - CEDAE	42
5.1.3	Estrutura tarifária	43
5.1.4	Identificação e caracterização da empresa	45
5.1.5	Mananciais e Bacia afluenta.....	45
5.1.6	Qualidade da Água Bruta do manANCial utilizado para a captação	47
5.1.7	Mananciais em Potencial.....	49
5.1.8	Visão Geral do Sistema e Indicadores	49
5.1.9	Qualidade da água Tratada - CEDAE	50
5.1.10	Descrição física e operacional dos sistemas	52
5.1.10.1.	Zona Urbana - Aperibé.....	52
5.1.10.2.	Sistema Principal – CEDAE	54
5.1.10.3.	Sistema de abastecimento de água – Porto das Barcas.....	57
5.1.11	Zona rural - Aperibé	57
5.1.11.1.	Sistema de abastecimento de água Japona I	57
5.1.11.2.	Sistema de abastecimento de água Japona II	58
5.1.11.3.	Sistema de abastecimento de água Pito Aceso	60
5.1.11.4.	Sistema de abastecimento de água Itamar	61
5.1.11.5.	Sistema de abastecimento de água Campo Alegre	62

5.1.12	Estudos e projetos existentes	63
5.2	Proposições	64
5.2.1	Demandas e Projeções para o Setor.....	64
5.2.2	Programas para o setor	75
5.2.2.1.	Justificativas	75
5.2.2.2.	Diretrizes e Princípios	75
5.2.2.3.	Objetivos	78
5.2.2.4.	Programas e metas para o SAA.....	78
5.2.2.5.	Resumo das Ações	81
6	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	87
6.1	Diagnóstico	87
6.1.1	Esgotamento Sanitário na área urbana	87
6.1.2	Esgotamento Sanitário na zona rural	92
6.1.3	Características do corpo receptor dos efluentes e problemas com a destinação dos efluentes	92
6.1.4	Aspectos operacionais e de manutenção do sistema	93
6.1.5	Estudos e projetos existentes.....	93
6.2	Proposições	94
6.2.1	Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário.....	94
6.2.2	Programas para o setor	100
6.2.2.1.	Justificativas	100
6.2.2.2.	Diretrizes e Princípios	101
6.2.2.3.	Objetivos	102
6.2.2.4.	Programas e metas para o SES.....	102
6.2.2.5.	Resumo das Ações	104
7	DRENAGEM PLUVIAL URBANA	108
7.1	Diagnóstico	108
7.1.1	Sistema hidrográfico e condições hidrológicas.....	108
7.1.1.1.	Bacia do Rio Pomba.....	108
7.1.1.2.	Bacia do Baixo Paraíba do Sul.....	108
7.1.1.3.	Precipitação na Bacia do Rio Pomba	109
7.1.2	Enchentes e enxurradas.....	110
7.1.3	Condição de drenagem e manutenção dos sistemas de drenagem	111
7.1.3.1.	Análise da expansão urbana	112
7.1.3.2.	Bairros da zona urbana	113
7.1.3.3.	Microdrenagem	114
7.1.3.4.	Macrodrenagem	116
7.1.3.5.	Principais escoamentos urbanos.....	118
7.1.4	Localidades rurais	118
7.1.5	Estudos e projetos existentes.....	118
7.2	Proposições	118
7.2.1	Programas para o setor.....	120
7.2.1.1.	Justificativas	120
7.2.1.2.	Diretrizes e Princípios	121
7.2.1.3.	Objetivos	122
7.2.1.4.	Programas e metas do setor de drenagem urbana.....	122
7.2.1.5.	Resumo das Ações	124
8	AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	127
8.1	Estabelecimento de planos de racionamento e aumento de demanda temporária.....	133
8.2	Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico.....	136
8.3	Estabelecimento de mecanismos tarifários de contingência	136
9	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	137

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

9.1	Definição de linhas de orientação estratégica	137
9.2	Definição de indicadores de evolução	138
9.2.1	Indicadores – Sistema de Abastecimento de Água	139
9.2.2	Indicadores – Sistema de Esgotamento Sanitário	142
9.2.3	Drenagem Pluvial Urbana	143
9.3	Fontes de Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	144
9.3.1	Repasses provenientes do ICMS Verde	148
9.4	Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência	150
9.5	Alternativas de viabilização do PMSB	156
9.5.1	Alternativa de revisão (aumento) de tarifa	157
9.5.2	Redução de despesas operacionais	157
9.5.3	Investimento em esgoto subsidiado	158
9.6	Programas de monitoramento	158
9.6.1	Abastecimento de Água	159
9.6.2	Esgotamento Sanitário	163
9.6.3	Drenagem Urbana	165
10	ARRANJOS INSTITUCIONAIS E JURÍDICOS	167
10.1	Gestão e Arranjos Institucionais atual	167
10.2	Regulação	168
10.3	Legislação Pertinente	169
10.4	Proposições	172
10.5	Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento básico	178
10.5.1	Órgão de Controle Social	178
10.5.2	Outras formas de participação e controle social	180
10.6	Racionalização e Otimização dos Serviços de Abastecimento de Água	180
10.7	Prestadores e seus distintos Contratos	182
10.7.1	Forma de Prestação Proposta	182
10.7.1.1	Abastecimento de Água	183
10.7.1.2	Esgotamento Sanitário	184
10.7.2	Análise crítica do Convênio de Cooperação e Contrato de Programa da CEDAE - Adequações necessárias à luz da lei de consórcios públicos e de lei do saneamento	186
10.7.3	Modelo Institucional Proposto	192
10.7.3.1	Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água	192
10.7.3.2	Prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário	193
11	EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	194
12	ATUALIZAÇÃO COMPREENDENDO A AVALIAÇÃO PERIÓDICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	195
13	REFERENCIAS	196

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

Quadro 1 – Síntese da metodologia de envolvimento de atores e controle social para o PMSB.	17
Quadro 2 – Estratégias para o controle social.	18
Quadro 3 – Ações de Comunicação.	18
Quadro 4 – Comparativo do Cenário Tendencial com o Cenário Realista.	40
Quadro 5 – Tabela tarifária de Aperibé.	43
Quadro 6 – Categoria de Resultados da Qualidade da Água.	48
Quadro 7 – Boletim de qualidade de água estação PM 0331 - INEA.	48
Quadro 8 – Indicadores Gerais do Abastecimento de Água de Aperibé/RJ.	50
Quadro 9 – Síntese dos sistemas de abastecimento de Aperibé/RJ.	50
Quadro 10 – Questões operacionais do Sistema de aperibé no Distrito Sede.	53
Quadro 11 – Abastecimento de água na zona urbana de aperibé.	54
Quadro 12 – Fossas existentes – Zona Urbana – Aperibé.	89
Quadro 13 – Pontos representativos escoamento dos bairros urbanos do Distrito Sede.	118
Quadro 14 – Ações de Emergências e Contingências para o Setor de Abastecimento de Água.	128
Quadro 15 – Ações de Emergências e Contingências para Extravasamento de Esgoto de ETE ou Elevatória.	129
Quadro 16 – Ações de Emergências e Contingências para Rede Coletora de Esgoto Danificada.	130
Quadro 17 – Ações de Emergências e Contingências para Contaminação por Fossas.	131
Quadro 18 – Emergências e Contingências para o Setor de Drenagem Urbana.	132
Quadro 19 – Diferenciação entre taxa e tarifa.	145
Quadro 20 – Recursos Federais para Financiamento.	146
Quadro 21 – Programa de Monitoramento: Sistema de Abastecimento de Água.	159
Quadro 22 – Programa de Monitoramento: Sistema de Esgotamento Sanitário.	163
Quadro 23 – Programa de Monitoramento: Drenagem Pluvial Urbana.	165
Quadro 24 – Identificação e caracterização da prestação dos serviços de saneamento.	167
Quadro 25 – Formas de Prestação dos Serviços de Saneamento – Resumo.	182

FIGURAS

Figura 1 – Zoneamento do Município de Aperibé. Fonte: Base de dados do PMMA.	20
Figura 2 – Vista do relevo colinoso suave de Aperibé e o Monumento Natural da Serra do Elefante.	21
Figura 3 – Perímetro Urbano da Sede Municipal de Aperibé.	22
Figura 4 – População Total de Aperibé entre os Anos de 2000 e 2010.	29
Figura 5 – Taxa Média Anual de Crescimento (%aa) Segundo Brasil, Rio de Janeiro e Aperibé no Período 2000/2010.	29
Figura 6 – Densidade Demográfica em Hab/Km ² Segundo Brasil, Rio de Janeiro e Aperibé em 2010.	30
Figura 7 – Comparativo das Taxas de Crescimento (%aa) Projetadas pelo Estudo do PRHRPS e Efetivas No Período 2000/2010.	31
Figura 8 – Projeção Populacional pelo Método de Regressão Linear.	34
Figura 9 – Principais afluentes do Rio Muriaé.	46
Figura 10 – Localização da captação e estação de qualidade da Água DO INEA.	47
Figura 11 – Análise Cor – Água tratada cedae.	51
Figura 12 – Análise Turbidez - Água tratada CEDAE.	51
Figura 13 – Análise cloro residual livre – água tratada cedae.	52

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

Figura 14 – Cisterna de concreto enterrada de água tratada e sistema de adição de cloro (ETA aperibé) - Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)	53
Figura 15 – Croqui do sistema de abastecimento de água de Aperibé	55
Figura 16 – Localização Geográfica do Sistema principal de abastecimento de água de Aperibé - CEDAE.....	56
Figura 17 – Croqui esquemático do sistema de abastecimento de água de Japona I – Aperibé.	57
Figura 18 – Localização geográfica do sistema Japona I– Aperibé.	58
Figura 19 – Croqui esquemático do sistema de abastecimento de Japona II – Aperibé.....	59
Figura 20 – Localização geográfica do sistema Japona II – Aperibé.	59
Figura 21 – Croqui esquemático do sistema de abastecimento de água Pito Aceso – Aperibé.....	60
Figura 22 – Localização geográfica do sistema Pito Aceso – Aperibé.	60
Figura 23 – Croqui esquemático do sistema de abastecimento de água de Itamar – Aperibé...	61
Figura 24 – Localização geográfica do sistema Itamar – Aperibé.	61
Figura 25 – Croqui esquemático do sistema de abastecimento de água de Campo Alegre - Aperibé.....	62
Figura 26 – Localização Geográfica do Sistema Campo Alegre - Aperibé.....	62
Figura 27 - Sistema de fossa-filtro para o Tratamento de Esgoto	88
Figura 28 – Localização Geográfica das fossas - Aperibé	90
Figura 29 – Obra da ETE de Aperibé.	93
Figura 30 – Área de contribuição da ETE projetada.....	94
Figura 31 – Histórico Pluviométrico do Município de Aperibé (2003 - 2013).....	109
Figura 32 – Cheia de 2011/2012	110
Figura 33 – Imagem de satélite de 2004	112
Figura 34 – Imagem de satélite de 2013	112
Figura 35 – Rede e área e atendimento de drenagem – zona urbana - Aperibé	113
Figura 36 – Área inundada – sede Aperibé.	114
Figura 37 – Estruturas de Microdrenagem - Aperibé.....	115
Figura 38 – Estimativa cobertura sistemas de drenagem – zona urbana.....	116
Figura 39 – Estruturas de Macrodrenagem - Aperibé.....	117
Figura 40 – Proposta de Estrutura de Modelagem do Arranjo Institucional.	176

TABELAS

Tabela 1 – Taxa de Urbanização e Densidade Demográfica.	30
Tabela 2 – Participação Relativa da População Residente por Situação do Domicílio em Aperibé, no Período 2000/2010.	30
Tabela 3 – Taxa Geométrica de Crescimento por Situação de Domicílio em Aperibé, no Período 2000/2010.	31
Tabela 4 – Projeção da População Urbana do Município segundo PRHRPS.....	31
Tabela 5 – Projeção da População – Método de Regressão Linear.	34
Tabela 6 – Estimativa da População nas UP´s.....	36
Tabela 7 – Cenário Tendencial: Projeção do Índice de Atendimento.	38
Tabela 8 – Cenário Realista: Projeção do Índice de Atendimento.	38
Tabela 9 – Cenário Ideal: Projeção do Índice de Atendimento.....	38
Tabela 10 – Metas por Período de Planejamento – Abastecimento de Água.	40
Tabela 11 – Metas por Período de Planejamento – Esgotamento Sanitário.	41
Tabela 12 – Metas por Período de Planejamento – Drenagem Urbana.....	41
Tabela 13 – Demandas Adotadas UP 1 – População Urbana.....	68
Tabela 14 – Demandas Adotadas UP 2 – População Rural.....	69
Tabela 15 – Resumo das demandas nas localidades rurais do município.....	70
Tabela 16 – Demandas Adotadas – População Total.	71
Tabela 17 – Evolução da Infraestrutura Proposta – Sistema Principal.....	72
Tabela 18 – Demanda da população urbana atendida pelo Sistema Principal.	73

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

Tabela 19 – Metas de atendimento com o SAA.	79
Tabela 20 – Metas do Programa de Controle de Perdas	81
Tabela 21 – Resumo dos Programas e Ações do SAA – Prazo Imediato	82
Tabela 22 – Resumo dos Programas e Ações do SAA – Curto Prazo	83
Tabela 23 – Resumo dos Programas e Ações do SAA – Médio Prazo	84
Tabela 24 – Resumo dos Programas e Ações do SAA – Longo Prazo.....	85
Tabela 25 – Resumo de Investimentos no SAA – 2015 a 2034.	86
Tabela 26 – Vazões de Esgotamento Geradas – UP 1 – População Urbana.	97
Tabela 27 – Vazões de Esgotamento Geradas – UP 2 – População Rural.	98
Tabela 28 – Vazões de Esgotamento Geradas –População Total.	99
Tabela 29 – Metas de atendimento com o SES.	103
Tabela 30 – Tabela das Ações (SES) – 2015 e 2016.....	105
Tabela 31 – Tabela das Ações (SES) – 2017 a 2019.....	106
Tabela 32 – Tabela das Ações (SES) – 2020 a 2024.....	106
Tabela 33 – Tabela das Ações (SES) – 2025 a 2034.....	107
Tabela 34 – Resumo de Investimentos no SES.	107
Tabela 35 – Vias Urbanas Providas e Desprovidas de Sistema de Drenagem.....	119
Tabela 36 – Metragem e Índice de Incremento Acumulado por Período.	123
Tabela 37 – Tabela das Ações (Drenagem) – 2015 e 2016.	124
Tabela 38 – Tabela das Ações (Drenagem) – 2017 a 2019.	125
Tabela 39 – Tabela das Ações (Drenagem) – 2020 a 2024.	125
Tabela 40 – Tabela das Ações (Drenagem) – 2025 a 2034.....	126
Tabela 41 – Resumo de Investimentos em Drenagem Urbana – 2015 a 2034.....	126
Tabela 52 – Contribuição relativa ao ICMS Verde (IFCA).	149
Tabela 53 – Contribuição relativa ao ICMS Verde (R\$/ano).....	149
Tabela 54 – Estimativa de repasse anual de ICMS Verde – subíndice tratamento de esgoto.	150
Tabela 42 – Previsão de Inadimplência Mensal.	151
Tabela 46 – Despesas com o sistema de água.....	151
Tabela 43 – Projeção Financeira para os Sistemas de Água.....	152
Tabela 44 – Projeção Financeira para os Sistemas de Esgoto.	152
Tabela 45 – Projeção Financeira para os Sistemas de Água e Esgoto.....	153
Tabela 47 – Necessidade de Investimento por UP – abastecimento de água.	153
Tabela 48 – Necessidade de Investimento por UP – Esgotamento Sanitário.	153
Tabela 49 – Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana.	154
Tabela 50 – Balanço financeiro final.....	154
Tabela 51 – Alternativa para sustentabilidade econômico financeira – esgoto.	158

SIGLAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

AAB – ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

AAT – ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

AGENERSA – AGÊNCIA REGULADORA DE ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS RJ

COSEMA - CONSELHO DOS SECRETÁRIOS DO MEIO AMBIENTE DA REGIÃO NOROESTE E NORTE

CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DBO – DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGÊNIO

DQO – DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

EEAB – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

EEAT – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

EMATER – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

ESAG - EMPRESA DE SANEAMENTO DA GUANABARA

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

GMB – GRUPO MOTOR-BOMBA

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ICMS - IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS

IFCA - ÍNDICE FINAL DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA

IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SANERJ - COMPANHIA DE SANEAMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

SEA – SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO

SUPBAP - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL BAIXO PARAÍBA DO SUL

VIGIÁGUA - PROGRAMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico dos municípios de Aperibé, Cambuci, Laje do Muriaé e São José de Ubá, Estado do Rio de Janeiro, é objeto do Contrato firmado entre a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) e o Consórcio MPB – RPeotta.

O presente relatório apresenta a síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aperibé, relativo aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana¹. O Plano foi desenvolvido conforme especificações do Termo de Referência que orientou o Contrato e em atendimento a Lei Federal Nº 11.445/2007 – que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O PMSB foi desenvolvido ao longo de um período de 12 (doze) meses, em quatro etapas:

Na **1ª Etapa (Estruturação do Plano de Trabalho, Metodologias)**, as equipes definiram em reuniões as formas de condução dos trabalhos tendo em vista os princípios e objetivos do PMSB à luz da Lei Federal 11.445/2007. Ficou estabelecida ainda a forma de interação entre os atores envolvidos, o formato de eventos de controle social e de visitas a campo para coleta de dados.

A **2ª Etapa (Elaboração dos Diagnósticos)**, dedicada à elaboração dos diagnósticos, foi fundamental para a montagem das proposições do PMSB. Durante essa fase a equipe técnica foi a campo conhecer as instalações existentes dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana. Cada um destes serviços de saneamento foi discutido com os seus operadores no município, de modo a poder avaliar a sua capacidade e qualidade no atendimento à população. Foram ainda levantadas informações institucionais sobre cada serviço, como instrumentos legais existentes, órgãos responsáveis pela sua operação, fiscalização e regulação, tarifas vigentes, convênio de concessão e contrato de programa para os serviços de água e esgoto, entre outras informações. Os dados coletados nesta etapa foram organizados em fichas técnicas, croquis e imagens, e debatidas entre os atores envolvidos. No Seminário de Diagnóstico, os estudos dessa etapa foram apresentados à população, que teve a oportunidade de discutir e sugerir complementações para serem agregadas ao PMSB.

Na **3ª Etapa (Elaboração de Proposições e Banco de Dados)**, que tratou das proposições, foi realizado o planejamento das necessidades de infraestrutura e de gestão para universalizar os serviços de saneamento básico. Estas necessidades foram detectadas a partir das demandas da população e da viabilidade técnico-financeira que permite prever a capacidade dos sistemas terem sustentabilidade, evitando assim o sucateamento da infraestrutura e promovendo reinvestimentos para expansões e melhorias. Durante essa etapa também foram propostos novos arranjos institucionais para que o Município de Aperibé/RJ atenda às exigências da legislação federal, e conseqüentemente, possa ter acesso aos recursos e linhas de financiamentos para aplicação em ações de saneamento básico. É importante mencionar ainda que as proposições e metas adotadas foram previamente discutidas entre os atores envolvidos, bem como consideraram as peculiaridades institucionais e de condições de vida da população do Município de Aperibé/RJ, como forma de viabilizar a implantação das ações previstas ao longo do período de planejamento do PMSB. No Seminário de Proposições, os resultados dessa etapa foram apresentados à população, que teve a oportunidade de discutir e sugerir complementações ao PMSB.

Já a **4ª Etapa consistiu na Consolidação e Aprovação do PMSB** mediante a realização de

¹ Os serviços de manejo de resíduos sólidos não fizeram parte do escopo desse Plano e serão planejados em estudo específico devido às suas peculiaridades.

Consulta e Audiência Pública.

Os detalhes dos eventos que contaram com a participação da comunidade estão relatados em anexo ao presente relatório.

Ao longo da elaboração do trabalho foram desenvolvidos os produtos listados a seguir. Para obter maiores informações este material poderá ser consultado.

- ✓ P1 – Plano de Trabalho;
- ✓ P2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social;
- ✓ P3 – Caracterização do Município;
- ✓ P4 – Diagnóstico do Serviço de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana;
- ✓ P5 – Proposição de Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-Financeiros. Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana;
- ✓ P6 – Versão Preliminar do Plano;
- ✓ P7 – Banco de Dados;
- ✓ **P8 – Versão Final do Plano;**
- ✓ P9 – Relatório Regional.

O Plano de Saneamento Básico, juntamente as instâncias de regulação da prestação dos serviços e de controle social são peças fundamentais das políticas públicas municipais de saneamento de um município. O PMSB é o instrumento norteador dos programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração.

Elaborado em conformidade com o Plano Diretor e Plano de Bacia Hidrográfica, pressuposto da Lei nº 11.445/2007, o presente Plano considera o crescimento populacional do município para os próximos 20 anos, apresentando investimentos necessários para que toda a população tenha acesso à água potável e esgoto coletado e tratado.

Destaca-se a importância da revisão do PMSB a cada quatro anos, verificando a possibilidade de antecipação do cumprimento das metas.

A Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aperibé está dividida em dois cadernos, a saber:

- ✓ Tomo I – Relatório Final;
- ✓ Tomo II – Caderno de Anexos; e
- ✓ Tomo III – Banco de dados.

3 CONTROLE SOCIAL

3.1 AMPARO LEGAL

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico está previsto na Lei Federal Nº11.445/2007², citado no “Art. 3º, Inciso IV: Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

A elaboração do presente PMSB seguiu os princípios estabelecidos na Lei Federal 11.445/2007 e seu respectivo regulamento, o Decreto Federal Nº 7.217/2010, que juntos compõem o marco regulatório do setor de saneamento básico no Brasil. Tal obediência à legislação federal vigente garante, assim, a validade deste documento perante os órgãos competentes.

O princípio de “controle social” mencionado na referida lei federal formaliza a participação da população para que esta desempenhe, não somente a cobrança pelos direitos à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, mas também seus deveres com relação à sua atuação cidadã. Considerando a complexidade da sociedade e do PMSB, o controle social é exercido de forma planejada e estratégica, a fim de garantir a participação da sociedade durante toda a sua elaboração.

² Lei Federal 11.445/2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>

3.2 ATORES ENVOLVIDOS

O envolvimento de atores sociais ocorre em cinco níveis graduais em abrangência, cada um com funções específicas, conforme apresenta o quadro a seguir.



QUADRO 1 – SÍNTESE DA METODOLOGIA DE ENVOLVIMENTO DE ATORES E CONTROLE SOCIAL PARA O PMSB.

3.3 ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Considerando a complexidade da sociedade e do PMSB, a promoção do controle social foi planejada estrategicamente a fim de garantir a participação durante toda sua elaboração. As estratégias e ações para promoção do controle social envolveram:

<i>Estratégias</i>	<i>Ações</i>
Comunicação	Apoio à imprensa, publicidade em meios de comunicação locais, produção de textos de acesso à população em geral.
Mobilização	Convocar, informar e consultar a população sobre a situação atual e as prioridades sociais em saneamento durante reuniões e eventos abertos aos atores envolvidos

QUADRO 2 – ESTRATÉGIAS PARA O CONTROLE SOCIAL.

Do latim communicare, que significa "tornar comum", "partilhar".

No contexto da comunicação voltada ao controle social, podemos entendê-la como instrumento para tornar coletivo um conhecimento técnico, visando contribuir para a geração de pensamento crítico da sociedade relativo à situação atual do saneamento básico em seu município.

Para operar esse importante conceito como estratégia de controle social, foram promovidas ações de comunicação adequada aos diversos públicos, de acordo com o quadro a seguir:

Ações de Comunicação	Diretrizes	Responsável
Apoio à imprensa	Fornecer entrevistas simples e claras sobre o andamento dos trabalhos sempre que requisitado	Grupo Municipal e Grupo de Acompanhamento da SEA
Publicidade em meios de comunicação locais	Selecionar os meios de comunicação local e enviar informações periódicas sobre andamento dos trabalhos	Grupo Municipal
Produção de textos de acesso à população em geral	Produzir pequenos textos com linguagem adaptada aos diversos públicos para apoiar meios de comunicação	Grupo Municipal e Grupo de Acompanhamento da SEA com apoio do Grupo Técnico da Consultoria

QUADRO 3 – AÇÕES DE COMUNICAÇÃO.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

A mobilização social aproxima o cidadão da decisão em sua cidade.

Ao indicar que a mobilização “aproxima” o cidadão da decisão em sua cidade, conceito acima pressupõe que as ações de mobilização promovam o diálogo com a população. Deve ser, portanto ser direto, no corpo a corpo com a sociedade civil representativa da população.

Para operar esse importante conceito como uma estratégia para o controle social, foram promovidas ações para nivelar conhecimentos dos atores envolvidos, considerando-os legítimos e necessários à qualidade do PMSB, de acordo com o quadro a seguir:

AÇÕES DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	DIRETRIZES	RESPONSÁVEL
Iniciar Mobilização	Orientar e apoiar Grupo municipal a realizar as ações de Controle social enquanto titular do PMSB	Grupo Técnico da Consultoria
Convocar a população	Enviar convites e convocações adequadamente a cada público à sociedade civil representativa da população do município para participar dos eventos abertos	Grupo Municipal
Informar a população presencialmente	Apresentar os resultados parciais das etapas de diagnóstico e prognóstico em linguagem acessível ao público dos eventos abertos previstos	Grupo Técnico da Consultoria
Consultar a população	Abrir o debate durante os eventos abertos e disponibilizar os resultados de diagnóstico e prognóstico à população	Grupo Municipal e Grupo de Acompanhamento da SEA com apoio do Grupo Técnico da Consultoria

As metodologias adotadas para capacitação dos interessados; identificação de atores; eventos e reuniões de acompanhamento; apoio à imprensa e transparência online e avaliação da eficiência do controle social podem ser consultadas em detalhes no Produto 2 (Projeto de Comunicação e Mobilização Social).

Os resultados dos eventos de Controle Social encontram-se relatados no blog permanente do PMSB, no endereço eletrônico <http://pmsbbaixoparaibadosul.blogspot.com.br/>.

4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1 ASPECTOS FÍSICOS E DEMOGRÁFICOS

O município de Aperibé³ faz parte da Região Noroeste Fluminense faz fronteira com os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, em uma distância de 300 km da capital Rio de Janeiro. O acesso principal ao município e seu distrito sede é realizado através da rodovia RJ-116. Fazem divisa com o município: Cambuci; Itaocara e Santo Antônio de Pádua.

Com área de 94,636 km², Aperibé está integralmente inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul constituída pelas bacias dos rios Muriaé, Pomba, Pirapitinga e pelo curso baixo do rio Paraíba do Sul no Estado do Rio de Janeiro.

Sua população de 10.213 hab. é 13% rural distribuída pelas localidades em todo seu território. Já a fração urbana de 87% concentra-se no Distrito Sede do município e em áreas de expansão adjacentes (IBGE, 2010). A economia da região encontra dificuldades, resultando em índices de desenvolvimento humano (IDH) baixo e médio, com elevada taxa de analfabetismo, desemprego, pobreza e evasão rural.

A área urbana de Aperibé tem se expandido conforme o crescimento de sua população demanda espaço no Distrito Sede do município. A área urbana aproximada do município é hoje 200 hectares⁴.

A concentração da população de Aperibé na Sede Municipal e adjacências tem sido motivada por seu processo de industrialização. O restante da população habita área rural desmatada, em uma paisagem de campos e pastagens. O Plano Municipal da Mata Atlântica apresenta um zoneamento macro de Aperibé dividindo-a em: área urbana, área de expansão urbana e área rural. Não foi identificado dispositivo legal que formalize essa divisão. Entretanto, a mesma é útil para fins de planejamento, pois indica as áreas de provável ocupação em médio e longos prazos.



FIGURA 1 – ZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE APERIBÉ. FONTE: BASE DE DADOS DO PMMA.

³ Coord: 800016.88 m E; 7605793.44 m S; zona 23 K.

⁴ Determinado por meio de análise de imagem de satélite de 2014.

O território de Aperibé é formado por morros e colinas, vales e planícies aluviais dos rios Pomba e Paraíba do Sul, bem como pelas serras isoladas chamadas Serras da Bolívia ao Sudeste do município. O restante do território de Aperibé é de relevo colinoso suave, caracterizada por formação de morros arredondados gerados pelo desgaste causado por processos erosivos e outros intemperismos, intermeada pelas planícies aluviais dos rios Pomba e Paraíba do Sul (em seu curso médio) e de seus afluentes. Esta formação é classificada como de alta vulnerabilidade à erosão segundo estudo da COPPE/UFRJ de 2001.



FIGURA 2 – VISTA DO RELEVO COLINOSO SUAVE DE APERIBÉ E O MONUMENTO NATURAL DA SERRA DO ELEFANTE.

A topografia do município de Aperibé é caracterizada por três faixas principais de declividades conforme descrição e mapa a seguir.

- **Declividades entre 0 a 12°:** essa faixa de baixas declividades é predominante na paisagem do município. Ela compreende planícies de inundação dos rios principais (Rio Pomba, Paraíba do Sul, Valão do Novato, Valão das Palmeiras, Córrego das Palmeiras, Córrego da Boa Esperança, Valão Seco, Valão do Porto das Barcas, Córrego do Pito Aceso e Córrego da Bolívia).
- **Declividades entre 12 a 25°:** áreas de médias declividades nos morros de altitudes entre variáveis entre 100 e 220 metros distribuídos por todo o município. Declividades presentes também nos sopés de serras mais altas mencionadas anteriormente localizadas a Oeste e ao Sul do município. Essas áreas são intensamente utilizadas para pastagens.
- **Declividades entre 25 a 45°:** em menor proporção de que a faixa anterior de declividades, as declividades entre 25 e 45° estão presentes principalmente nas escarpas da Serra da Bolívia e em parte das faces de morros mais baixos (em proporção ínfima comparada à faixa de 12 a 35°, nesses casos).

Raras áreas não habitadas localizadas próximas aos topos das Serras do município possuem declividades extremas da faixa superior a 45° (alcançando até 47,6°).

A expansão urbana ocorre de forma não planejada pelo poder público local. Sendo um município de pequeno porte, não possui Plano Diretor. Seu crescimento é espontâneo e principalmente motivado por loteamentos privados que se estabelecessem ao redor da Sede. A ocupação é em sua maior parte horizontal, com alguns prédios de gabarito máximo de três andares nos terrenos mais centrais. A tendência de crescimento urbano para os próximos 20 anos está nos arredores da Sede Municipal nas áreas de expansão mapeadas. A maior expansão prevista será no bairro Ponte Seca, onde, além do já existente loteamento Oliveira I,

serão construídos Oliveira II e III. Ponte Seca é o bairro que mais concentra população de baixa renda do município. O bairro Verdes Campos também foi apontado como tendo potencial de expansão urbana.

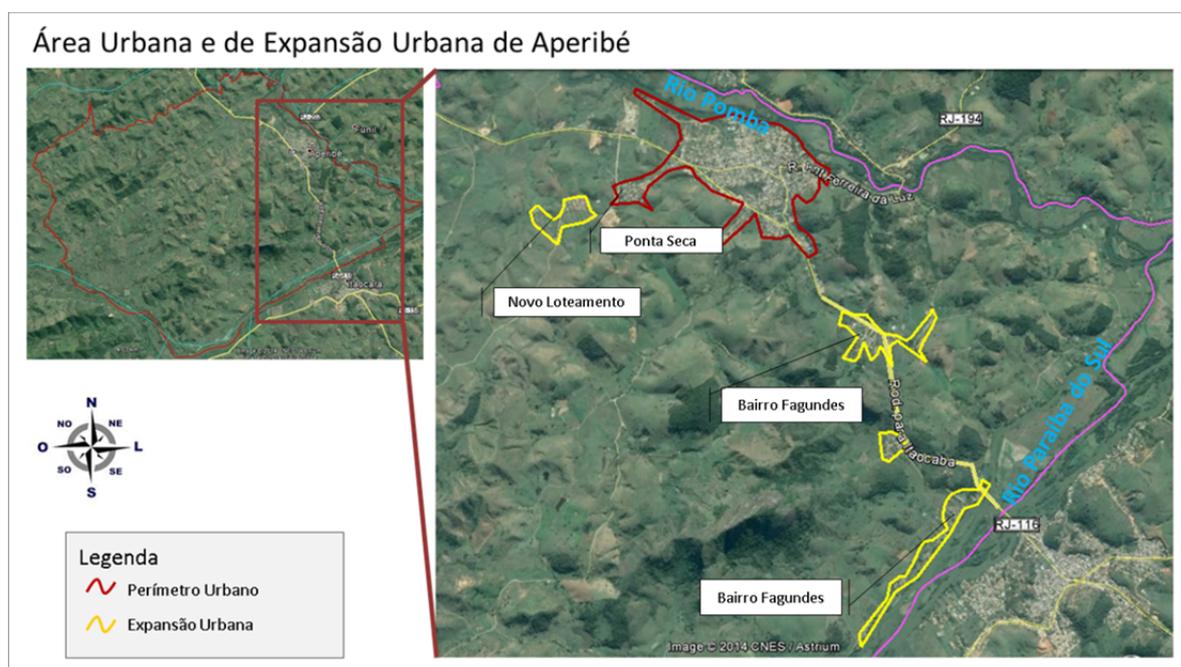


FIGURA 3 – PERÍMETRO URBANO DA SEDE MUNICIPAL DE APERIBÉ.

A densidade demográfica do município de Aperibé é de 107,9 (hab./km²). Entretanto, os setores do distrito sede concentram aproximadamente 87% da população, com uma faixa de 5.804 a 10.145 habitantes por quilômetro quadrado.

4.2 CONDIÇÕES DE SAÚDE

Segundo registros do DATASUS, no ano de 2013, 1.171 pessoas residentes em Aperibé foram internadas em hospitais, resultando em uma taxa de morbidade de 115 internações a cada 1000 habitantes. Essa taxa foi 60% maior que a taxa da região de 66 internações por 1.000 habitantes. A taxa de morbidade do Estado do Rio de Janeiro em 2013 foi de 39.

Os serviços de saneamento são indicados pelo Ministério da Saúde como medida de profilaxia às doenças diarreicas. Isto porque muitos dos agentes etiológicos que provocam os sintomas são de transmissão feco-oral, ou seja, podem estar presentes em águas não potáveis, esgotos a céu aberto, dejetos de animais, alimentos não higienizados.

Aperibé não conta com condições adequadas de saneamento básico. Com relação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os dados do Censo do IBGE de 2010 permitem uma avaliação preliminar⁵ da situação dos domicílios urbanos e rurais:

- Destaca-se nesta análise que 13% da população informou ao Censo que faz uso de poços, nascentes e outras formas de consumo de água. Apesar das responsabilidades impostas às autoridades de saúde pública pela portaria Nº 2.914/GM de 2011, muitos

⁵ O capítulo de Diagnóstico apresenta as condições de prestação de serviços de saneamento básico em detalhes.

municípios brasileiros têm dificuldade para implementar fiscalização e medidas de adequação do padrão de potabilidade poços e nascentes, aumentando o risco de contaminação e agravos à saúde da população.

- As condições de esgotamento sanitário de Aperibé contribuem negativamente neste contexto. Não há Estação de Tratamento de Esgotos no município. Embora o município esteja realizando obras de ampliação da coleta em rede pública e construção de uma Estação de Tratamento de Esgotos, atualmente apenas 1% dos efluentes seguem para fossas sépticas e o restante é lançado nos corpos d'água diretamente ou por meio das redes mistas e unitárias existentes. Por estas razões somadas a problemas como a desnutrição, o Indicador de Saúde desse município calculado pelo estudo O Estado do Ambiente, (INEA, 2010), que sintetiza taxas de mortalidade infantil (recém-nascidos e de até 5 anos de idade), foi classificado como médio.

O estudo "Esgotamento Sanitário Inadequado e Impactos na Saúde da População", conduzido pelo Instituto Trata Brasil revelou que a relação entre pobreza e índices de internação por diarreia continua forte no Brasil. O saneamento básico inadequado atinge principalmente crianças entre zero a 5 anos. No ano do estudo, 53% das internações por diarreia no Brasil foram de crianças menores de cinco anos que não tem acesso a saneamento básico de qualidade.

Além das doenças diarreicas, a dengue está intimamente relacionada às condições ambientais, principalmente no que se refere à drenagem de águas pluviais. O noroeste fluminense registrou epidemia de dengue em março de 2013 em todos os municípios com exceção do município de Varre-Sai. Segundo o Ministério da Saúde, as causas dessa epidemia foram o aumento das chuvas e da falta da imunidade contra a dengue tipo 4.

A região recebeu centros de hidratação do Estado para tratamento dos infectados. Campanhas junto à população incentivaram a exterminação de criadouros do mosquito *Aedes egypt*, diminuindo da incidência da doença na região, segundo a Vigilância Epidemiológica e Ambiental da SES-RJ.

As estatísticas de agravos à saúde relacionados às doenças ligadas à falta de saneamento básico são mascaradas por medidas de atendimento básico à saúde.⁶ Entretanto, Aperibé ainda não conta com condições adequadas de saneamento, uma vez que seus esgotos não recebem tratamento adequado e, portanto, a população encontra-se exposta aos riscos descritos acima.

4.3 DESTAQUES DA CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA PARA O PMSB

- **Capacidade de pagamento de tarifas e taxas:** a maior parte dos domicílios de Aperibé possui renda na faixa de 1.400 reais mensais. O PMSB deve considerar a capacidade de pagamento da população pelos serviços para evitar a inadimplência que torna os sistemas insustentáveis financeiramente.
- **Riscos à saúde pública:** a falta de saneamento básico em Aperibé configura um problema de saúde pública. Este problema será sanado na área urbana a partir da implantação e operação de sistemas eficientes. As localidades rurais demandam soluções de prestação de serviço e monitoramento sistemático da qualidade da água. Ações de microdrenagem urbana contribuirão no combate à dengue.

⁶ Para conhecer as estatísticas do município, consultar Produto Caracterização do Município do Plano de Saneamento.

5 PLANEJAMENTO PARA OS SETORES DO SANEAMENTO

Esta fase de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta os princípios e diretrizes, obrigações da administração, objetivos gerais e setoriais, metodologia adotada e cenários previstos para as proposições de melhorias, modernizações e ampliações dos sistemas existentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, e drenagem pluvial urbana do município de Aperibé/RJ, ao longo do período de planejamento do PMSB. Já o planejamento das intervenções propostas para os prazos imediato, curto, médio e longo prazo, bem como as ações de emergência e contingência para estas três importantes infraestruturas urbanas são apresentadas em item específico.

Ao final do presente relatório, são apresentados, para cada setor, os valores dos investimentos previstos por etapa (imediato, curto, médio e longo prazo), acompanhado de um estudo econômico-financeiro para identificar a sustentabilidade financeira necessária para a implantação das intervenções propostas pelo PMSB para os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

5.1 OBJETIVOS GERAIS

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada é uma atividade essencial no planejamento de sistemas municipais de saneamento. A importância do estabelecimento dos objetivos deve-se ao vislumbamento do cenário almejado para que as ações sejam direcionadas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), bem como da avaliação periódica das ações necessárias para se atingir esse objetivo último.

Para os Planos Municipais de Saneamento Básico o objetivo último é o de atingir a universalização dos serviços em 20 anos. No entanto, as ações a serem propostas, assim como a hierarquização das linhas de orientação estratégica, dependem de um processo de negociação entre a administração municipal, concessionárias, agentes gestores e a população, e deve ser realizado com base no conhecimento das especificidades e carências do município detectadas na etapa de diagnóstico.

Esse processo de negociação não é mais do que a busca de uma solução de compromisso que concilie objetivos conflitantes como: (i) demanda da cidade por infraestrutura e serviços que representam investimentos volumosos; (ii) disponibilidade limitada de recursos; (iii) diversas fontes possíveis de recursos; e (iv) estabelecimento de prioridades diferenciadas por parte de cada um dos setores envolvidos para as diversas intervenções.

Obviamente, a definição dos objetivos não deve ser feita apenas em função das características do município e do cenário atual – determinados na fase de diagnóstico – mas também levando em consideração as tendências de desenvolvimento socioeconômico do município ao longo do tempo, que devem ser objeto de avaliação, pelo menos, a cada 4 anos. Contudo, sem considerar essas especificidades, é possível assumir como objetivos gerais, os itens a seguir:

a) Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva

- Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva;
- Adotar e manter a universalização dos sistemas e dos serviços de saneamento básico como meta permanente; e
- Promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.

b) Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição

- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e, obrigatoriamente, os mananciais destinados ao consumo humano;
- Adotar e manter a universalização dos sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos) como meta permanente;
- Promover o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Promover programas de incentivo ao aproveitamento de água de chuva como medida para reduzir o consumo de água potável em usos menos nobres (lavagem de veículos, jardins e calçadas; descargas de vaso sanitário, desentupimento de redes de esgoto e de águas pluviais, etc.); e
- Incentivar o reuso do efluente final (esgoto líquido tratado) e do lodo produzido nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) em atividades compatíveis com a legislação existente.

c) Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas

- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas;
- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; e
- Promover incremento na eficiência dos sistemas de água, por meio da redução das perdas na produção e na distribuição.

d) Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais

- Definir a destinação de diversos resíduos provenientes da atividade humana; e
- Promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental, ou seja, sinalizar possíveis locais para a implantação dos equipamentos necessários relativos às proposições previstas.

e) Sistema Econômico-Financeiro

- Promover a sustentabilidade econômica e financeira da operação e manutenção dos sistemas de saneamento, e a utilização racional dos recursos hídricos.

5.1.1 OBJETIVOS SETORIAIS

Os objetivos setoriais são descritos a seguir.

a) Sistema de Abastecimento de Água

- Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água a toda população;
- Proteger os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes; e
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

b) Sistema de Esgotamento Sanitário

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso do serviço de esgoto à população;
- Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

c) Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

- Controle das enchentes na microdrenagem e macrodrenagem: implantação de medidas no sentido de controlar as enchentes;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

5.2 METODOLOGIA UTILIZADA

A fase de elaboração das proposições consiste em objetivo natural depois de concluído o diagnóstico do saneamento básico. Assim, a metodologia aplicada para a definição das proposições utiliza-se de subsídios técnicos que permitam projetar as necessidades de infraestrutura para os segmentos componentes do saneamento básico, no presente caso para os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana. Seu desenvolvimento tem como base duas fontes de informações distintas:

- Informações resultantes do Diagnóstico de Saneamento Básico; e
- Projeções populacionais para o horizonte de planejamento.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, melhoria, ampliação e adequação da infraestrutura de saneamento, tendo como objetivo permanente a universalização dos serviços. A partir dessas informações são estimadas as demandas para a universalização dos serviços de saneamento bem como para a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança à população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente.

No primeiro caso, se dá especialmente ao atendimento das demandas qualitativas. Por outro lado, as demandas quantitativas são resultantes de quadros de projeções, onde o incremento populacional e o incremento progressivo dos índices para a universalização dos serviços apresentam-se como base para os resultados.

As demandas qualitativas foram abordadas na fase de diagnóstico, que foi consolidado pela Consultora e submetido à análise, aprovação e considerações do Grupo Executivo, passando a fornecer os subsídios para as intervenções nos segmentos do saneamento básico.

Quanto às demandas quantitativas, estas provêm de quadros de projeções e demandas as quais serão detalhadas adiante.

As demandas, que caracterizam os objetivos e metas, foram avaliadas admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos nos itens 1.4.1 e 1.4.4 do Anexo A do Termo de Referência.

A resultante desta avaliação proporcionará os investimentos decorrentes dos incrementos para as adequações físicas, bem como melhorias, planos gerenciais, instalação de equipamentos, entre outras demandas identificadas.

É fundamental destacar que as proposições fixadas não impedem revisão ao longo do tempo, e muito pelo contrário, faz-se compulsório que este procedimento seja realizado ao menos a cada quatro anos e recomendável que seja revisado anualmente, como forma de atualização permanente do Plano Municipal de Saneamento Básico, através de seus objetivos e metas, programas, projetos, ações e indicadores de desempenho, conforme prevê o §4º, art. 19 da Lei 11.445/2007, de forma a orientar o Plano Plurianual do Município.

5.3 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO

De acordo com a Lei Federal Nº 11.445/07 o Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser compatível com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos, utilizando as áreas administrativas e as bacias hidrográficas elementares identificadas como unidade de referência para o planejamento de suas ações.

5.3.1 MAPA BASE

O presente documento apresenta a definição das Unidades de Planejamento para o município de Aperibé com o objetivo de orientar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Mapa Base com a referência cartográfica padrão atualizada da área que abrange o Município encontra-se em Anexo.

A principal finalidade desse Mapa Base de Planejamento é, em uma primeira instância, identificar as bacias hidrográficas que drenam o Município de Aperibé, e a partir disto, definir as novas Unidades de Planejamento, aqui denominadas de UP.

Entende-se que, para critérios de planejamento estratégico, as áreas de abrangência dos setores de água e esgoto no Município são coincidentes. Assim sendo, a definição da Unidade de Planejamento (UP) para ambos os setores são consideradas as mesmas.

5.3.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO

Para a elaboração dos estudos e propostas das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi definida a **Unidade de Planejamento (UP)**, a qual se constitui na unidade referência. Utilizando as bacias hidrográficas elementares identificadas, o território municipal não será dividido para planejamento de suas ações.

Esse fator, explica-se pela densidade demográfica do município que é ressaltante em uma região específica, a qual se caracteriza por ser a região urbana, o que evidencia a não necessidade de dividir o território municipal em várias unidades de planejamento a partir do limite de suas bacias hidrográficas. Assim sendo, o município será segmentado em duas Unidades de Planejamento (UP) delimitadas conforme suas características urbanas e rurais.

Destaca-se que o crescimento do município de Aperibé é atualmente motivado por loteamentos privados que se estabelecem ao redor da Sede.

A delimitação entre as Unidades de Planejamento fica assim definida:

UP 1–área urbana; e

UP 2 – área rural.

5.3.3 DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

As proposições determinadas no Plano Municipal de Saneamento foram elaboradas para um período de planejamento de 20 anos, com intervalos de imediato, curto, médio e longo prazo.

Admitindo-se que todas as medidas e providências necessárias para implementar as recomendações deste estudo possam estar concluídas até o final de 2014, o período de 20 anos será contado a partir de 2015, com término em 2034. Ressalta-se ainda que, para planejamento, o primeiro ano (2015) foi reservado para que sejam realizados todos os trâmites para que o Plano Municipal entre efetivamente em vigor (por meio de aprovação através de lei municipal) e para que a prefeitura se estruture internamente de maneira a viabilizar o Plano, sendo reservados os anos de 2015 e 2016 para a implantação das obras consideradas prioritárias. Desta forma, os intervalos de planejamento ficam assim definidos:

- Imediato – 2015 e 2016 (até 2 anos);
- Curto Prazo – 2017 a 2019 (entre 3 e 5 anos);
- Médio Prazo – 2020 a 2024 (entre 6 e 10 anos);
- Longo Prazo – 2025 a 2034 (entre 11 e 20 anos).

5.4 ESTUDO POPULACIONAL

Aperibé foi elevado à categoria de município no ano de 1992, quando se desmembrou do distrito de Santo Antônio de Pádua por meio da Lei Estadual N° 1.985/92. Dessa forma, o histórico de dados populacionais de Aperibé, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio dos censos demográficos, são referentes aos anos de 2000 e 2010.

5.4.1 POPULAÇÃO TOTAL

De acordo com os dados censitários do IBGE para o ano de 2010, a população do município é composta de 10.213 habitantes, o equivalente a 0,06% da população do estado. A Figura 4 demonstra como a população do município evoluiu na última década.

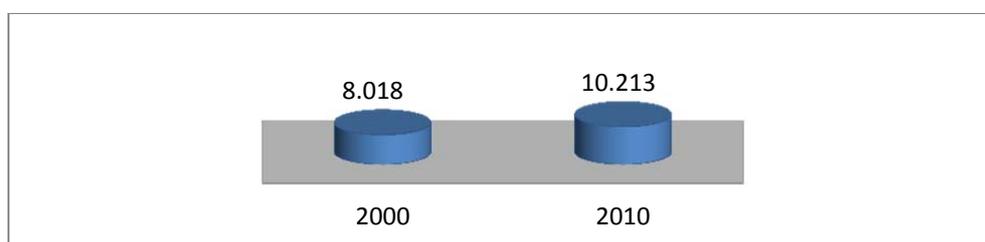


FIGURA 4 – POPULAÇÃO TOTAL DE APERIBÉ ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2010.

Fonte: BRASIL / IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

5.4.2 TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

O comparativo dos dados recenseados nos anos de 2000 e 2010 realizados pelo IBGE demonstra que Aperibé apresentou, no período, uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 2,45% ao ano (Figura 5). Considerando o período avaliado, o município apresentou uma taxa acumulada de crescimento populacional de 27,38%.



FIGURA 5 – TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO (%AA) SEGUNDO BRASIL, RIO DE JANEIRO E APERIBÉ NO PERÍODO 2000/2010.

Fonte: Resultados elaborados pelo Consórcio com base em dados do IBGE – apoiados nos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

5.4.3 DENSIDADE DEMOGRÁFICA E TAXA DE URBANIZAÇÃO

Baseado no Censo Demográfico de 2010, Aperibé possui uma densidade demográfica de 107,92hab./Km² conforme demonstra a Figura 6.

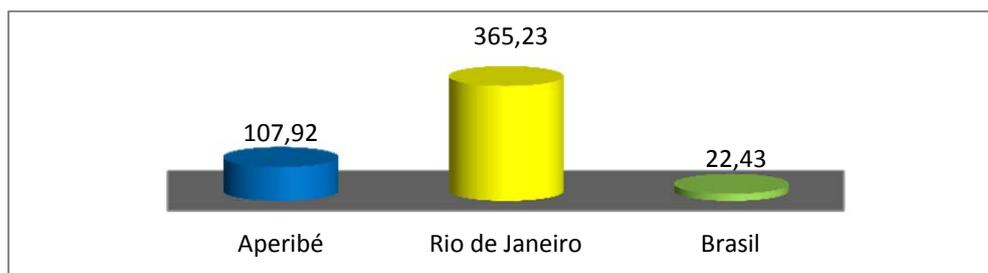


FIGURA 6 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA EM HAB/KM² SEGUNDO BRASIL, RIO DE JANEIRO E APERIBÉ EM 2010.

Fonte: Resultados elaborados pelo Consórcio com base em dados do IBGE – apoiados nos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Segundo o último recenseamento realizado pelo IBGE em 2010, a população de Aperibé contava com 10.213 habitantes, sendo 8.878 residentes na área urbana e 1.335 habitantes residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 86,93%, superior à taxa de urbanização registrada no ano de 2000 (85,33%). No tocante a densidade demográfica, observa-se um acréscimo da ordem de 23,20 hab./ha entre o período 2000 / 2010. A Tabela 1 exibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 2000 e 2010.

TABELA 1 – TAXA DE URBANIZAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA.

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB./KM ²)
2000	85,33%	84,73
2010	86,93%	107,92

Fonte: Resultados elaborados pelo Consórcio com base em dados do IBGE – apoiados nos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

5.4.4 DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO

As Tabelas a seguir apresentam a evolução populacional por situação de domicílio do Município de Aperibé entre 2000 e 2010 e as taxas geométricas de crescimento nos períodos de acordo com os censos populacionais efetuados pelo IBGE.

TABELA 2 – PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO EM APERIBÉ, NO PERÍODO 2000/2010.

ANO	POPULAÇÃO (HABITANTES)			RELAÇÃO	
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
2000	6.842	1.176	8.018	85,33%	14,67%
2010	8.878	1.335	10.213	86,93%	13,07%

Fonte: Resultados elaborados pelo Consórcio com base em dados do IBGE – Censos Demográficos de 2000 e 2010.

TABELA 3 – TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO EM APERIBÉ, NO PERÍODO 2000/2010.

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%AA)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
2000 / 2010	2,64	1,28	2,45

Fonte: Resultados elaborados pelo Consórcio com base em dados do IBGE - Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Relativamente novo, o município de Aperibé apresentou na última década, uma taxa de crescimento de 2,45% aa, superiora média do Estado do Rio de Janeiro e do país, com variação da taxa de urbanização no período 2000/2010 passando de 85,33% para 86,93%.

5.4.5 ESTUDOS EXISTENTES NA REGIÃO

Para a região em estudo, foram realizadas algumas projeções populacionais das quais se destaca a projeção realizada mais recentemente no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (2007). A seguir é apresentada a projeção definida pelo estudo.

TABELA 4 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO SEGUNDO PRHRPS.

ANO	População Urbana (hab.)	Taxa (%AA.)
2000	6.842*	
2005	7.893	2,72
2010	8.945	2,53
2015	9.996	2,25
2020	11.047	2,02

* IBGE (2000).

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (2007).

Conforme se observa na Figura 7, a taxa projetada no estudo populacional do PRHRPS (2007) foi semelhante à efetivamente ocorrida no período segundo o Censo IBGE (2000- 2010). Desta forma, foi utilizada a taxa de crescimento apresentada pelo IBGE (2010) por se tratar de um dado oficial. A população urbana projetada para o ano de 2010 no estudo foi de 8.945 habitantes contra 8.878 habitantes, efetivamente recenseados em 2010, conferindo uma defasagem de 67 habitantes (ou 0,7% da população urbana recenseada em 2010).

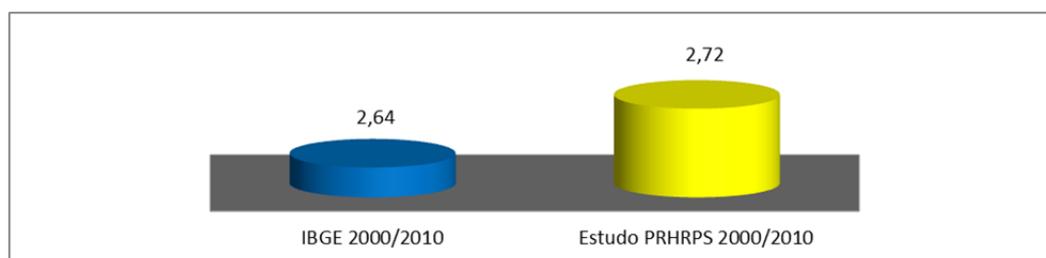


FIGURA 7 – COMPARATIVO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO (%AA) PROJETADAS PELO ESTUDO DO PRHRPS E EFETIVAS NO PERÍODO 2000/2010.

Fonte: BRASIL / IBGE, (2000 – 2010) e PRHRPS (2007).

Tendo em vista a defasagem do estudo populacional mais recente existente para o município, fez-se necessária a realização de novo estudo de estimativa da população do município levando em conta os dados divulgados pelo IBGE no ano de 2010, tanto para população urbana quanto para rural.

Ressalta-se que a tendência de crescimento urbano do município para os próximos 20 anos tende a ser em torno da Sede Municipal. Além disso, quando da caracterização do município, e após as visitas em campo na fase de diagnóstico, não foram identificados vetores de crescimento como novos empreendimentos que possam exercer alguma pressão demográfica interferindo nas tendências de crescimento de Aperibé.

5.4.6 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Os projetos de engenharia usualmente adotam um período de estudo de 20 anos. Ressalta-se que, no presente estudo, são consideradas além de características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações, os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.

A Lei nº 11.445 de 05/01/2007 determina em seu Art.19, § 4º que “Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual”. Dentro desta ótica, as previsões populacionais adiante definidas deverão ser revistas juntamente com a revisão dos planos. Também deverão ser ajustadas por ocasião do próximo Censo realizado pelo IBGE, possivelmente programado para o ano de 2020.

Para o planejamento do município de Aperibé foram consideradas duas Unidades de Planejamento (UP), sendo que a UP 1 possui áreas urbanas e a UP 2, áreas rurais.

Para a análise das projeções populacionais serão realizados estudos apoiados em dados históricos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), já apresentados nos itens anteriores.

Com o intuito de realizar as projeções, utilizou-se as metodologias analíticas através de quatro métodos matemáticos, a saber: Regressão Linear, Crescimento Exponencial, Aritmético e Geométrico.

A seguir será apresentado o método que, comparativamente, melhor se ajusta as tendências de crescimento no município. Ressalta-se que o estudo populacional encontra-se integralmente inserido no Produto P5, que apresenta as Proposições de arranjos institucionais, jurídicos e econômico-financeiros e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana no município.

4.4.6.1. População Adotada

Para a definição futura da população do município de Aperibé, foi adotada a projeção pelo método de Regressão Linear. Analisando o gráfico das projeções vemos que a curva de Regressão Linear e Crescimento Aritmético são as que apresentam a melhor tendência de continuidade com a evolução linear existente, portanto poderia ser escolhido qualquer um dos dois métodos para representar a estimativa de crescimento populacional do município. As taxas adotadas estão em acordo com as taxas de crescimento do município entres os anos de 2000 e 2010, sofrendo redução ao longo do tempo.

Em comparativo ao estudo populacional existente (população urbana), as taxas de crescimento adotadas no presente estudo são ligeiramente menores. Isso se deve a não concretização das taxas no período 2000/2010 previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, que apontava uma população urbana de 8.945 habitantes para 2010 quando na realidade o censo apontou uma população de 8.878 habitantes.

As características da urbanização ficam mantidas com um leve acréscimo ao longo do horizonte de planejamento. A seguir é feita uma breve descrição do método escolhido e apresentadas as projeções para a população urbana, rural e total do município.

MÉTODO DA REGRESSÃO LINEAR

O método de Regressão Linear (função “previsão” pertencente ao software EXCEL da Microsoft) calcula ou prevê um valor futuro usando valores existentes (populações registradas nos anos de 2000 e 2010), aplicando o modelo matemático dos “Mínimos Quadrados Ordinários”, o qual consiste em encontrar o melhor ajuste para um conjunto de dados que minimize a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados. O valor previsto é um valor de y para um determinado valor de x. Os valores conhecidos são valores de x e de y existentes, e o novo valor é previsto através da regressão linear.

Sintaxe:

PREVISÃO (Y ; val_conhecidos_x ; val_conhecidos_y)

Y é o ponto de dados cujo valor se deseja prever (População em 2034).

Val_conhecidos_x é o intervalo de dados ou matriz independente (Populações).

Val_conhecidos_y é o intervalo de dados ou matriz dependente (Anos).

A equação para PREVISÃO é $Y = a + bx$, onde:

$$a = y - bx$$

$$b = \frac{\sum (x - \bar{X}) \cdot (y - \bar{Y})}{\sum (x - \bar{X})^2}$$

Na tabela abaixo é demonstrada a projeção populacional segundo o método de Regressão Linear. Já a Figura 8 representa as curvas de crescimento da população urbana, rural e total do município, sendo adotadas as taxas do período 2000-2010 como base.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 5 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO – MÉTODO DE REGRESSÃO LINEAR.

ANO	POP. URBANA		POP. RURAL		POP. TOTAL	
	POPULAÇÃO	TAXA DE CRESCIMENTO	POPULAÇÃO	TAXA DE CRESCIMENTO	POPULAÇÃO	TAXA DE CRESCIMENTO
	(HAB.)	(%AA)	(HAB.)	(%AA)	(HAB.)	(%AA)
2000*	6.842		1.176		8.018	
2010*	8.878	2,64	1.335	1,28	10.213	2,45
2011	9.082	2,29	1.351	1,19	10.433	2,15
2012	9.285	2,24	1.367	1,18	10.652	2,10
2013	9.489	2,19	1.383	1,16	10.872	2,06
2014	9.692	2,15	1.399	1,15	11.091	2,02
2015	9.896	2,10	1.415	1,14	11.311	1,98
2016	10.100	2,06	1.430	1,12	11.530	1,94
2017	10.303	2,02	1.446	1,11	11.750	1,90
2018	10.507	1,98	1.462	1,10	11.969	1,87
2019	10.710	1,94	1.478	1,09	12.189	1,83
2020	10.914	1,90	1.494	1,08	12.408	1,80
2021	11.118	1,87	1.510	1,06	12.628	1,77
2022	11.321	1,83	1.526	1,05	12.847	1,74
2023	11.525	1,80	1.542	1,04	13.067	1,71
2024	11.728	1,77	1.558	1,03	13.286	1,68
2025	11.932	1,74	1.574	1,02	13.506	1,65
2026	12.136	1,71	1.589	1,01	13.725	1,63
2027	12.339	1,68	1.605	1,00	13.945	1,60
2028	12.543	1,65	1.621	0,99	14.164	1,57
2029	12.746	1,62	1.637	0,98	14.384	1,55
2030	12.950	1,60	1.653	0,97	14.603	1,53
2031	13.154	1,57	1.669	0,96	14.823	1,50
2032	13.357	1,55	1.685	0,95	15.042	1,48
2033	13.561	1,52	1.701	0,94	15.262	1,46
2034	13.764	1,50	1.717	0,93	15.481	1,44

*População divulgada pelo Censo demográfico do IBGE.

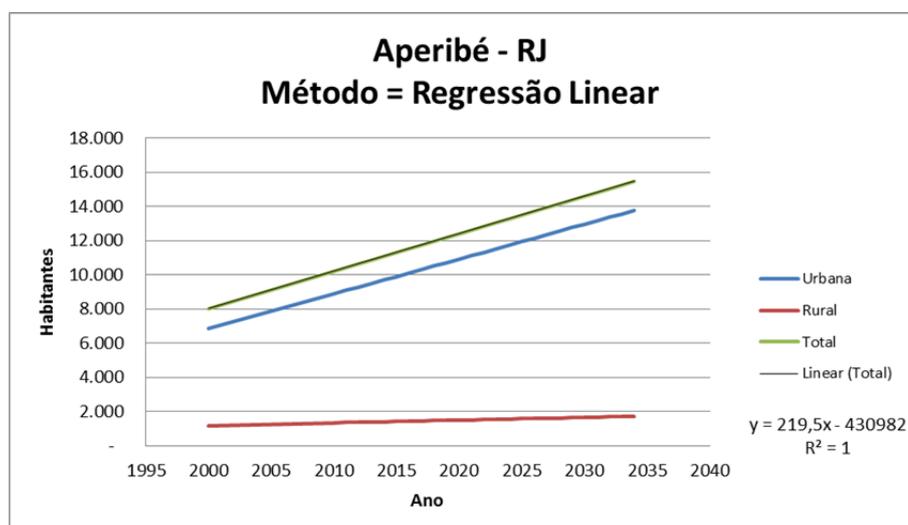


FIGURA 8 – PROJEÇÃO POPULACIONAL PELO MÉTODO DE REGRESSÃO LINEAR.

4.4.6.2. Estimativa da População nas Unidades de Planejamento – UP´s

A estimativa das populações para as unidades de planejamento, fica sendo a mesma definida pelas estimativas da população rural e urbana, assim sendo:

UP 1 – urbana;

UP 2 – rural.

Tendo em vista que a área rural é constituída de vilas e povoados que concentram parcela da população, foi realizada uma projeção da população nestas localidades. Partiu-se do número estimado atual de pessoas residentes – utilizado o número de economias atendidas com sistema de abastecimento de água divulgados pela Prefeitura Municipal, considerando que na área rural existem 2,60 habitantes por domicílio de acordo com o IBGE (2010) – tendo sido utilizadas as mesmas taxas de crescimento da população rural para a população futura. A Tabela 6 apresenta a projeção da população nos principais povoados rurais do município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 6 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO NAS UP'S.

PERÍODO DE PLANEJAMENTO	ANO		POPULAÇÃO ESTIMADA (HAB.)					TOTAL (HAB.)	POPULAÇÃO RURAL DISPERSA (HAB.)	POPULAÇÃO RURAL TOTAL (HAB.)
	DO PLANO	CALENDÁRIO	ITAMAR	JAPONA I	JAPONA II	PITO ACESSO	SANTA LUZIA			
Atual		2014	33	19	14	30	14	109	1.290	1.399
Prazo Imediato	1	2015	33	19	14	30	14	110	1.304	1.415
	2	2016	33	20	14	31	14	111	1.319	1.430
Curto Prazo	3	2017	34	20	14	31	14	113	1.334	1.446
	4	2018	34	20	14	31	14	114	1.348	1.462
	5	2019	35	20	14	32	14	115	1.363	1.478
Médio Prazo	6	2020	35	20	15	32	15	116	1.378	1.494
	7	2021	35	21	15	32	15	118	1.392	1.510
	8	2022	36	21	15	33	15	119	1.407	1.526
	9	2023	36	21	15	33	15	120	1.422	1.542
	10	2024	36	21	15	33	15	121	1.436	1.558
Longo Prazo	11	2025	37	21	15	34	15	123	1.451	1.574
	12	2026	37	22	15	34	15	124	1.466	1.589
	13	2027	38	22	16	34	16	125	1.480	1.605
	14	2028	38	22	16	35	16	126	1.495	1.621
	15	2029	38	22	16	35	16	128	1.510	1.637
	16	2030	39	23	16	35	16	129	1.524	1.653
	17	2031	39	23	16	36	16	130	1.539	1.669
	18	2032	39	23	16	36	16	131	1.554	1.685
	19	2033	40	23	17	36	17	132	1.568	1.701
	20	2034	40	23	17	37	17	134	1.583	1.717

5.5 CENÁRIOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A geração dos cenários para o setor de saneamento permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente pelo PMSB. Por isso, cenários futuros não são previsões, mas sim imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por conhecimento técnico, diagnósticos e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O documento intitulado *“Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais”* elaborado por Sérgio C. Buarque em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, forneceu uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência na construção dos cenários futuros do presente PMSB.

O *“Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento”* do Governo Federal (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2006) sugere, de uma maneira resumida, a adoção de dois cenários alternativos: (i) um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, onde considera para o futuro uma moderada influência dos vetores estratégicos, associados a algumas capacidades de modernização; e (ii) um cenário a partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, onde considera para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização.

De acordo com a metodologia de Buarque (2003), estes cenários foram interpretados da seguinte forma:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e,
- Um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Faltaria acrescentar um terceiro cenário (ou o primeiro na ordem de construção), o qual deveria apontar o futuro desejado (ideal), sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, limitações de recursos materiais e financeiros.

Os cenários adotados para o presente PMSB serão construídos configurando as seguintes situações:

- **O Cenário Tendencial (“A Tendência”)**: cenário que apresenta a manutenção da situação atual;
- **O Cenário Realista (“A Situação Possível”)**: cenário realista, ou seja, é a situação que pode ser alcançada de forma eficaz no período de estudo (20 anos);
- **O Cenário Ideal (“A Situação Desejável”)**: é a universalização dos serviços de saneamento, um desejo de todos, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado.

5.5.1 O CENÁRIO TENDENCIAL

Ressalta-se que, no cenário tendencial, as ações realizadas nos setores do saneamento ao longo do período dizem respeito apenas à manutenção da cobertura e situação dos serviços. Dessa forma, a cobertura com os serviços é mantida constante ao longo do período de planejamento. Em suma, neste cenário, seria atendida a população atual, acrescida do crescimento vegetativo da população. A Tabela 7 apresenta o índice de cobertura com os serviços para este cenário.

TABELA 7 – CENÁRIO TENDENCIAL: PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE ATENDIMENTO.

CENÁRIO TENDENCIAL	
ÍNDICES	PROJEÇÃO ATÉ 2034 (%)
Índice de Atendimento Total de Água	80,5%
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	1,2% ⁷
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	0,0%

5.5.2 O CENÁRIO REALISTA

No Cenário Realista está previsto o alcance de índices de atendimento à população urbana com Serviços de água, esgoto e drenagem urbana até o final do período de planejamento do PMSB (ano 2034), entendidos como possíveis de serem alcançados de forma eficaz, conforme os números mostrados na Tabela 8.

TABELA 8 – CENÁRIO REALISTA: PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE ATENDIMENTO.

CENÁRIO REALISTA	
ÍNDICES	PROJEÇÃO ATÉ 2034 (%)
Índice de Atendimento Total de Água (população urbana e Rural)	97,2%
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	97,2%
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	53,3%

5.5.3 O CENÁRIO IDEAL

O Cenário Ideal (que corresponde à universalização dos serviços de saneamento, mas que requer investimentos consideráveis e que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado) alcançará o seguinte índice de atendimento ao final do período de planejamento (2034) conforme a Tabela 9.

TABELA 9 – CENÁRIO IDEAL: PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE ATENDIMENTO.

CENÁRIO IDEAL	
ÍNDICES	PROJEÇÃO ATÉ 2034 (%)
Índice de Atendimento Total de Água	100,00
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário	100,00
Percentual de Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	100,00

⁷ Corresponde à estimativa de cobertura com esgotamento sanitário na área rural através do Programa Rio Rural.

5.5.4 SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO

Para a seleção do Cenário Normativo algumas considerações são pertinentes no que tange aos desejos (ou utopias) relacionados ao Cenário Ideal (específicos do saneamento básico), a saber:

- Oferta de serviços de saneamento básico ainda será menor do que a demanda;
- Setores do saneamento básico ainda desarticulados, especialmente no que diz respeito a fontes de financiamento e suas rotinas;
- Universalidade, integralidade e equidade continuarão a serem metas distantes;
- Proteção ambiental próxima do suficiente, acompanhando o crescimento da cobertura dos serviços de saneamento;
- Regulação mais abrangente, mas ainda não produzindo os resultados esperados por falta de estrutura de fiscalização e efetiva aplicação das penalidades aos infratores;
- A participação popular será cada vez mais ativa. Quanto mais deficiências apresentarem os serviços de saneamento básico maior será o clamor popular;
- Cooperação entre os diversos agentes melhor do que hoje, mas, ainda insuficiente;
- Desgaste das relações com as operadoras de serviços devido a descumprimento de prazos e investimentos insuficientes.

Em virtude do exposto e tendo também como referência o balanço financeiro, apresentado em parte específica, decidiu-se destacar o Cenário Realista do planejamento do Município de Aperibé. Segundo Buarque (2003), o Cenário Realista servirá de referencial para a descrição do cenário normativo.

Sendo assim, a seleção do Cenário Normativo ficou restrita ao Cenário Tendencial e ao Cenário Realista. A descrição dos cenários para um horizonte de 20 anos está exposta no quadro a seguir.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 4 – COMPARATIVO DO CENÁRIO TENDENCIAL COM O CENÁRIO REALISTA.

CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO REALISTA
Índice de atendimento total de água igual a 80,5% (91,0% da população urbana e 7,8% da população rural) no ano de 2034	Índice de atendimento total de água igual a 97,2% (100,0% da população urbana e 75,0% da população rural) no ano de 2034
Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário igual a 1,2% (0,0% da população urbana e 9,7% da população rural) no ano de 2034	Índice de Cobertura Total com Serviço de Esgotamento Sanitário igual a 97,2% % (100,0% da população urbana e 75,0% da população rural) no ano de 2034
Índice de Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem igual a 0,0% no ano de 2034	Índice de Recuperação de Vias Urbanas com Sistema de Drenagem igual a 53,3% no ano de 2034
Setores ainda desarticulados (financiamento, rotinas)	Setores atuando articulados e planejados, conforme PMSB
Universalidade, integralidade e equidade ainda são metas distantes	Universalidade, integralidade e equidade são metas permanentes e próximas
Proteção ambiental próxima do suficiente acompanhando o crescimento	Proteção ambiental próxima do suficiente acompanhando o crescimento
Regulação abrangente, mas faltam fiscalização e aplicação das penas	Regulação esperada, com resultados esperados
Turismo limitado pela deficiência dos serviços	Turismo sustentável, com serviços adequados a demanda
Participação popular mais ativa	Participação popular mais ativa, com usuários mais exigentes
Descumprimento de prazos e investimento insuficiente desgasta as relações com as operadoras de serviços	Relações com as operadoras de serviços mais objetivas e transparentes

Diante do exposto, selecionou-se o Cenário Realista como sendo o Cenário Normativo para o planejamento dos serviços de saneamento básico para o Município de Aperibé/RJ. Para informações adicionais, consultar o Produto 5 do PMSB de Aperibé, que trata das Proposições, Arranjos institucionais, jurídicos e econômico-financeiros e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana incluindo programas, projetos e ações para o alcance das metas. As tabelas a seguir apresentam as metas de atendimento total de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana, respectivamente, para cada período de planejamento.

TABELA 10 – METAS POR PERÍODO DE PLANEJAMENTO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

CENÁRIO NORMATIVO	
ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA (URBANO E RURAL)
Até 2016	84,2%
Até 2019	93,4%
Até 2024	94,8%
Até 2034	97,2%

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 11 – METAS POR PERÍODO DE PLANEJAMENTO – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

CENÁRIO NORMATIVO	
ANO	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO (POPULAÇÃO URBANA E RURAL)
Até 2016	16,7%
Até 2019	63,3%
Até 2024	93,1%
Até 2034	97,2%

TABELA 12 – METAS POR PERÍODO DE PLANEJAMENTO – DRENAGEM URBANA.

CENÁRIO NORMATIVO	
ANO	PERCENTUAL DE RECUPERAÇÃO DE VIAS URBANAS COM SISTEMA DE DRENAGEM (%)
Até 2016	7,6%
Até 2019	17,9%
Até 2024	32,1%
Até 2034	53,5%

6 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1 DIAGNÓSTICO

6.1.1 HISTÓRICO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS NO MUNICÍPIO

O contrato de prestação de serviços firmado entre a companhia e o município se deu início em 1965 e foi recentemente renovado no dia 30 de novembro de 2010, com prazo de vigência de 30 anos.

6.1.2 CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS - CEDAE

A análise jurídica do contrato da prestadora está apresentada no item 11.7.2 , sendo listados neste item apenas pontos relevantes do contrato.

Do objeto e área de atuação

CLÁUSULA PRIMEIRA: Constitui objeto deste CONTRATO a exploração dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA no limite territorial do MUNICÍPIO DE APERIBÉ. Os serviços objeto deste CONTRATO serão apresentados pela CEDAE, nas ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO mediante a cobrança de TARIFA diretamente aos USUÁRIOS dos serviços, na forma estabelecida neste CONTRATO, podendo ser adotados subsídios não tarifários, na forma do §2º do artigo 29 da lei 11.445/2007.

§2º - As novas áreas de expansão e os novos núcleos urbanos afastados que surgirem dentro do âmbito do território do MUNICÍPIO e que dependam de ampliação de rede de ABASTECIMENTO DE ÁGUA, para serem atendidos, terão que estar previamente aprovados pela CEDAE, condicionados aos estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira do contrato e dos recursos obtidos pela CEDAE e o Município junto ao Governo do Estado e ao Governo Federal.

Segundo o contrato fornecido pelo município a concessionária fica responsável pelo serviço de abastecimento no limite territorial do município, sendo que para a inclusão de novas áreas não previstas no plano de investimentos da CEDAE, a inclusão destas novas áreas será condicionada a realização de estudos de viabilidade econômica financeira.

Dos objetos e metas deste contrato⁸

CLÁUSULA QUARTA: A CEDAE deverá, cumprir as metas progressivas e graduais de ampliação, qualidade, eficiência e racionalização dos sistemas de abastecimento de água, constantes do Anexo III, que estabelece, dentro dos limites territoriais do MUNICÍPIO durante o prazo de vigência do CONTRATO, respeitando o equilíbrio econômico e financeiro do CONTRATO.

§1º O PLANO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO conterà os investimentos e os projetos que serão priorizados e deverá ser elaborado pela CEDAE, em consonância com o Plano de Saneamento Básico e o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO.

§2º A partir do segundo ano de vigência deste Contrato, a CEDAE deverá elaborar relatórios anuais de desempenho, os quais serão publicados juntamente com o balanço patrimonial, de forma clara e destacada, de modo a divulgar as metas e resultados alcançados no ano

⁸ O item que trata do Plano de Metas (referente ao Anexo III do Contrato de prestação dos serviços) não consta no material disponibilizado para análise do Consórcio.

imediatamente anterior.

Dentre as melhorias propostas pela CEDAE observou-se a carência de ações voltadas à modernização do sistema, medidas de manutenção periódica, previsão (quantitativa) de troca de hidrômetros ao longo do contrato.⁹

Do prazo

CLÁUSULA QUINTA: O prazo de vigência deste contrato é de 30 (trinta) anos, contados da data de sua assinatura, renovado por mais 30 (trinta) anos automaticamente, admitindo-se sucessivas prorrogações, por iguais períodos, a critério das partes ora CONTRATANTES.

Conforme a quinta cláusula, este convênio tem duração de 30 (trinta) anos após data da assinatura, com o vencimento para 30 de novembro de 2040.

Destaca-se que para tornar viável o projeto, face aos altos investimentos necessários, as despesas ao longo do período e as receitas, é necessário um prazo maior (comumente de 30 - 35 anos) para a contratação dos serviços de abastecimento. Prazo menores podem tornar o projeto inviável econômica e financeiramente.

6.1.3 ESTRUTURA TARIFÁRIA

A seguir, Quadro 5, é apresentada a tabela tarifária do serviço de abastecimento de água para Aperibé, segundo o gerente regional da CEDAE.

QUADRO 5 – TABELA TARIFÁRIA DE APERIBÉ

TARIFA 1 - ÁREA A*				
CATEGORIA	FAIXA (m³/mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
Domiciliado		1,00	2,154203	32,31
Pública Estadual**	0-15	1,32	2,843548	42,64
	>15	2,92	6,290273	325,69
TARIFA 1 - ÁREA B*				
CATEGORIA	FAIXA (m³/mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
Domiciliado		1,00	1,889648	28,33
Pública Estadual**	0-15	1,32	2,494335	37,41
	>15	2,92	5,517772	285,67
TARIFA 2 e 3 - ÁREA A*				
CATEGORIA	FAIXA (m³/mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
Domiciliar	0-15	1,00	2,467854	37,00
	16-30	2,20	5,429279	118,43
	31-45	3,00	7,403562	229,47
	46-60	6,00	14,807124	451,57
	>60	8,00	19,742832	648,99

⁹ As melhorias propostas para o sistema de abastecimento do município de Aperibé, fornecidos pela concessionária, podem ser visualizados no Anexo do Produto P5 do Plano Municipal de Saneamento.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TARIFA 2 e 3 - ÁREA A*				
CATEGORIA	FAIXA (m³/mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
Comercial	0-20	3,40	8,390704	167,80
	21-30	5,99	14,782445	315,62
	>30	6,40	15,794266	631,50
Industrial	0-20	5,20	12,832841	256,64
	21-30	5,46	13,474483	391,38
	>30	6,39	15,769587	706,76
Pública	0-15	1,32	3,257567	48,85
	>15	2,92	7,206134	373,12
TARIFA 2 e 3 - ÁREA B*				
CATEGORIA	FAIXA (m³/mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
Domiciliar	0-15	1,00	2,164780	32,46
	16-30	2,20	4,762516	103,89
	31-45	3,00	6,494340	201,30
	46-60	6,00	12,988680	396,12
	>60	8,00	17,318240	569,30
Comercial	0-20	3,40	7,360252	147,20
	21-30	5,99	12,967032	276,87
	>30	6,40	13,854592	553,95
Industrial	0-20	4,70	10,174466	203,48
	21-30	4,70	10,174466	305,22
	31-130	5,40	11,689812	1474,12
	>130	5,70	12,339246	1597,51
Pública	0-15	1,32	2,857510	42,85
	>15	2,92	6,321158	327,29
Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas, sendo, nas faixas em aberto (>), equivalentes a seguintes consumos:				
Área A		Área B		
Domiciliar	70m³/mês	Domiciliar	70m³/mês	
Industrial	50m³/mês	Industrial	140m³/mês	
Comercial	50m³/mês	Comercial	50m³/mês	
Pública	60m³/mês	Pública	60m³/mês	
*Tarifa diferenciada "A" e "B", conforme localidade (Decreto 23.676, de 04/11/1997).				
**Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas, sendo, nas faixas sem aberto (>), equivalentes ao seguinte consumo: Público: 60m³/mês.				

Fonte: CEDAE

O município de Aperibé se encontra na área de abrangência referente à tarifa "B".

A comparação orçamentária das taxas praticadas no município será apresentada no item suficiência de caixa no capítulo análise orçamentária e financeira deste documento.

6.1.4 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) foi constituída em 1º de agosto de 1975, a partir da fusão da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro (SANERJ).

A CEDAE opera e mantém a captação, tratamento, adução, distribuição das redes de águas, além da coleta, transporte, tratamento e destino final dos esgotos gerados de alguns dos municípios conveniados do estado do Rio de Janeiro.

Segundo o diagnóstico de serviços, elaborado pelo INEA, o contrato entre a CEDAE e o município de Aperibé define as responsabilidades pelos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, no município de Aperibé, entretanto, o contrato firmado entre a CEDAE e o município dispõe apenas sobre os serviços de abastecimento de água.¹⁰

6.1.5 MANANCIAS E BACIA AFLUENTE¹¹

O rio Pomba banha o município de Aperibé, sendo este a principal fonte de captação de água para o abastecimento urbano municipal. Suas nascentes localizam-se na Serra da Conceição, em Barbacena – MG, a 900 m de altitude.

A Figura 9 mostra a bacia do rio Pomba, com seus principais afluentes, desde a sua nascente até o município de Aperibé, onde o rio deságua no rio Paraíba do Sul.

¹⁰ O contrato de prestação de serviço pode ser visto no ANEXO IV do P4.

¹¹ Planos de Recursos Hídricos da Bacia Paraíba do Sul -
<http://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/Caderno%205%20-%20Pomba.pdf>

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ



FIGURA 9 – PRINCIPAIS AFLUENTES DO RIO MURIAÉ

Fonte: MBP/ Rpeotta

O Rio Pomba possui diversos afluentes, cujos principais são os rios Novo, Piau, Xopotó, Formoso e Prado.

A bacia do rio Pomba apresenta uma área de drenagem de 8.616 Km², com o uso e ocupação de solo relativamente uniforme, abrangendo cerca de 35 municípios mineiros e 3 fluminenses, onde vivem aproximadamente 450 mil habitantes. Sendo Cataguases, Leopoldina, Santos Dumont, São João Nepomuceno, Ubá, Visconde do Rio Branco, em território mineiro e Santo Antônio de Pádua e Miracema em território fluminense, os mais relevantes em carga poluidora.

A principal característica desta bacia em relação ao saneamento ambiental é a falta de tratamento de esgoto doméstico, resultando, quase sempre, no lançamento “in natura” dos efluentes domésticos diretamente nos cursos d’água. Outra característica relevante é a degradação da cobertura vegetal, implicando carreamento relevante de sedimentos para as calhas dos cursos d’água.

6.1.6 QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA DO MANANCIAL UTILIZADO PARA A CAPTAÇÃO

Do ponto de vista hidrográfico, Aperibé às margens do Rio Pomba, a jusante de diversas cidades mineiras, recebendo a contribuição dos efluentes lançados por elas.

O principal manancial que abastece a população de Aperibé é o rio Pomba. A outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União, devidamente registrados no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) para uso de abastecimento público, foi concedida a CEDAE no dia 6 de janeiro de 2013, com validade de 3 anos, 6 de janeiro de 2016.

Na Figura 10 é apresentado o ponto de captação de água do município de Aperibé, bem como a localização da estação de qualidade de água.

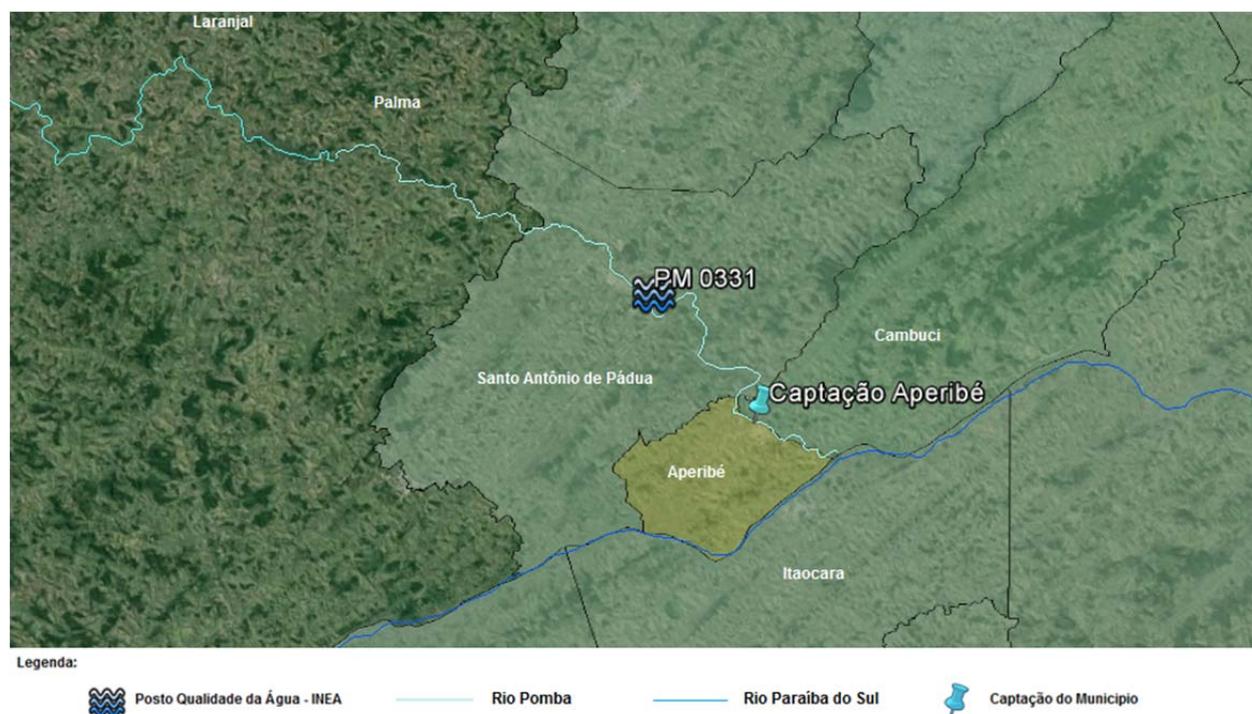


FIGURA 10 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E ESTAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DO INEA

Fonte: INEA

As séries de dados das vazões observadas no município de Santo Antônio de Pádua (município imediatamente a montante do município de Aperibé - estação fluviométrica ANA 58790002) e os índices observados na estação pluviométrica do INEA – PM 0331 apontam que turbidez aumentou nos períodos de cheia, frequentemente relacionados ao carreamento de nutrientes e particulados. A quantidade de fósforo também obteve um aumento nos períodos de cheias, porém em novembro de 2013, teve um aumento bastante considerável, provavelmente devido a um grande lançamento pontual de nutriente no rio.

Analisando-se a série de dados das referidas estações, observa-se que não existe variação nos parâmetros de DQO e DBO nos períodos analisados, porém a turbidez aumentou nos períodos de cheia, frequentemente relacionados ao carreamento de nutrientes e particulados. A quantidade de fósforo também obteve um aumento nos períodos de cheias, porém em novembro de 2013, teve um aumento bem considerável, provavelmente devido a um grande lançamento de nutriente no rio.

Índice de Qualidade da Água (IQA)

O índice de qualidade da água é um número simples que expressa a qualidade geral da água em certo local e tempo, baseado em várias variáveis de qualidade de água. Tem o objetivo facilitar o entendimento da população.

Para o IQA excelente, boa e média, significa que a água é apropriada para tratamento convencional visando o abastecimento, e para os resultados ruins e muito ruins, significa que a água é imprópria para o tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessário um tratamento mais avançado.

A seguir apresenta-se o dos intervalos de cada uma das categorias da qualidade da água.

QUADRO 6 – CATEGORIA DE RESULTADOS DA QUALIDADE DA ÁGUA

Categoria de Resultados	Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
IQA nsf	100 > IQA ≥ 90	90 > IQA ≥ 70	70 > IQA ≥ 50	50 > IQA ≥ 25	25 > IQA ≥ 0

Diferentemente dos outros parâmetros analisados, o Nitrato foi diluído pelo aumento da vazão no Rio Pomba nos períodos de aumento da vazão.

No Quadro 7 são apresentados dados de Índice de Qualidade de Água (IQA) mensais relativos aos anos de 2012 e 2013.

QUADRO 7 – BOLETIM DE QUALIDADE DE ÁGUA ESTAÇÃO PM 0331 - INEA

IQA NSF – Estação PM 0331													
Ano de Referência	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA NSF Média (2012)
2012			73,3		59,7		67,5		64,5	64,1	68,4		66,2
2013	57,7		62,5		69,4		51,0		61,7		51,8		59,0

Fonte: INEA 2012 e 2013

Analisando-se os resultados apresentados no Quadro 7 se observa que a água coletada nesta estação pluviométrica apresenta em sua maioria resultados de qualidade média, ou seja, com tratamento adequado esta estaria apropriada ao consumo humano.

6.1.7 MANANCIAS EM POTENCIAL

O Rio Pomba (atual fonte de captação), mesmo que com sua qualidade mediana, corta 35 municípios em Minas Gerais e 1 no estado do Rio de Janeiro antes de chegar a Aperibé, e apresenta vazão abundante mesmo nos períodos de seca, representando ainda a melhor opção como fonte de abastecimento para o município.

Além desse manancial atualmente utilizado, Aperibé conta com a disponibilidade do rio Paraíba do Sul que possui uma vazão constante, apesar da qualidade ser também mediana. Em caso de necessidades futuras, é possível captar água desse rio, aduzindo-a por cerca de 5 km até a Estação de Tratamento atual, ou mesmo construindo uma nova estação.

Portanto a disponibilidade de água em Aperibé é de maneira geral garantida por esses dois mananciais, embora possam ter suas vazões drasticamente reduzidas em anos de estiagem crítica ou mesmo caso obras de transposição de água da bacia sejam empreendidas no futuro.

6.1.8 VISÃO GERAL DO SISTEMA E INDICADORES

O sistema de abastecimento de água de Aperibé é composto por um sistema principal, operado pela CEDAE, de captação com tratamento e distribuição da água que abastece o distrito sede, exceto as localidades de Fagundes e Serrinha, que são abastecidas pelo sistema principal da CEDAE do município de Itaocara.

No município também são encontrados 3 sistemas isolados de captação: três através de poços para as localidades rurais de Japona, Pito Acesso e Barra de Santa Luzia. As demais localidades utilizam soluções individuais para suprir a necessidade de água.

O sistema principal mantido pela CEDAE atende atualmente a aproximadamente 93% da população com redes de abastecimento de água, segundo a concessionária.

O serviço de abastecimento de água de Aperibé contempla 3.204 economias cadastradas segundo a concessionária, que estão submetidas à política comercial de cobranças de tarifas. Segundo o IBGE 2010, no município existem 3.454 domicílios, sendo 2.995 situadas na zona urbana.

O Índice de Hidrometração, segundo o SNIS 2011, no perímetro municipal estimado pelo sistema é 91,42%. A idade aproximada deste parque de hidrômetros é desconhecida pelo operador local.

Troca de Hidrômetros:

De acordo com a portaria 246/00 do INMETRO o hidrômetro deve ser trocado a cada 8 anos. O hidrômetro em bom estado registra com segurança a quantidade de água realmente consumida pelo cidadão.

Os indicadores gerais do Sistema de Abastecimento de Água que abastece a sede municipal de Aperibé são apresentados no Quadro 8.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 8 – INDICADORES GERAIS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE APERIBÉ/RJ.

INDICADORES GERAIS	FONTE	VALOR
População	IBGE, 2010	Total: 10.213 (100%) Urbana: 8.878 (87%)
Total de economias com ligações de água	CEDAE	3.204 economias
Índice de atendimento com rede de água	CEDAE/PREFEITURA	98,8 %
Consumo médio per capita de água	CEDAE	188,1 L/hab./dia
Índice de perdas na distribuição	CEDAE	29,2 %
Vazão aduzida e tratada na ETA	CEDAE*	30 L/s
Vazão nominal do sistema	CEDAE *	25 L/s
Extensão da rede de abastecimento	SNIS (2010) - AG005	35 km
Índice de Hidrometração (percentual das ligações ativas com hidrômetros instalados)	SNIS (2010) - IN009	91,42 %

* Dados coletados em campo.

Não existem registros disponíveis sobre a inadimplência dos usuários em relação às faturas de abastecimento de água, porém segundo o operador local, algumas localidades rurais e urbanas usufruem dos serviços do abastecimento sem a cobrança de tarifa ou ainda sem o pagamento da tarifa existente.

No Quadro 9 é apresentada síntese dos Sistemas de Abastecimento de Água existentes no município segundo a Prefeitura Municipal.

QUADRO 9 – SÍNTESE DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE APERIBÉ/RJ

SISTEMAS	TIPO SISTEMA	RESPONSÁVEL	VAZÃO MÉDIA (L/s)	Nº DE POPULAÇÃO (APROX.)
Distrito sede	Captação superficial e Estação de Tratamento de Água - Rio Pomba	CEDAE	30	8.481
Porto das Barcas	Sistema de abastecimento do município de Itaocara	CEDAE	ND	ND
Japona I	Poços	Prefeitura	ND	07
Japona II	Poço	Prefeitura	ND	05
Pito Acesso	Poço	Prefeitura	ND	11
Campo Alegre	Poço	Prefeitura	ND	05
Itamar	Poço	Prefeitura	ND	12

6.1.9 QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA - CEDAE

Para uma análise da eficiência dos sistemas existentes faz-se necessária a verificação de diversos parâmetros de qualidade sendo eles físico-químicos e Biológicos.

A concessionária CEDAE realiza a análise dos parâmetros físico-químicos com intervalo de 2 horas na estação de tratamento do município e segundo informações da mesma realiza análises semanais dos parâmetros biológicos.

O município de Aperibé forneceu alguns registros das análises dos parâmetros físico-químicos da qualidade da água, estes são apresentados juntamente com os valores de referência preconizados pela portaria 2.914 do Ministério da Saúde como segue:

- Segundo a portaria 2.914 o pH da água deve estar contido no intervalo de 6,0 até 9,0, porém esse dado não foi fornecido.
- Segundo a portaria 2.914 a cor da água deve ser menor que 15 uH, como observa-se na figura que segue no período dos dados fornecidos, a água analisada apresentou qualidade apropriada para consumo humano.

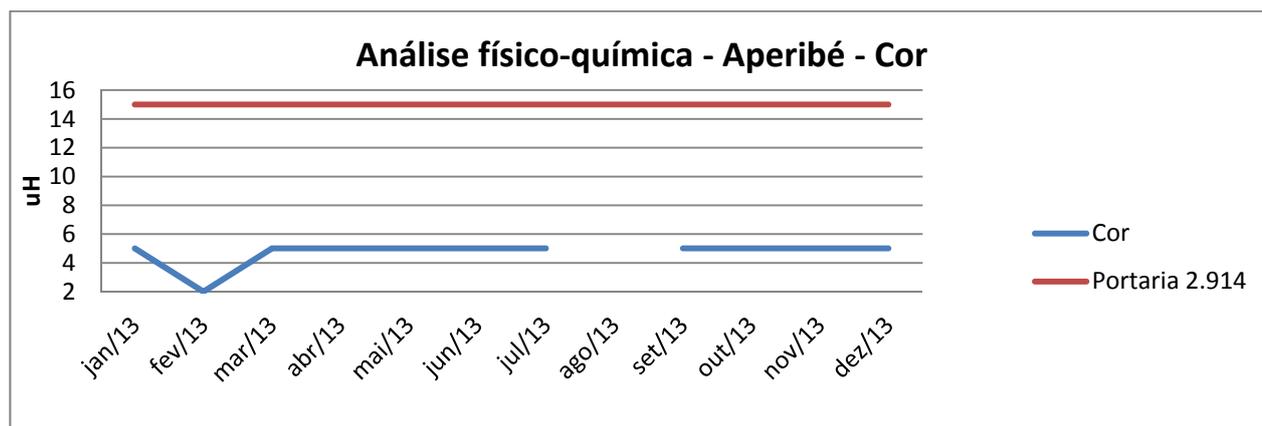


FIGURA 11 – ANÁLISE COR – ÁGUA TRADA CEDAE
Fonte: SISAGUA - 2013

- A portaria 2.914 estabelece que a turbidez da água deve ser menor que 5 NTU, como observa-se na Figura 12 no período dos dados fornecidos, a água analisada apresentou qualidade apropriada para consumo humano;

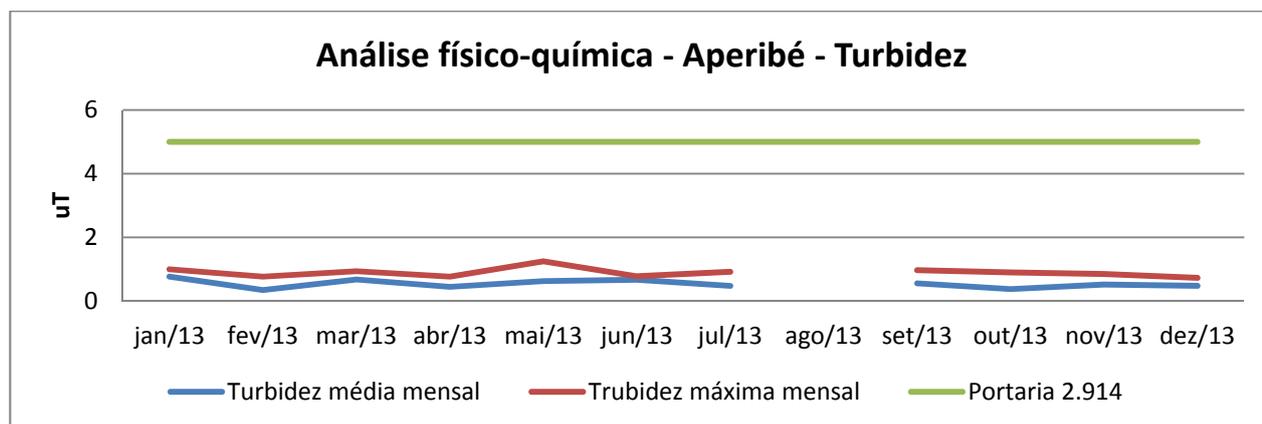


FIGURA 12 – ANÁLISE TURBIDEZ - ÁGUA TRATADA CEDAE

- A portaria recomenda ainda que o CRL (Cloro Residual Livre) mínimo seja 0,2 mg/l, como observa-se no, no período dos dados fornecidos, a água analisada apresentou qualidade apropriada para consumo humano.

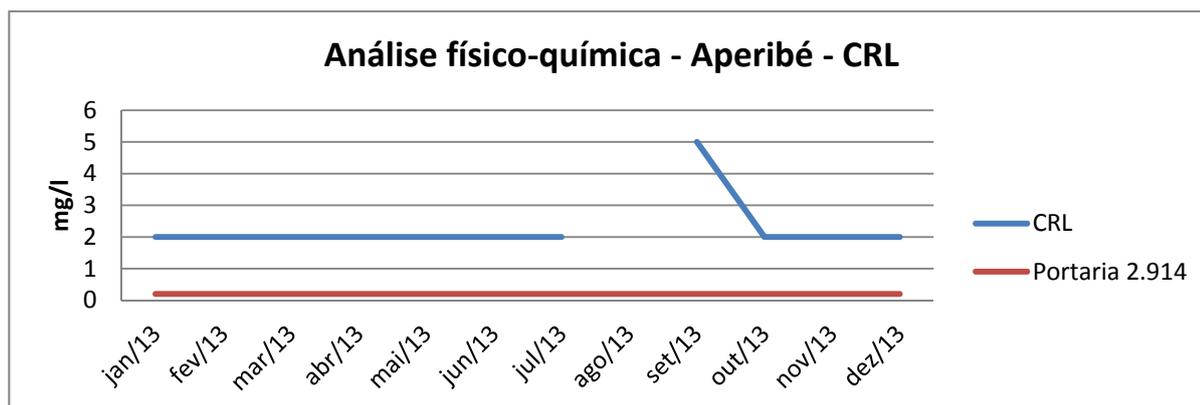


FIGURA 13 – ANÁLISE CLORO RESIDUAL LIVRE – ÁGUA TRATADA CEDAE

Fonte: SISAGUA – 2013

Como pode ser visto nas figuras acima (Figura 11, Figura 12 e Figura 13), não foram realizadas análises no período de julho a setembro de 2013.¹²

6.1.10 DESCRIÇÃO FÍSICA E OPERACIONAL DOS SISTEMAS

Segundo operador local da CEDAE e Prefeitura Municipal são recorrentes os problemas com a falta energia, também são frequentes os problemas devido à inundação das bombas de captação pela proximidade com o rio, ocasionando a falta de água devido à paralização do sistema.

A seguir serão apresentadas as descrições dos sistemas existentes na zona urbana e zona rural.¹³

5.1.10.1. Zona Urbana - Aperibé

O principal sistema existente na zona urbana é operado pela CEDAE dá-se através de uma bomba de captação submersa, sem reserva no Rio Pomba. A água aduzida pela bomba é recalçada para a Estação de Tratamento de Água por uma adutora de água bruta. A estação existente no município é do tipo compacta, sendo composta por um flocculador do tipo batedor, um decantador do tipo colmeia (alta taxa) e quatro filtros de areia. O sistema como um todo foi inaugurado no ano de 1990, este opera com vazão de 30 L/s, aproximadamente 5 L/s acima de sua capacidade nominal (25 L/s).

Na operação da Estação de Tratamento de Água, o sistema todo é paralisado diariamente por uma hora para limpeza.

Após tratamento da água, esta é destinada a cisterna de 40 m³ onde é adicionado o Cloro líquido à água tratada para que esta seja elevada até o reservatório municipal. A estrutura para a adição de cloro líquido à água tratada existente pode ser observado na Figura 14.

¹² As análises fornecidas podem ser vistas de forma integral no ANEXO V do Produto P4.

¹³ As fichas técnicas de cadastro incluindo estado de conservação, coordenadas geográficas e informações técnicas em geral encontram-se disponíveis para consulta no Produto P4.



FIGURA 14 – CISTERNA DE CONCRETO ENTERRADA DE ÁGUA TRATADA E SISTEMA DE ADIÇÃO DE CLORO (ETA APERIBÉ) - FONTE: CONSÓRCIO MPB/RPEOTTA (2014)

A EEAT (Estação Elevatória de Água Tratada) é constituída por duas bombas, sendo ambas principais e não havendo nenhuma reserva. Esta EEAT faz o bombeamento de água tratada através de uma adutora de água tratada até um reservatório de 600 m³ com 24 anos de idade. Segundo operador a manutenção/limpeza do reservatório é realizada anualmente.

O reservatório principal da cidade abastece todo o distrito sede, exceto a localidade de Serrinha e Fagundes que são abastecidos através do sistema de água da CEDAE do município de Itaocara, que também abastece o 2º distrito de Aperibé (Porto das Barcas) e a localidade de Funil, pertencente ao município de Cambuci. Porém o reservatório principal de Aperibé dá contribuição para essas localidades (Serrinha, Fagundes, Porto das Barcas e Funil) quando o sistema de Itaocara se encontra com problemas.

Na operação dos sistemas existem alguns parâmetros operacionais importantes, estes apresentados no Quadro 10.

QUADRO 10 – QUESTÕES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE APERIBÉ NO DISTRITO SEDE

RODÍZIO NO FORNECIMENTO	Não é realizada a manobra de rodízio no fornecimento de água no município de Aperibé.
AÇÕES DE GESTÃO DE PERDAS	Não foram listadas ações de gestão das perdas no município de Aperibé.
ENERGIA ELÉTRICA	Existem problemas frequentes de falta de energia.
PARALISAÇÃO POR QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA (CHUVA)	Há redução na adução por excesso de turbidez durante chuvas fortes.

Os distritos da zona urbana estão listados a seguir, no Quadro 11, com seus sistemas correspondentes.

QUADRO 11 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA DE APERIBÉ.

Distritos	LOCALIDADES	PRESTADOR DO SERVIÇO
Sede – 1º distrito	Centro	Sistema Principal - CEDAE - Aperibé
	Ponte Seca	
	Fagundes	Sistema de Itaocara
	Serrinha	
Porto das Barcas - 2º distrito		

Na Figura 15 é apresentado o croqui esquemático do sistema que abastece a sede municipal, bem como na Figura 16 que apresenta a localização geográfica do sistema existente.

5.1.10.2. Sistema Principal – CEDAE

Com intuito de apresentar detalhadamente as características dos sistemas existentes no município de Aperibé, são apresentadas as informações e registros fotográficos coletadas na visita de campo realizada nos dias 26.02.2014 e 07.04.2014 pelos técnicos do consórcio¹⁴.

<i>Informações Gerais – Sistema Aperibé - sede- CEDAE</i>
<p>O sistema Trata água captada no manancial: Rio Pomba (30 L/s). A concessionária ou município não forneceram cadastro de rede do sistema. Segundo a operadora dos serviços de abastecimento de água no município, 93,7% da população municipal é atendida com o abastecimento de água de seu sistema.</p> <p>Informação Operacional sobre abastecimento no Distrito Sede: O Sistema opera com funcionamento de 23 horas/dia. Segundo o operador o sistema é interrompido por uma hora diária para limpeza e quando há falta de energia elétrica. Destaca-se também a falta de pressão e tubulações velhas e finas no bairro de Ponte Preta e em duas localidades no centro, Clube dos 40 e Morro Caixa d'Água.</p>

¹⁴ Informações em branco ou preenchidas com ND não foram disponibilizadas pelos operadores dos sistemas.

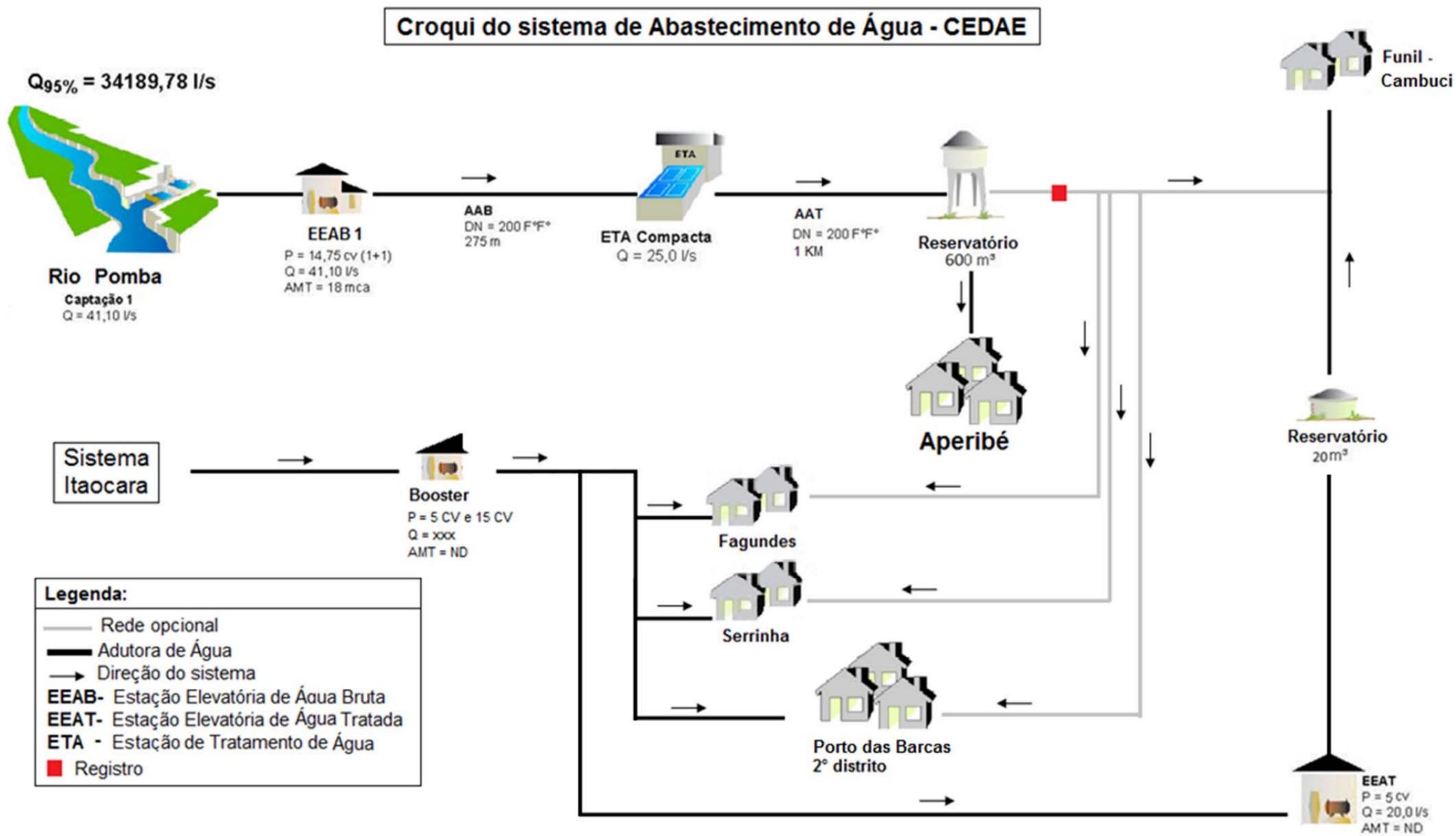


FIGURA 15 – CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE APERIBÉ
Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

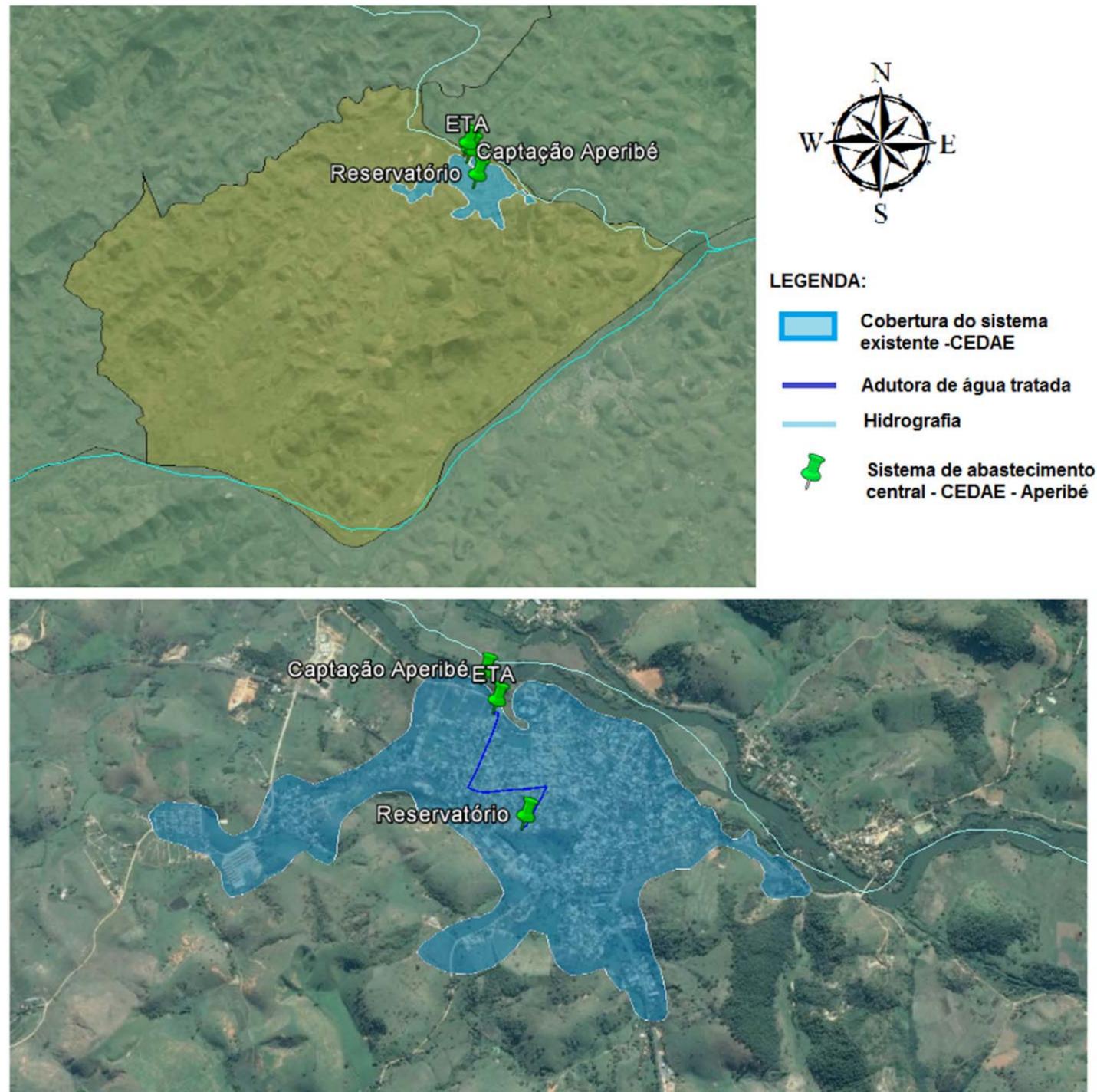


FIGURA 16 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA PRINCIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE APERIBÉ - CEDAE

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

5.1.10.3. Sistema de abastecimento de água – Porto das Barcas

O 2º distrito do município de Aperibé é abastecido através do sistema de abastecimento de água do município de Itaocara.

6.1.11 ZONA RURAL - APERIBÉ

A zona rural de Aperibé possui sistemas isolados com estruturas destinadas para o abastecimento de água bastante simplificadas. São elas:

- Japona I
- Japona II
- Pito Aceso
- Itamar
- Campo Alegre

5.1.11.1. Sistema de abastecimento de água Japona I

O sistema Japona I abastece aproximadamente 18 habitantes através de um sistema bem simplificado.

A captação se dá através de 1 poço lacrado da prefeitura, onde não se sabe a qualidade da água, uma vez que a análise da qualidade fornecida é referente ao ano de 2001. O município não soube informar a respeito da vazão captada no sistema. Não são realizadas manutenções no sistema.

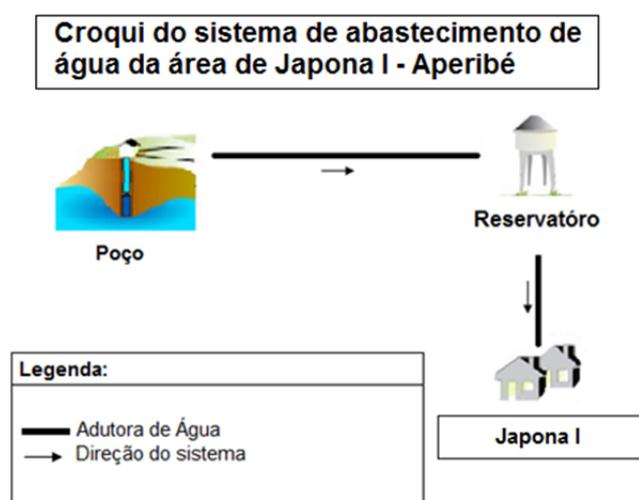


FIGURA 17 – CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JAPONA I – APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

A seguir, Figura 18, é apresentado a localização geográfica do sistema e a área estimada de

atendimento do sistema de abastecimento de água de Japona I.

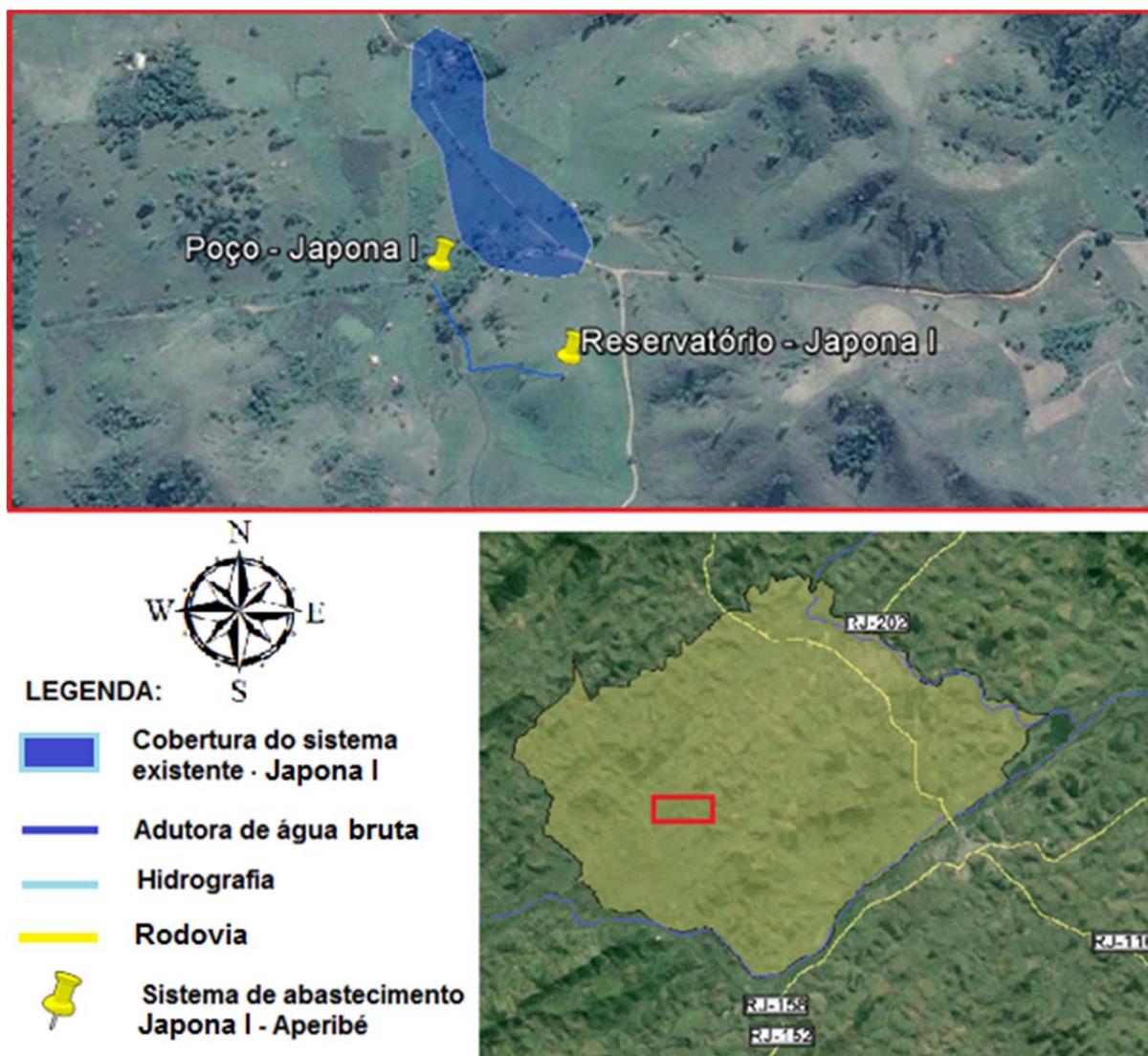


FIGURA 18 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA JAPONA I– APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

5.1.11.2. Sistema de abastecimento de água Japona II

O sistema Japona II abastece aproximadamente 13 habitantes através de um sistema bem simplificado.

A captação se dá através de 1 poço lacrado da prefeitura, onde não se sabe a qualidade da água, uma vez que a análise da qualidade fornecida é referente ao ano de 2001. O município não soube informar a respeito da vazão captada no sistema. Não são realizadas manutenções no sistema.

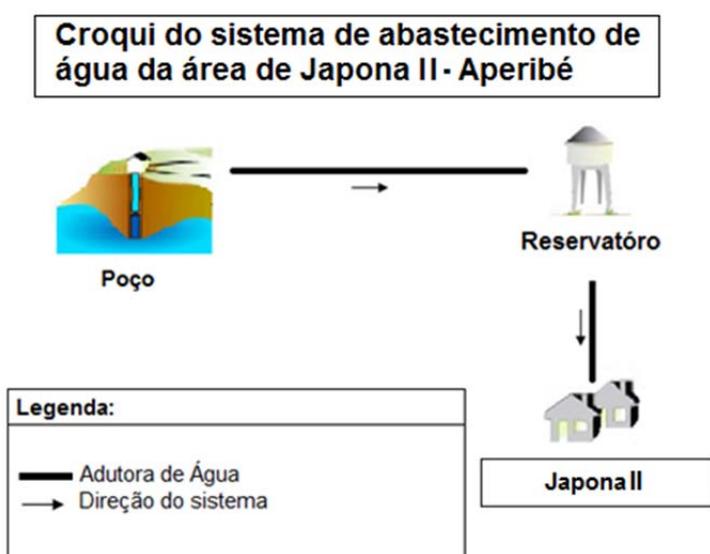


FIGURA 19 – CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE JAPONA II – APERIBÉ

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

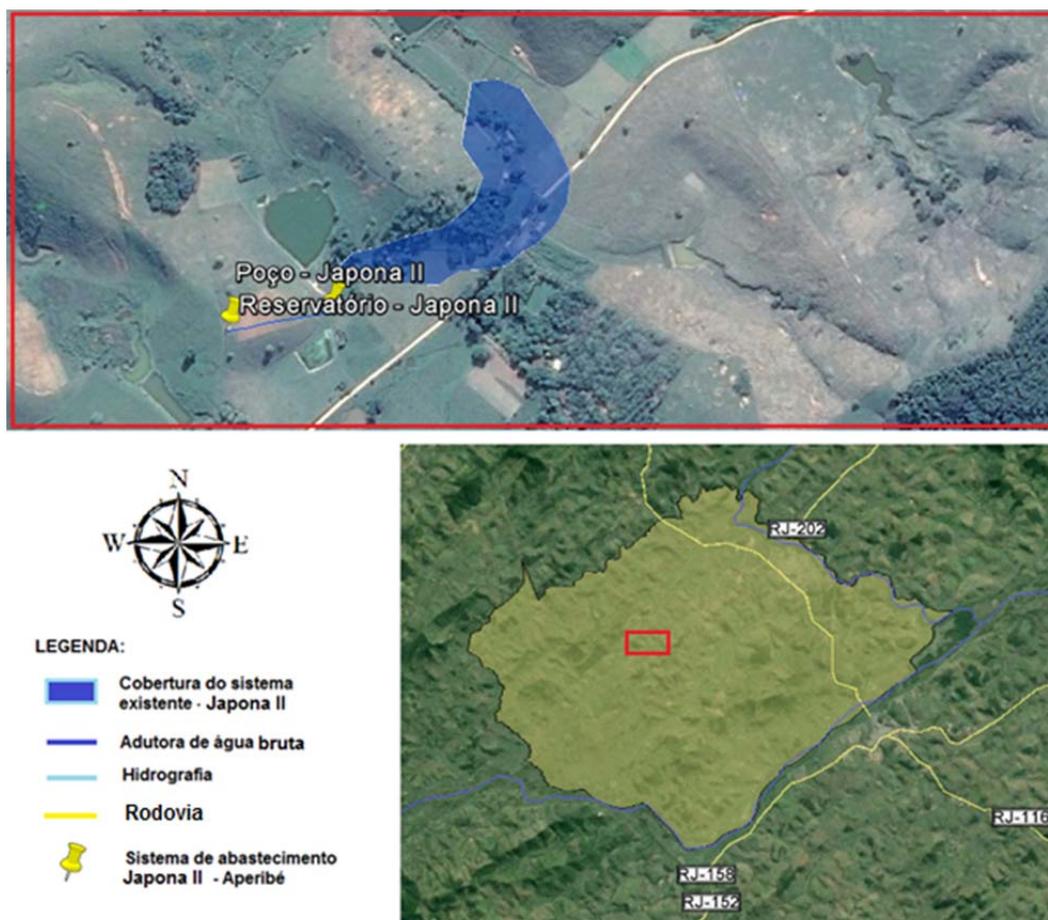


FIGURA 20 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA JAPONA II – APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

5.1.11.3. Sistema de abastecimento de água Pito Aceso

O sistema de Pito Aceso abastece aproximadamente 29 habitantes através de um sistema bem simplificado.

A captação se dá através de 1 poço lacrado da prefeitura, onde não se sabe a qualidade da água, uma vez que a análise da qualidade fornecida é referente ao ano de 2001. O município não soube informar a respeito da vazão captada no sistema. Não são realizadas manutenções no sistema.

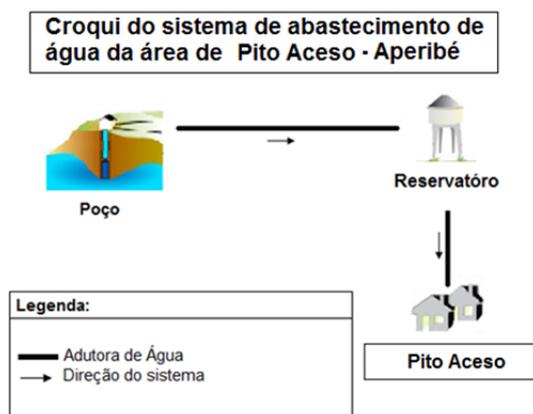


FIGURA 21 – CROQUI ESQUEMATICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PITO ACESO – APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

A seguir, Figura 22, é apresentado a localização geográfica do sistema e a área estimada de atendimento do sistema de abastecimento de água de Pito Aceso.

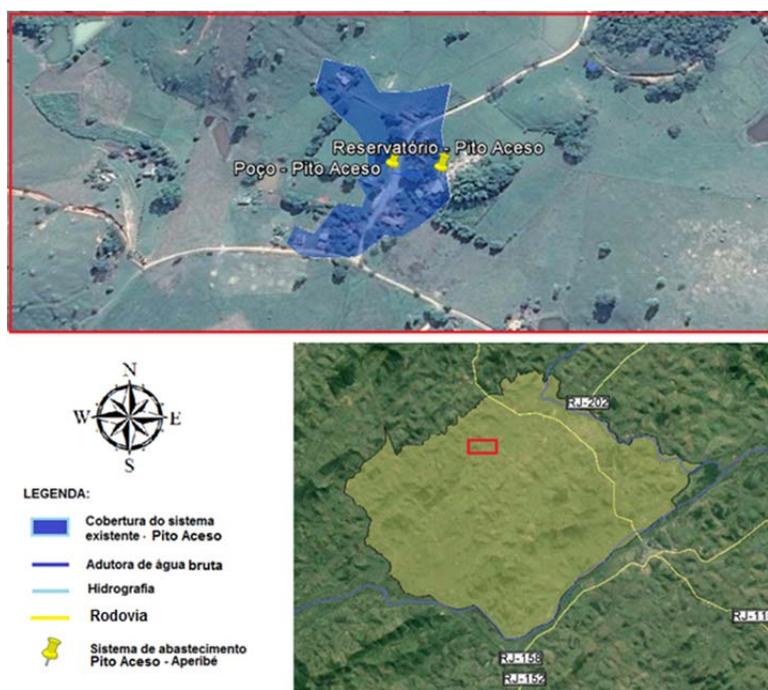


FIGURA 22 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA PITO ACESO – APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

5.1.11.4. Sistema de abastecimento de água Itamar

O sistema de Itamar abastece aproximadamente 31 habitantes através de um sistema bem simplificado.

A captação se dá através de 1 poço lacrado da prefeitura, onde não se sabe a qualidade da água, uma vez que não são realizadas análises. O município não soube informar a respeito da vazão captada no sistema. Não são realizadas manutenções no sistema.

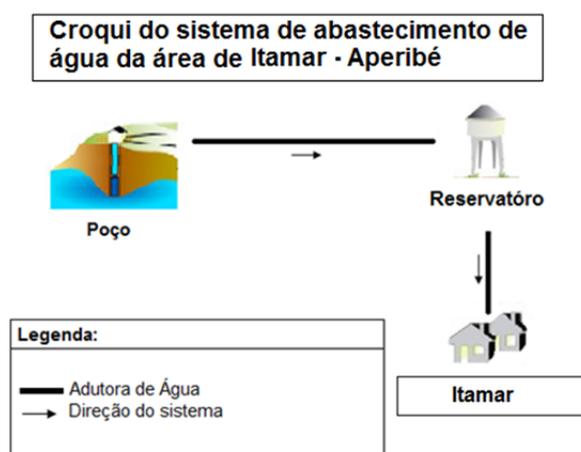


FIGURA 23 – CROQUI ESQUEMATICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAMAR – APERIBÉ

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

A seguir, Figura 24, é apresentado a localização geográfica do sistema e a área estimada de atendimento do sistema de abastecimento de água de Itamar.

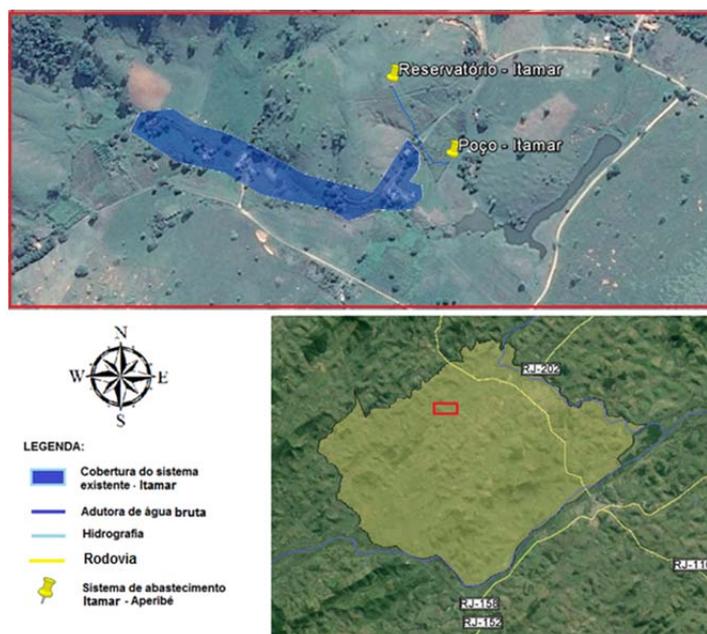


FIGURA 24 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA ITAMAR – APERIBÉ.

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

5.1.11.5. Sistema de abastecimento de água Campo Alegre

O sistema de Campo Alegre abastece aproximadamente 13 habitantes através de um sistema bem simplificado.

A captação se dá através de 1 poço lacrado da prefeitura, onde não se sabe a qualidade da água, uma vez que não são realizadas análises. O município não soube informar a respeito da vazão captada no sistema. Não são realizadas manutenções no sistema.

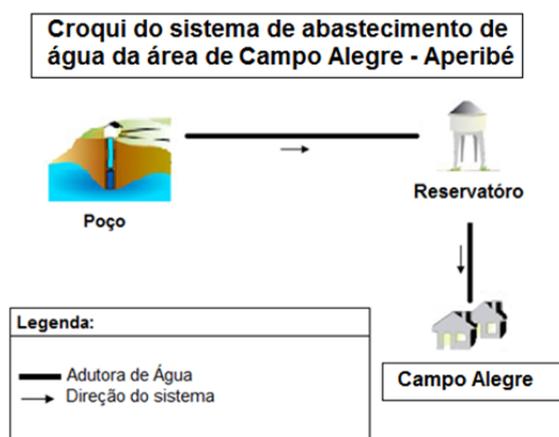


FIGURA 25 – CROQUI ESQUEMATICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAMPO ALEGRE - APERIBÉ

A seguir, Figura 26, é apresentado a localização geográfica do sistema e a área estimada de atendimento do sistema de abastecimento de água de Campo Alegre.

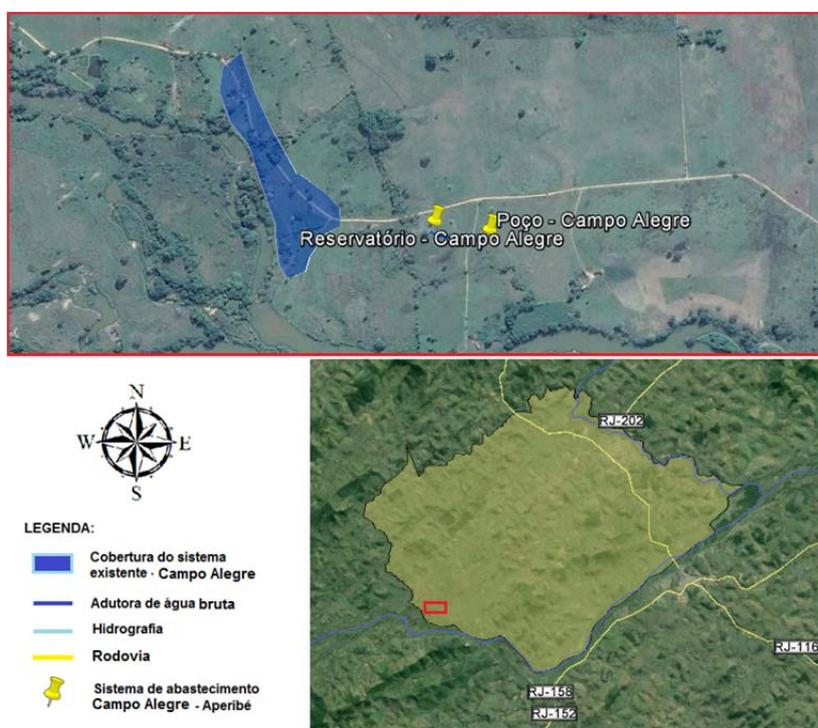


FIGURA 26 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO SISTEMA CAMPO ALEGRE - APERIBÉ

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

6.1.12 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

Não existem registros disponíveis sobre planos ou projetos existentes para a ampliação do sistema de abastecimento de água na Zona Urbana do município. Porém, a concessionária que opera o sistema (CEDAE) forneceu breve resumo sobre algumas ampliações e alterações a serem realizadas no sistema do município de Aperibé como seguem:

- Sistema Proposto: o sistema proposto visa o pleno atendimento para os próximos 20 anos, segundo o crescimento populacional apresentado nos últimos anos: ampliação da elevatória de água bruta, nova adutora de água bruta, ampliação da ETA de $Q=25$ l/s para $Q=60$ l/s, nova adutora de água tratada, construção de reservatório apoiado de 500 m^3 .
- Ampliação da elevatória de água bruta: construção de poço para captação em concreto armado ao lado do existente e instalação de dois conjuntos moto-bombas submersíveis com potência de 20 CV, 18 m.c.a. e $Q=60$ l/s (sendo um reserva).
- Adutora de água bruta: construção de adutora de água bruta com 250 metros de extensão em tubo de PVC / DEF^oF^o no diâmetro de 300 mm
- Estação de tratamento: ampliação da capacidade de produção da ETA existente, passando de uma vazão de 25 l/s para 60 l/s, com a construção de uma nova ETA em concreto armando tipo convencional com vazão de 35 l/s e construção de tanque de contato em concreto armado, com capacidade para 100 m^3 com instalação de dois conjuntos motor-bomba de eixo horizontal com potência de 25 CV (sendo 1 reserva).
- Elevatória de água tratada: construção de estação elevatória de água tratada com poço de sucção de 200 m^3 de volume, instalação de barrilete e 3 conjuntos motor-bombas de 40 cv de potência, 50 m.c.a. e vazão de 35 l/s cada (sendo 1 reserva).
- Adutora de água tratada: assentamento de adutora de água tratada compatível com a pressão de projeto, 250 mm de diâmetro e 1.88 metros de extensão.
- Reservatório apoiado: construção de reservatório apoiado de concreto armado com capacidade de 500 m^3 , ao lado do reservatório existente.
- Rede de distribuição: assentamento e fornecimento de 4.600 metros de tubos PVC DEF^oF^o e PVC/PBA no diâmetro de 200 mm e 50 mm
- Ligações prediais: serão executadas 10 ligações novas e 1.800 ligações padronizadas com hidrômetros.

6.2 PROPOSIÇÕES

A etapa de proposições tem como finalidade apresentar as intervenções (em imediato, curto, médio e longo prazo) previstas para o período de planejamento (2015-2034) e os índices de atendimento que serão alcançados nas três áreas de saneamento básico do município. Importante destacar que a previsão de atendimento da população assim como o aumento na produção de água foi realizada tendo como base o estudo populacional proposto bem como os parâmetros definidos a seguir.

6.2.1 DEMANDAS E PROJEÇÕES PARA O SETOR

O Município de Aperibé não possui planos diretores setoriais, tanto para o setor de abastecimento de água quanto para os demais setores.

Ressalta-se, contudo, que existem estudos desenvolvidos na região como: o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PRHBRPS, 2007), que apresenta estudos realizados na área do saneamento, notadamente nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana; e o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, revisado no ano de 2013, que também apresenta estudo sobre a disponibilidade hídrica e projeção das demandas atuais e futuras da população do Estado do Rio de Janeiro. Ambos os estudos foram considerados para a realização do suprimento das demandas e para as ações a serem desenvolvidas nos setores do saneamento.

As demandas de água para o município foram calculadas para o período compreendido entre 2015 e 2034 (período de planejamento), sendo assim obtidas:

Vazão Média (Q_m)

$$Q_m = (P \cdot q) / 86.400 \text{ (l/s)}$$

Vazão de Perdas (Q_{perdas})

$$Q_{perdas} = (Q_m / (1 - \text{Índice de Perdas})) - Q_m \text{ (l/s)}$$

Vazão Média necessária na produção

$$Q_{necessária} = Q_m + Q_{perdas} \text{ (l/s)}$$

Vazão Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = Q_{necessária} \cdot K_1 + Q_{perdas} \text{ (l/s)}$$

Vazão Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = Q_{necessária} \cdot K_2 + Q_{perdas} \text{ (l/s)}$$

Os componentes das equações são assim identificados:

P = população prevista para cada ano (em habitantes);

q = consumo médio per capita de água (em l/hab.dia).

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 12.211/1992 da ABNT), a seguir elencados:

$K_1 = 1,20$ (coeficiente de variação da vazão máxima diária);

$K_2 = 1,50$ (coeficiente de variação da vazão máxima horária).

Foi necessária a adoção de outros critérios para que as demandas ao longo do período de planejamento sejam previamente definidas.

- **Definição do Índice de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água**

Para realizar a estimativa da cobertura com os serviços de água em Aperibé foram utilizados os dados divulgados pelo operador do sistema de abastecimento principal, além de informações coletadas junto à prefeitura municipal na fase de diagnóstico. Sendo assim, chegou-se aos seguintes índices de cobertura com os serviços de abastecimento de água em Aperibé: índice de atendimento **Rural de 7,8%**; índice de atendimento **Urbano de 91,0 %** e índice de atendimento **Total de 80,5%**.

Para a definição da evolução das demandas foi inicialmente considerado o aumento dos índices de atendimento da população urbana, rural e, conseqüentemente, total. A ampliação no índice de atendimento de água levou em consideração a execução de obras em andamento assim como a definição trazida por Lei (Nº 11.445/07) que preconiza a universalização do atendimento da população urbana. Considerou-se a universalização do acesso como meta de longo prazo (2034). Sendo assim, chegou-se a um **atendimento de 100% da população urbana e 75 % da população rural** até o final do período de projeto. Esta cobertura com os serviços está de acordo com o planejamento de outros municípios com características semelhantes no Estado do Rio de Janeiro – como Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé, Rio Bonito e Tanguá – cujos Planos Municipais de Saneamento foram acompanhados e aprovados pela Secretaria do Estado do Ambiente (SEA).

- **Fixação do Coeficiente médio Per Capita**

Segundo informações do SNIS (2012), o coeficiente médio per capita do sistema de abastecimento de água do município é de **185 l/hab.dia**. Embora este valor não seja confiável, foi utilizado como consumo per capita inicial – para o ano de 2014 – por ser um dado oficial divulgado pelo operador.

Para fins de planejamento, no intuito de unificar o consumo per capita do município com os valores considerados para planejamento da concessionária estadual, que é a concessionária no município, o valor de 185 l/hab.dia será considerado inicialmente, com um crescimento constante do consumo per capita até atingir um valor de **230 l/hab.dia** ao dia no fim de plano (2034). Este valor final é utilizado pela concessionária estadual como parâmetro de municípios com população inferior a 50.000 habitantes. A definição de consumo per capita com crescimento gradativo, iniciando pelo padrão de consumo local e finalizando em 230 l/hab.dia, foi adotada no planejamento dos serviços de água e esgoto de municípios do Estado do Rio de Janeiro com características populacionais semelhantes.

Importante ressaltar ainda que a atualização do parque de hidrômetros faz-se necessária uma

vez que a vida média de um hidrômetro é de aproximadamente 8 anos¹⁵. Tendo isso em vista, a troca de hidrômetros existentes, e mesmo a ampliação do índice de hidrometração, é recomendada de maneira a corrigir eventuais erros de leitura que os equipamentos antigos podem fornecer, em especial o subdimensionamento dos volumes medidos. Segundo dados do SNIS (2012), o índice de hidrometração do sistema de abastecimento de água de Aperibé era de **92,9%**.

- **Redução do Índice de perdas**

As perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água correspondem às perdas reais e aparentes. As perdas reais ou físicas constituem-se de água desperdiçada, ou seja, água produzida, mas que não chega ao consumidor, perdida em vazamentos nas adutoras e ramais. Já as perdas aparentes correspondem à água que é consumida, mas não é medida nem contabilizada. São perdas, portanto, não físicas decorrentes de fraudes, ligações clandestinas, erros na medição dos hidrômetros, inexistência de hidrômetros e consumo maior que o estimado, dentre outros.

A previsão de redução das perdas constitui-se na previsão de redução, principalmente, das perdas aparentes do sistema com a adoção de medidas de controle que serão descritas nos itens que seguem. As perdas reais, por sua vez, também são alvo de controle ao longo de todo o período do plano.

Em Aperibé, de acordo com os dados divulgados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2012, o índice de perdas do sistema de abastecimento de água era de **53,3%**, sendo este o valor considerado inicialmente para planejamento do setor de água no município.

No intuito de unificar as perdas admissíveis no sistema de abastecimento de água do município com os valores considerados para planejamento da concessionária estadual, que é a concessionária no município, o valor de **24%** de perdas físicas será considerado como meta a ser atingida em médio prazo (2024), independente do atual índice de perdas, sendo mantida no período de longo prazo (2025 a 2034).

Este valor final é utilizado pela concessionária estadual como parâmetro de todos os municípios atendidos pela mesma. Esta definição de redução de perdas gradativas até atingir a meta de 24% de perdas físicas, é o mesmo adotado para planejamento em outros municípios no Estado do Rio de Janeiro. As perdas aparentes foram consideradas em 5% do total de água disponibilizada.

¹⁵ Portaria INMETRO 246/00.

Comentários do consórcio acerca dos dados:

Tendo em vista os dados divulgados pelo prestador e os dados coletados em campo na fase do diagnóstico, nota-se uma inconsistência dos dados apresentados pelo SNIS e fornecidos pela CEDAE.

Nos quatro municípios citados não há micromedição confiável, tendo em vista que a idade do parque de hidrômetros não é conhecida sendo que, comumente, hidrômetros antigos tendem a apresentar erros de medição. Ressalta-se ainda que o índice de hidrometração nos municípios está entre 80% e 96%, sendo que este número não é confiável, não havendo um controle efetivo por parte da concessionária a respeito da manutenção e troca dos hidrômetros antigos. Outro ponto importante a ser observado é a imprecisão no número de ligações existentes de água, número de domicílios atendidos e das áreas atendidas com os serviços de abastecimento de água. Desta forma, consideram-se duvidosos não apenas os valores de micromedição como também os valores divulgados para consumo médio per capita de água.

Acrescenta-se ainda, que não há macromedição dos volumes produzidos e distribuídos no sistema de abastecimento de água. Desta forma, a estimativa do percentual de perdas existentes nos sistemas é considerada falha uma vez que os valores utilizados para o cálculo - volumes micro e macromedidos – não são confiáveis.

Embora haja fragilidade dos números informados pela operadora ao SNIS, considerou-se estes valores para realizar o planejamento dos serviços de água e esgoto tendo em vista que são dados oficiais divulgados pelo próprio operador, que deveria buscar o controle efetivo do sistema.

Ressalta-se ainda que o planejamento proposto para os setores do saneamento envolve um maior controle dos operadores em relação aos serviços prestados. Desta forma, a melhora do controle envolve programas de troca periódica do parque de hidrômetros, macromedição dos volumes produzidos e distribuídos, setorização e controle de pressão nos sistemas, dentre outras atividades necessárias para o funcionamento adequado do sistema.

A seguir são apresentadas as demandas previstas nas Unidades de Planejamento definidas no município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 13 – DEMANDAS ADOTADAS UP 1 – POPULAÇÃO URBANA.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO PROJETADA URBANA (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	CONSUMO PER CAPITA (L/HAB.DIA)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	VAZÕES (L/S)				
	DO PLANO	CALENDÁRIO						Q MÉDIA	Q PERDAS	Q MÉDIA + Q PERDAS	Q MÁXIMA DIÁRIA	Q MÁXIMA HORÁRIA
Prazo Imediato	1	2015	9.896	91,0%	9.005	185	53,3%	19,28	22,01	41,29	45,15	56,72
	2	2016	10.100	93,3%	9.423	187	50,0%	20,44	20,44	40,88	44,96	57,23
Curto Prazo	3	2017	10.303	95,6%	9.850	190	46,7%	21,64	18,96	40,60	44,92	57,91
	4	2018	10.507	97,9%	10.286	192	43,4%	22,88	17,55	40,43	45,00	58,73
	5	2019	10.710	100,0%	10.710	195	40,1%	24,12	16,15	40,27	45,10	59,57
Médio Prazo	6	2020	10.914	100,0%	10.914	197	36,8%	24,88	14,49	39,37	44,35	59,28
	7	2021	11.118	100,0%	11.118	199	33,6%	25,66	12,98	38,64	43,77	59,17
	8	2022	11.321	100,0%	11.321	202	30,4%	26,44	11,55	37,99	43,28	59,15
	9	2023	11.525	100,0%	11.525	204	27,2%	27,24	10,18	37,41	42,86	59,21
	10	2024	11.728	100,0%	11.728	207	24,0%	28,04	8,86	36,90	42,51	59,34
Longo Prazo	11	2025	11.932	100,0%	11.932	209	24,0%	28,86	9,11	37,98	43,75	61,07
	12	2026	12.136	100,0%	12.136	211	24,0%	29,69	9,38	39,07	45,01	62,82
	13	2027	12.339	100,0%	12.339	214	24,0%	30,53	9,64	40,18	46,28	64,60
	14	2028	12.543	100,0%	12.543	216	24,0%	31,39	9,91	41,30	47,57	66,41
	15	2029	12.746	100,0%	12.746	219	24,0%	32,23	10,18	42,41	48,86	68,20
	16	2030	12.950	100,0%	12.950	221	24,0%	33,09	10,45	43,55	50,16	70,02
	17	2031	13.154	100,0%	13.154	223	24,0%	33,96	10,73	44,69	51,48	71,86
	18	2032	13.357	100,0%	13.357	225	24,0%	34,85	11,00	45,85	52,82	73,73
	19	2033	13.561	100,0%	13.561	228	24,0%	35,74	11,29	47,02	54,17	75,61
	20	2034	13.764	100,0%	13.764	230	24,0%	36,64	11,57	48,21	55,54	77,53

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 14 – DEMANDAS ADOTADAS UP 2 – POPULAÇÃO RURAL.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO PROJETADA RURAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	CONSUMO PER CAPITA (L/HAB.DIA)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	VAZÕES (L/s)				
	DO PLANO	CALENDÁRIO						Q MÉDIA	Q PERDAS	Q MÉDIA + Q PERDAS	Q MÁXIMA DIÁRIA	Q MÁXIMA HORÁRIA
Prazo Imediato	1	2015	1.415	7,8%	110	185	53,3%	0,24	0,27	0,51	0,55	0,69
	2	2016	1.430	19,8%	283	187	50,0%	0,61	0,61	1,23	1,35	1,72
Curto Prazo	3	2017	1.446	31,8%	460	190	46,7%	1,01	0,89	1,90	2,10	2,70
	4	2018	1.462	43,8%	640	192	43,4%	1,42	1,09	2,52	2,80	3,66
	5	2019	1.478	45,8%	677	195	40,1%	1,52	1,02	2,55	2,85	3,77
Médio Prazo	6	2020	1.494	47,8%	714	197	36,8%	1,63	0,95	2,58	2,90	3,88
	7	2021	1.510	49,8%	752	199	33,6%	1,74	0,88	2,61	2,96	4,00
	8	2022	1.526	51,8%	790	202	30,4%	1,85	0,81	2,65	3,02	4,13
	9	2023	1.542	53,8%	829	204	27,2%	1,96	0,73	2,69	3,08	4,26
	10	2024	1.558	55,8%	869	207	24,0%	2,08	0,66	2,73	3,15	4,40
Longo Prazo	11	2025	1.574	57,8%	909	209	24,0%	2,20	0,69	2,89	3,33	4,65
	12	2026	1.589	59,8%	950	211	24,0%	2,33	0,73	3,06	3,53	4,92
	13	2027	1.605	61,7%	990	214	24,0%	2,45	0,77	3,22	3,72	5,19
	14	2028	1.621	63,6%	1.031	216	24,0%	2,58	0,81	3,39	3,91	5,46
	15	2029	1.637	65,5%	1.072	219	24,0%	2,71	0,86	3,57	4,11	5,74
	16	2030	1.653	67,4%	1.114	221	24,0%	2,85	0,90	3,75	4,32	6,02
	17	2031	1.669	69,3%	1.157	223	24,0%	2,99	0,94	3,93	4,53	6,32
	18	2032	1.685	71,2%	1.200	225	24,0%	3,13	0,99	4,12	4,74	6,62
	19	2033	1.701	73,1%	1.243	228	24,0%	3,28	1,03	4,31	4,97	6,93
	20	2034	1.717	75,0%	1.287	230	24,0%	3,43	1,08	4,51	5,19	7,25

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 15 – RESUMO DAS DEMANDAS NAS LOCALIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	CONSUMO PER CAPITA (L/HAB.DIA)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	VAZÕES (L/S)				
	DO PLANO	CALENDÁRIO				Q MÉDIA	Q PERDAS	Q MÉDIA + Q PERDAS	Q MÁXIMA DIÁRIA	Q MÁXIMA HORÁRIA
ITAMAR										
Imediato	2	2015	33	187,4	50,0%	0,07	0,07	0,15	0,16	0,20
Curto Prazo	5	2019	35	194,6	40,1%	0,08	0,05	0,13	0,15	0,19
Médio Prazo	10	2024	36	206,6	24,0%	0,09	0,03	0,11	0,13	0,18
Longo Prazo	20	2034	40	230,0	24,0%	0,11	0,03	0,14	0,16	0,23
JAPONA I										
Imediato	2	2015	20	187,4	50,0%	0,04	0,04	0,08	0,09	0,12
Curto Prazo	5	2019	20	194,6	40,1%	0,05	0,03	0,08	0,08	0,11
Médio Prazo	10	2024	21	206,6	24,0%	0,05	0,02	0,07	0,08	0,11
Longo Prazo	20	2034	23	230,0	24,0%	0,06	0,02	0,08	0,09	0,13
JAPONA II										
Imediato	2	2015	14	187,4	50,0%	0,03	0,03	0,06	0,07	0,08
Curto Prazo	5	2019	14	194,6	40,1%	0,03	0,02	0,05	0,06	0,08
Médio Prazo	10	2024	15	206,6	24,0%	0,04	0,01	0,05	0,05	0,08
Longo Prazo	20	2034	17	230,0	24,0%	0,04	0,01	0,06	0,07	0,09
PITO ACESSO										
Imediato	2	2015	31	187,4	50,0%	0,07	0,07	0,13	0,15	0,19
Curto Prazo	5	2019	32	194,6	40,1%	0,07	0,05	0,12	0,13	0,18
Médio Prazo	10	2024	33	206,6	24,0%	0,08	0,03	0,10	0,12	0,17
Longo Prazo	20	2034	37	230,0	24,0%	0,10	0,03	0,13	0,15	0,21
SANTA LUZIA										
Imediato	2	2015	14	187,4	50,0%	0,03	0,03	0,06	0,07	0,08
Curto Prazo	5	2019	14	194,6	40,1%	0,03	0,02	0,05	0,06	0,08
Médio Prazo	10	2024	15	206,6	24,0%	0,04	0,01	0,05	0,05	0,08
Longo Prazo	20	2034	17	230,0	24,0%	0,04	0,01	0,06	0,07	0,09

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 16 – DEMANDAS ADOTADAS – POPULAÇÃO TOTAL.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO PROJETADA TOTAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	CONSUMO PER CAPITA (L/HAB.DIA)	ÍNDICE DE PERDAS (%)	VAZÕES (L/s)				
	DO PLANO	CALENDÁRIO						Q MÉDIA	Q PERDAS	Q MÉDIA + Q PERDAS	Q MÁXIMA DIÁRIA	Q MÁXIMA HORÁRIA
Prazo Imediato	1	2015	11.311	80,6%	9.116	185	53,3%	19,52	22,28	41,80	45,70	57,41
	2	2016	11.530	84,2%	9.706	187	50,0%	21,05	21,05	42,10	46,32	58,95
Curto Prazo	3	2017	11.750	87,7%	10.310	190	46,7%	22,65	19,84	42,49	47,02	60,61
	4	2018	11.969	91,3%	10.927	192	43,4%	24,31	18,64	42,94	47,81	62,39
	5	2019	12.189	93,4%	11.387	195	40,1%	25,65	17,17	42,82	47,95	63,34
Médio Prazo	6	2020	12.408	93,7%	11.628	197	36,8%	26,51	15,44	41,95	47,25	63,16
	7	2021	12.628	94,0%	11.870	199	33,6%	27,39	13,86	41,26	46,73	63,17
	8	2022	12.847	94,3%	12.112	202	30,4%	28,29	12,36	40,64	46,30	63,27
	9	2023	13.067	94,5%	12.354	204	27,2%	29,20	10,91	40,11	45,95	63,47
	10	2024	13.286	94,8%	12.598	207	24,0%	30,12	9,51	39,64	45,66	63,73
Longo Prazo	11	2025	13.506	95,1%	12.841	209	24,0%	31,06	9,81	40,87	47,09	65,72
	12	2026	13.725	95,3%	13.086	211	24,0%	32,02	10,11	42,13	48,53	67,74
	13	2027	13.945	95,6%	13.330	214	24,0%	32,98	10,42	43,40	50,00	69,79
	14	2028	14.164	95,8%	13.574	216	24,0%	33,97	10,73	44,69	51,49	71,87
	15	2029	14.384	96,1%	13.819	219	24,0%	34,95	11,04	45,98	52,97	73,94
	16	2030	14.603	96,3%	14.064	221	24,0%	35,94	11,35	47,29	54,48	76,04
	17	2031	14.823	96,5%	14.310	223	24,0%	36,95	11,67	48,62	56,01	78,18
	18	2032	15.042	96,8%	14.557	225	24,0%	37,98	11,99	49,97	57,56	80,35
	19	2033	15.262	97,0%	14.804	228	24,0%	39,01	12,32	51,34	59,14	82,55
	20	2034	15.481	97,2%	15.052	230	24,0%	40,07	12,65	52,72	60,74	84,78

EVOLUÇÃO DA INFRAESTRUTURA PROPOSTA

De maneira a compatibilizar as demandas previstas com as intervenções que se fazem necessárias, elaborou-se uma síntese da evolução da infraestrutura proposta para o município com seus respectivos horizontes. A Tabela 17 apresenta as demandas previstas para a população urbana – atendida pelo Sistema Principal – em Aperibé/RJ.

TABELA 17 – EVOLUÇÃO DA INFRAESTRUTURA PROPOSTA – SISTEMA PRINCIPAL.

ANO	POP. RESIDENTE (HAB.)	NECESSIDADE DE PRODUÇÃO (L/S)	Nº DE LIGAÇÕES	POP. ATENDIDA (HAB.)	Nº DE HIDRÔMETROS	PERDAS (%)
2014 - Atual	9.692	44,22	2.987	8.820	2.716	53,3%
2016	10.100	44,96	3.191	9.423	3.009	50,0%
2019	10.710	45,10	3.627	10.710	3.627	40,1%
2024	11.728	42,51	3.972	11.728	3.972	24,0%
2034	13.764	55,54	4.661	13.764	4.661	24,0%

Cabe ressaltar que as intervenções a serem realizadas serão mais bem detalhadas no item que trata do Plano de Metas e Ações do Sistema de Abastecimento de Água do município.

Com base nos cálculos efetuados, estima-se que há a necessidade de ampliação na produção de água para o sistema principal de 35 l/s, com déficit atual de aproximadamente 20 l/s.

Importante destacar que atualmente a operação do sistema é realizada de maneira ineficiente por conta da falta de controle do prestador dos serviços com redes de distribuição subdimensionadas ocasionando grandes perdas de carga nas tubulações, e altos índices de perdas. A ineficiência na operação do sistema acarreta em vazões de produção de água muito além do necessário para o atendimento da população. Desta forma, é indicado um maior controle do sistema com diminuição das perdas – que passa pela macromedição e micromedição – controle de pressão na rede, dentre outras medidas.

A Tabela 18 apresenta a projeção da demanda para o setor de abastecimento de água da população urbana atendida pelo Sistema Principal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 18 – DEMANDA DA POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PRINCIPAL.

ANO		PROJ. POP. TOTAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POP TOTAL	CONSUMO MÉDIO PER CAPITA (L/HAB.DIA)	VAZÃO MÉDIA (L/S)	PERDAS DE ÁGUA (%)	DEMANDA TOTAL (L/S)	VOLUME DE PRODUÇÃO EXISTENTE (L/S)	SALDO DE PRODUÇÃO (L/S)	
Prazo Imediato	1	2015	9.896	91,0%	9.005	185	19,28	53,3%	45,15	25,0*	-20,15
	2	2016	10.100	93,3%	9.423	187	20,44	50,0%	44,96		-19,96
Curto Prazo	3	2017	10.303	95,6%	9.850	190	21,64	46,7%	44,92		-19,92
	4	2018	10.507	97,9%	10.286	192	22,88	43,4%	45,00		-20,00
	5	2019	10.710	100,0%	10.710	195	24,12	40,1%	45,10		-20,10
Médio Prazo	6	2020	10.914	100,0%	10.914	197	24,88	36,8%	44,35		-19,35
	7	2021	11.118	100,0%	11.118	199	25,66	33,6%	43,77		-18,77
	8	2022	11.321	100,0%	11.321	202	26,44	30,4%	43,28		-18,28
	9	2023	11.525	100,0%	11.525	204	27,24	27,2%	42,86		-17,86
	10	2024	11.728	100,0%	11.728	207	28,04	24,0%	42,51		-17,51
Longo Prazo	11	2025	11.932	100,0%	11.932	209	28,86	24,0%	43,75		-18,75
	12	2026	12.136	100,0%	12.136	211	29,69	24,0%	45,01		-20,01
	13	2027	12.339	100,0%	12.339	214	30,53	24,0%	46,28		-21,28
	14	2028	12.543	100,0%	12.543	216	31,39	24,0%	47,57		-22,57
	15	2029	12.746	100,0%	12.746	219	32,23	24,0%	48,86		-23,86
	16	2030	12.950	100,0%	12.950	221	33,09	24,0%	50,16		-25,16
	17	2031	13.154	100,0%	13.154	223	33,96	24,0%	51,48		-26,48
	18	2032	13.357	100,0%	13.357	225	34,85	24,0%	52,82		-27,82
	19	2033	13.561	100,0%	13.561	228	35,74	24,0%	54,17		-29,17
	20	2034	13.764	100,0%	13.764	230	36,64	24,0%	55,54		-30,54

*vazão nominal da ETA Aperibé.

SUPRIMENTO DAS DEMANDAS

Conforme apresentado no diagnóstico dos setores de água, esgoto e drenagem urbana, o manancial que abastece o município de Aperibé é o Rio Pomba. A captação é realizada às margens do rio Pomba, a montante da cidade de Aperibé e a jusante de algumas cidades mineiras. De acordo com a avaliação feita na etapa de diagnóstico, o Rio Pomba ainda representa a melhor opção para o abastecimento urbano de Aperibé, tanto sob o ponto de vista de quantidade, pois possui vazão abundante (com uma $Q_{98\%}$ igual a 34.189,78 l/s¹⁶) e qualidade razoável, podendo ser considerado como fonte para consumo humano após realizado tratamento convencional da água. Tendo em vista os pontos levantados, considera-se o atual manancial apropriado como fonte de abastecimento urbano para o município durante todo o período de planejamento.

No que tange o planejamento de possíveis fontes de captação que possam servir como fonte alternativa de captação de água bruta, não há conhecimento de estudo específico que possa

¹⁶AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água 2010. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas>>. Acesso em 05 de agosto de 2014.

embasar a definição e indicação de mananciais. Destaca-se que o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro apresenta estudo sobre a disponibilidade hídrica dos atuais mananciais utilizados para abastecimento de água, mananciais alternativos e subterrâneos. Contudo, não é realizado estudo para o território municipal especificamente (tanto em termos de qualidade quanto quantidade) de outras possíveis fontes de abastecimento urbano que não seja a captação no rio Pomba. Em vista disso, prevê-se em prazo imediato que seja realizado estudo técnico para levantamento de possíveis fontes de captação de água bruta que possam servir como alternativa, por exemplo, em casos de eventos críticos.

Importante ressaltar ainda que existem algumas localidades urbanas do município de Aperibé que são atendidas pelo sistema de abastecimento de água do município de Itaocara (Fagundes, Serrinha e Porto das Barcas). Considerou-se que estas localidades não serão mais atendidas por este sistema, e sim, pelo sistema de abastecimento principal de Aperibé, em curto prazo. Para tanto, além da ampliação no tratamento de água foram previstos ainda reservatórios e adutoras de água tratada para estas localidades.

Outro ponto importante a ser observado é o atendimento da comunidade de Funil, no município de Cambuci, pelo sistema de abastecimento de água de Itaocara com a dependência do centro de reservação de Aperibé. Para fins de planejamento, o atendimento com reservação para esta comunidade a partir do sistema de Aperibé não foi considerado. Isto porque o sistema produtor de água é o de Itaocara sendo que o sistema de abastecimento de Aperibé é utilizado apenas de maneira emergencial, não representando uma situação ideal de atendimento. O recomendado para este caso, é que o município de Cambuci faça o seu planejamento e considere a instalação de um reservatório na própria localidade de Funil de forma que atenda a demanda da localidade.

Tendo em vista que a vazão nominal das estruturas de captação (captação, recalque e adução de água bruta) e tratamento de água é de 25 l/s, faz-se necessário realizar obras de ampliação do sistema para mais 35 l/s, de maneira que atenda as demandas previstas para o setor. Além de ampliação, estas estruturas precisam passar por processo de reforma e melhoria da situação existente. Ressalta-se que a capacidade nominal do sistema, após a ampliação, será de 60 l/s, em consonância com o que planeja a concessionária do município, sendo que atenderá as demandas até o longo prazo.

Importante frisar ainda que na zona rural, existem cinco sistemas de poço artesiano (Japona I, Japona II, Pito Acesso, Itamar e Campo Alegre). As soluções para estas localidades ficam mantidas, contudo, será necessário adequar o tratamento da água (que hoje não é realizado) com a implantação de sistemas de simples desinfecção¹⁷.

Além das medidas apontadas é importante ressaltar a necessidade de obtenção das outorgas de uso da água captada¹⁸, seja em manancial superficial, seja subterrâneo, de maneira a garantir a disponibilidade hídrica para a população urbana do município até o final do período de planejamento.

É necessário ainda melhorar o sistema de monitoramento da qualidade da água distribuída à população do município, tanto para o sistema urbano quanto para os sistemas isolados (que atende as áreas rurais do município).

¹⁷Exigência trazida pela Portaria MS Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

¹⁸ Refere-se às captações subterrâneas nos poços artesianos de Japona I, Japona II, Pito Acesso, Campo Alegre e Itamar e captação do sistema de abastecimento do município de Itaocara (que abastece Porto das Barcas).

6.2.2 PROGRAMAS PARA O SETOR

5.2.2.1. Justificativas

Tendo em vista o quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Aperibé, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção do atual manancial, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação ordenada das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano 2016 (prazo imediato), 2019 (curto prazo), 2024 (médio prazo) e do ano 2034 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Programa de Identificação, Proteção e Controle do Manancial;
- Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

5.2.2.2. Diretrizes e Princípios

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do SAA deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei N º 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei N º 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei N º 9.433/97);
- A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei N º 9.433/97);
- O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos

assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei N ° 9.433/97);

- O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- Por força da Lei N ° 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo, não é legítimo coibir a instalação de ponteiros e poços para captação de água subterrânea caso não exista alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;
- Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual.
- Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;
- A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Art. 3.º da Portaria MS N° 2.914/11);
- Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR N° 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução CONAMA N° 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à

saúde (Art. 5.º, Incisos II e III, da Portaria MS Nº 2.914/11);

- Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água destinada a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição (Art. 5.º, Inciso XV, da Portaria MS Nº 2.914/11);
- Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Art. 5.º, Inciso XVI, da Portaria MS Nº 2.914/11);
- O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força do Art. 12.º, da Portaria MS Nº 2.914/11: Inciso V - garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados; e Art. 13.º Inciso X - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;
- Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Art. 13.º da Portaria MS Nº 2.914/11);
- Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Art. 13.º da Portaria MS Nº 2.914/11), dentre outros:
 - ✓ II - garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes;
 - ✓ III - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:
 - Controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
 - Exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;
 - Capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

5.2.2.3. Objetivos

OBJETIVO GERAL

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de Aperibé/RJ.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- Orientar projetos e ações de identificação, proteção e controle do atual manancial, no sentido de evitar sua contaminação.

5.2.2.4. Programas e metas para o SAA

O presente Plano propôs a ampliação do sistema de abastecimento de água com vias a aumentar o índice de atendimento, propôs melhorias no sistema existente além de sugerir o aumento do controle do sistema no que se refere ao monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços, inclusive perdas, assim como a qualidade da água fornecida à população.

As metas estabelecidas para o SAA buscam equilíbrio financeiro balanceando as metas de expansão do sistema, com vias a atingir a universalização, e as metas de melhorias, visando à eficiência e controle do mesmo. Com vias a estimar os investimentos necessários para o sistema utilizou-se como base a referência de custos¹⁹ para os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário trazido pelo Ministério das Cidades no ano de 2011. Esta referência pode ser consultada no **Produto P5** do Plano Municipal de Saneamento.

As plantas contendo as proposições de melhorias, modernização e ampliações no sistema, assim como os sistemas existentes de abastecimento de água no município, estão apresentadas no Tomo II (Caderno de Anexos) do presente Plano Municipal de Saneamento.

A seguir serão brevemente descritos os programas para o setor de abastecimento de água no município.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 91,0% da população urbana.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento

¹⁹ Ministério das Cidades. **Nota Técnica SNSA N° 492/2010. Resumo 01/2011.** Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário.

permanente às demandas de serviço.

A Tabela 19 apresenta as metas de atendimento urbano ao final de cada período e a população atendida com serviço de abastecimento de água no município. Ressalta-se que os indicadores para acompanhamento do cumprimento das metas são apresentados em item específico deste relatório (item 10.1).

TABELA 19 – METAS DE ATENDIMENTO COM O SAA.

ANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)
2016	10.100	93,3%	9.423
2019	10.710	100,0%	10.710
2024	11.728	100,0%	11.728
2034	13.764	100,0%	13.764

Importante frisar ainda que as ações propostas no PMSB devem constar no planejamento da Concessionária Estadual, atual prestadora dos serviços no município. O Consórcio teve acesso ao Contrato de Programa firmado entre a Prefeitura Municipal de Aperibé e a Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE). Contudo, o item que trata do Plano de Metas com os prazos para a prestação dos serviços (Anexo III do referido contrato) não consta no material disponibilizado. Assim sendo, não foi possível realizar análise de ações propostas no Plano que já são previstas pela Concessionária. Desta forma, destaca-se que haverá necessidade de revisão do Plano de Metas firmado no Contrato caso haja ações propostas no presente Plano que não estejam contempladas no Plano de Metas da concessionária. Importante salientar que a Lei Nº 11.445/07 estabelece que “os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico” (LF. Nº 11.445/07, art. 11, inciso 1º).

Destaca-se ainda que existem ações propostas no PMSB que devem ser realizadas de maneira contínua ao longo do período de planejamento como: substituição de componentes de recalque (substituição de componentes mecânicos do sistema sujeitos a fadiga por uso prolongado), controle de perdas no sistema, proteção dos mananciais utilizados para abastecimento público, dentre outros.

PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E CONTROLE DO MANANCIAL

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral os mananciais vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas, oriunda do aumento da malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que se torna a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é identificar, proteger e controlar o manancial que abastece o sistema de água de Aperibé.

Desta forma, tem-se como meta deste Programa preservar os mananciais²⁰ utilizados para

²⁰ Rio Pombo e poços artesianos que abastecem as localidades rurais de Itamar, Japona I, Japona II, Pito Acesso e Santa Luzia.

abastecimento humano do município quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS E USO RACIONAL DA ÁGUA

As perdas físicas no sistema de abastecimento de água de Aperibé no ano de 2014 atingiram aproximadamente **53,3%** (SNIS, 2012). Para planejamento este valor foi inicialmente considerado tendo sofrido redução ao longo do tempo.

O programa de controle de perdas deve contemplar a correção de vazamentos, combate às fraudes (fiscalização quanto às ligações clandestinas), setorização da rede e controle de pressão, como também, medidas relacionadas à macro e micromedição. Todas essas medidas supracitadas devem ser realizadas constantemente ao longo dos anos. Devem ainda ser adotadas outras medidas, tais como: formação de uma equipe específica, substituição de trechos de redes com maior incidência de vazamentos; substituição de trechos de redes com materiais obsoletos (tubo amianto, tubos antigos de ferro fundido), adoção de controle de nível de reservatórios.

Ressalta-se que é notório que, durante o processo de redução de perdas, a redução dos índices seja mais acentuada no início do processo uma vez que as perdas maiores são mais facilmente identificadas, sejam elas físicas ou comerciais.

Quanto à necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais.

O controle das perdas físicas no sistema público mantém no máximo os índices apresentados na Tabela 20 sendo mantida ao longo do período de planejamento a promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

TABELA 20 – METAS DO PROGRAMA DE CONTROLE DE PERDAS

ANO	PERDAS DE ÁGUA (%)
2016	50,0%
2019	40,1%
2024	24,0%
2034	24,0%

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que “nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos.” (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria N° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados.

5.2.2.5. Resumo das Ações

As Tabelas a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de abastecimento de água supracitados e os respectivos custos (estimativas).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 21 – RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO SAA – PRAZO IMEDIATO

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Ampliação, manutenção e modernização do SAA	Adequação e melhorias na Estação de Tratamento de Água existente com ampliação em mais 35 l/s (totalizando uma capacidade de tratamento de 60 l/s)	805.754
	Investimento em substituição de componentes de recalque	9.836
	Investimento em substituição de ramais precários (substituir 12 ramais)	1.544
	Investimento em substituição de rede precária (substituir 36 metros de rede)	5.569
	Investimento em melhorias e ampliação na captação e adução de água bruta	654.143
	Investimento em melhorias e ampliação na estação de recalque de água bruta	336.421
	Investimento em manutenção e melhorias nas estruturas de tratamento dos sistemas descentralizados	50.000
	Adequação do tratamento de água nos sistemas isolados Japona I, Japona II, Pito Acesso, Campo Alegre e Itamar (simples desinfecção para adequar o tratamento a legislação vigente – Portaria MS N °2.914/11)	75.000
	Melhorias nos reservatórios existentes (melhoria nas estruturas e limpeza)	453.870
	Investimento e ampliação do recalque de água tratada	95.568
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação em mais 500 m³ para o Sistema Principal no Centro	693.913
	Realização de estudo de disponibilidade hídrica no território municipal para conhecimento de possíveis fontes que possam servir de alternativa de captação em casos de eventos críticos	30.000
	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (267 novos hidrômetros)	64.585
	Investimento em incremento da rede de abastecimento de água em 1.278 metros	392.288
Adequação documental de licenciamento e outorga da captação de água bruta do Sistema Principal e das captações nos sistemas descentralizados	40.000	
Controle de Perdas	Implantar hidrômetros para atingir 94,3 % das ligações existentes (ampliação do índice de hidrometração com a implantação de 43 novos hidrômetros)	10.406
	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 690 hidrômetros)	166.980
Monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água	Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS N° 2.914/11 no SAA em operação	20.000
Total		3.905.877

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 22 – RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO SAA – CURTO PRAZO

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Programa de ampliação, manutenção e modernização do SAA	Investimento em substituição de componentes da ETA	46.485
	Investimento em substituição de componentes de recalque	29.508
	Investimento em substituição de ramais precários (substituir 21 ramais)	5.055
	Investimento em substituição de rede precária (substituir 56 metros de rede)	17.347
	Investimento em adução de água tratada num total de 4.720 metros com diâmetro de 150 mm	918.375
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação em mais 200 m³ sendo 100 m³ em Fagundes e 100 m³ em Serrinha – Porto das Barcas	277.565
	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (436 novos hidrômetros)	105.506
	Investimento em incremento da rede de abastecimento de água em 2.087 metros	640.844
	Investimento em abastecimento de água na área rural (atender mais 260 famílias)	390.000
	Implantação de Telemetria	139.230
	Implantação de macromedidores nas adutoras	3.570
	Investimento em serviços de urbanização e humanização (cerca, portão, placa de identificação, ajardinamento, pintura, etc.) nas estações de recalque, reservatórios e estação de tratamento	20.000
	Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços	25.000
	Implantação de programa de manutenção periódica	20.000
	Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA	195.000
Identificação, proteção e controle do manancial	Cadastro e recadastramento das economias existentes	42.980
	Implantação de programa de proteção do atual manancial	40.000
Controle de Perdas	Recomposição da mata ciliar dos mananciais	50.000
	Implementação e estruturação de programa de controle de perdas	70.000
	Implantar hidrômetros para atingir 100 % das ligações existentes (ampliação do índice de hidrometração com a implantação de 174 novos hidrômetros)	42.108
	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 2.070 hidrômetros)	500.940
Monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial	30.000
	Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS N° 2.914/11 no SAA em operação	40.000
Total		3.649.513

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 23 – RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO SAA – MÉDIO PRAZO

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Programa de ampliação, manutenção e modernização do SAA	Investimento em substituição de componentes de recalque	49.180
	Investimento em substituição de componentes da ETA	77.475
	Investimento em substituição de ramais precários (39 ramais)	9.278
	Investimento em substituição de rede precária (99 m de rede)	30.205
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação em mais 200 m³ para o Sistema de Abastecimento Principal na sede do município, localizado ao lado dos reservatórios existentes	277.565
	Investimento em ampliação do parque de hidrômetros para atendimento do crescimento vegetativo (345 hidrômetros)	83.423
	Investimento em incremento e ampliação da rede do sistema de abastecimento público de água (1.651 metros de incremento)	506.710
	Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 74 famílias)	111.000
Identificação, proteção e controle do manancial	Investimento na continuidade do programa de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento público	30.000
Controle de Perdas	Continuidade do programa de controle de perdas	50.000
	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 1.000 hidrômetros)	241.971
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial	30.000
Monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água	Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS N° 2.914/11 no SAA em operação	50.000
Total		1.546.807

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 24 – RESUMO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO SAA – LONGO PRAZO

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Programa de ampliação, manutenção e modernização do SAA	Investimento em substituição de componentes de recalque	270.714
	Investimento em substituição de ramais precários (86 ramais)	21.058
	Investimento em substituição de rede precária (209 m de rede)	64.210
	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (689 novos hidrômetros)	166.847
	Investimento em incremento da rede do sistema de abastecimento público de água em 3.301 metros	1.013.420
	Ampliação da capacidade de reservação do município em mais 150 m³ para o Sistema de Abastecimento Principal na sede do município, localizado ao lado dos reservatórios existentes	208.174
	Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de 161 famílias)	241.500
Identificação, proteção e controle do manancial	Investimento na continuidade do programa de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento público	60.000
Controle de Perdas	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 5.921 unidades)	1.432.830
	Continuidade do programa de controle de perdas	100.000
	Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial	60.000
Monitoramento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água	Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS N° 2.914/11 no SAA em operação	100.000
Total		3.738.753

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 25 – RESUMO DE INVESTIMENTOS NO SAA – 2015 A 2034.

AÇÕES EM IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO (2015 - 2034)	
PERÍODO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Imediato (2015 e 2016)	3.905.877
Curto prazo (de 2017 até 2019)	3.649.513
Médio prazo (de 2020 até 2024)	1.546.807
Longo prazo (de 2025 até 2034)	3.738.753
TOTAL DE INVESTIMENTOS EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA	12.840.951

7 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1 DIAGNÓSTICO

O município de Aperibé possui um sistema de tratamento de esgoto bastante simplificado, contando com redes de coleta de esgoto mistas (onde são coletados efluentes domésticos juntamente com a drenagem urbana) e separadoras absolutas (onde os efluentes são coletados exclusivamente por estas redes).

O município ainda não possui Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), sendo assim os efluentes coletados pelas redes existentes na zona urbana são destinados para fossas ou ainda sem tratamento algum para os córregos mais próximos.

De acordo com o IBGE (2010), na zona urbana do município, aproximadamente 89% dos efluentes são coletados através de rede geral de esgoto ou pluvial. Este valor apesar de ser relativamente alto, mascara uma situação onde tubulações apenas destinam o esgoto até os córregos mais próximos, não tratando os efluentes. Assim, o índice de atendimento de tratamento de esgotos é de 0% na zona urbana e de 9,7% na zona rural.²¹

Entretanto, um sistema urbano está prestes a entrar em operação em fase final de construção em Aperibé. O sistema principal que atenderá a região mais densa no centro da cidade e bairros próximos contará com 20 km de rede coletora com diâmetros variando de 150 a 300 mm, 09 elevatórias com vazões de até 33 l/s e estação de tratamento com tecnologia UASB mais biofiltro, com capacidade para tratar a vazão média de 22 l/s.

Diferentemente da zona urbana do município, na zona rural encontram-se poucas redes de esgotamento sanitário (aproximadamente 1%) estas normalmente destinam os efluentes até fossas coletivas ou ainda destinam estes efluentes “in natura” até os córregos mais próximos. Observa-se ainda que a forma de tratamento mais utilizada é a destinação do seu esgoto em valas.

7.1.1 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Segundo IBGE 2010, a Zona Urbana do município no ano de 2010 possuía densidade urbana variando de 92 hab./Km² a 9.129 hab./Km², onde 89% dos moradores da área urbana do município possuem acesso à rede mista, porém segundos os funcionários, a rede existente é composta com diâmetros variados, de 100, 150 e 200 mm, de PVC²²

Para o funcionamento de um sistema de esgotamento sanitário que trate todos os efluentes de forma eficiente faz-se necessário o controle das redes existentes permitindo investimentos otimizados e a redução de desperdícios, bem com o planejamento e manutenção programados. Este controle das estruturas existentes faz-se com a elaboração de um cadastro de redes.

Segundo o relatório do ICMS Verde, o município possui 8 fossas, beneficiando 2.945 habitantes com tratamento de esgoto através destas. A limpeza é feita anualmente através de uma empresa terceirizada que coleta o lodo das fossas do município.

²¹ Esse estudo não considera os sistemas de fossas adequados para a zona urbana devido a sua reduzida eficiência.

²² O município forneceu um cadastro informal das redes de esgoto sanitário e a rede mista, que podem ser vistos no ANEXO II do Produto P4.

Sistema fossa filtro:

O sistema chamado fossa-filtro é utilizado como uma solução de tratamento de esgotos, principalmente para pequenos municípios, pois apesar de normalmente não atingirem os índices de qualidade de efluente desejados, reduzem grande parte da carga orgânica do mesmo.

A fossa tem como finalidade deter os dejetos domésticos, por um período de tempo estabelecido de modo a permitir a decantação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis. O filtro, normalmente de brita, faz com que fiquem retidos os sólidos suspensos que passaram pelo tanque séptico. Esse sistema alcança eficiência máxima de 40% em condições favoráveis de operação e manutenção.

Em áreas urbanas, a geração de esgotos é maior devido ao número de habitantes. Isso torna aumenta a concentração de poluentes em um mesmo ponto do corpo d'água ou solo.

Por isso essa tecnologia não é adequado para áreas urbanas. O sistema no município se dá, basicamente, da seguinte maneira:

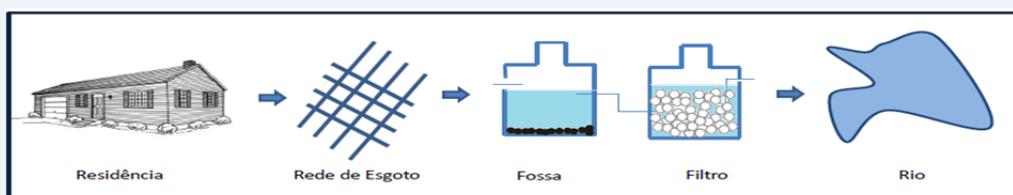


FIGURA 27 - SISTEMA DE FOSSA-FILTRO PARA O TRATAMENTO DE ESGOTO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

As redes existentes no município deveriam destinar os efluentes coletados para uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Atualmente os efluentes têm sido destinados às fossas existentes ou ainda aos córregos e rios mais próximos. Destaca-se que a ETE de Aperibé encontra-se em fase de construção.

No Quadro 12 são apresentadas informações das fossas existentes na zona urbana do município, que serão desativadas tão logo a ETE seja inaugurada.

QUADRO 12 – FOSSAS EXISTENTES – ZONA URBANA – APERIBÉ

Nº DA FOSSA	NOME DA FOSSA	ENDEREÇO DA FOSSA	COORD. GEOGRÁFICAS	NÍVEL DE TRATAMENTO	POPULAÇÃO ATENDIDA	INÍCIO DA OPERAÇÃO (MÊS/ANO)
Fossa 1	Serrinha	Bairro: Serrinha	23 K 800671.47 E, 7602424.96 N	Primário	512	ago/11
Fossa 2	Palmeiras	Bairro: Palmeiras	23 K 799848.98 E, 7605436.71 N	Primário	324	jul/03
Fossa 3	Pinheiros	Bairro: Pinheiros	23 K 799880.86 E, 7605268.63 N	Primário	837	out/99
Fossa 4	Ferreira da Luz	Bairro: Ferreira da Luz	23 K 800424.02 E, 7605747.92 N	Primário	415	set/06
Fossa 5	Conjunto Habitacional	Bairro: Ponte Seca	23 K 797981.87 E, 7605693.90 N	Primário	345	fev/11
Fossa 6	Casas Populares e Lot Edigar Bairral	Bairro: Ponte Seca	23 K 797530.41 E, 7605778.72 N	Primário	212	out/06
Fossa 7	João Beijim	Rua Genocy Coelho da Silva - Ponte Seca	23 K 798839.62 E, 7606163.74 N	Primário	300	mar/02

Fonte: ICMS Verde - Aperibé

Destaca-se que das fossas existentes (Quadro 12), todas apresentam um nível de tratamento primário.

Na Figura 38 é apresentada figura esquemática com a localização das fossas existentes e a área de cobertura abrangida por cada uma delas no município de Aperibé.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

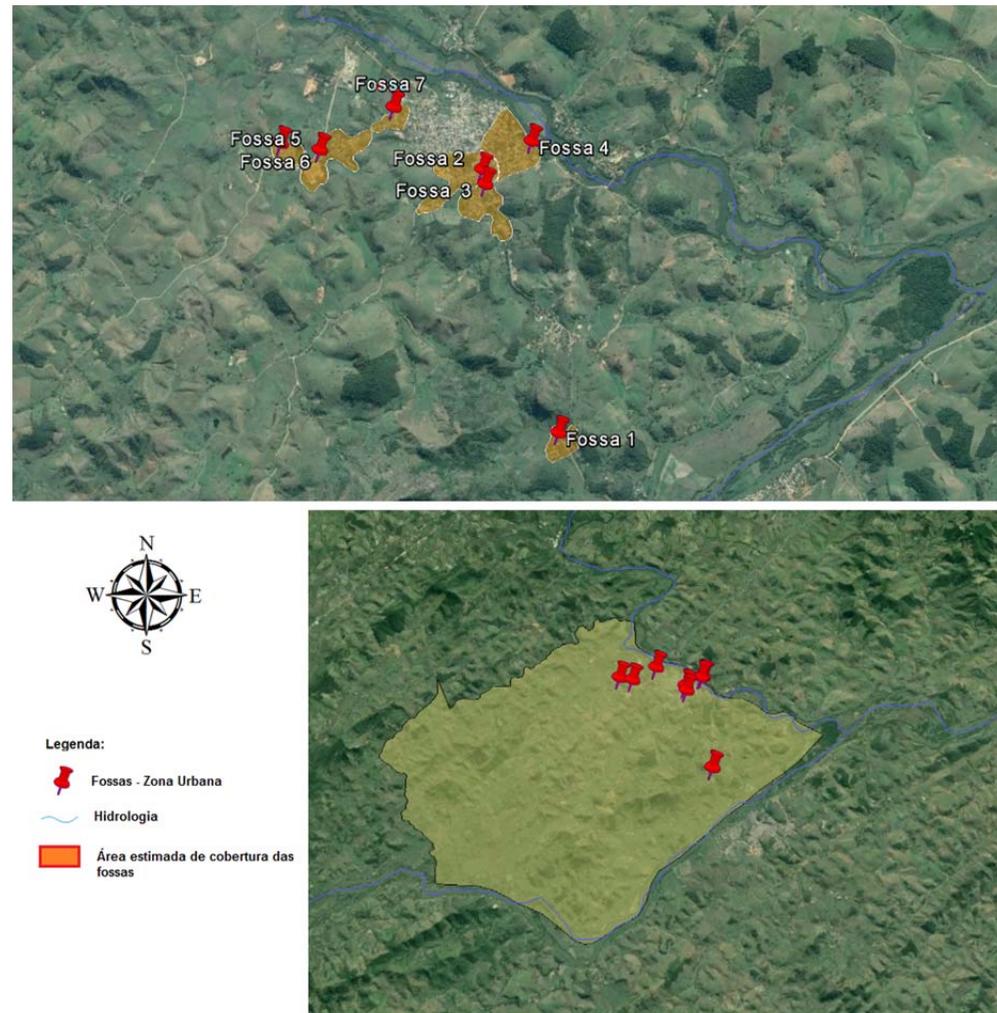


FIGURA 28 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS FOSSAS - APERIBÉ

Fonte: Relatório ICMS Verde.

FOSSA 1 – Serrinha

A Fossa número 1 está localizada em Serrinha, apresenta bom funcionamento.

Segundo o relatório do ICMS Verde, a fossa atende aproximadamente 512 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,45 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 2 – Palmeiras

A Fossa número 2 está localizada no bairro Palmeiras, apresenta bom funcionamento.

Segundo o relatório do ICMS Verde a fossa atende uma população de 324 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,54 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 3 – PINHEIRO

A Fossa número 3 está localizada próxima a principal rodovia da cidade, RJ 116, no bairro Pinheiro.

Segundo o relatório do ICMS Verde fornecido pelo município, a fossa atende aproximadamente 837 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,50 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 4 – Ferreira da Luz

A Fossa número 4 está localizada no Bairro Ferreira da Luz, apresenta bom funcionamento.

Segundo o relatório do ICMS Verde fornecido pela prefeitura, a fossa atende 415 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,037 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 5 – Conjunto habitacional

A Fossa número 5, responsável por tratar os efluentes residenciais do conjunto habitacional, fica localizado no bairro Ponte Seca.

Segundo o relatório do ICMS Verde fornecido pela prefeitura, a fossa atende 345 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,50 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 6 – Casas populares e loteamento Edigar Bairral

A Fossa número 6, responsável por tratar os efluentes residenciais de casas populares e do loteamento Edigar Bairral, fica localizado no bairro Ponte Seca.

Segundo o relatório do ICMS Verde fornecido pela prefeitura, a fossa atende 212 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,50 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

FOSSA 7 – João Beijim

A Fossa número 7, localiza-se à beira da principal rodovia da cidade, RJ 16, no bairro Ponte Seca. Segundo o relatório do ICMS Verde fornecido pela prefeitura, a fossa atende 300 habitantes, trabalhando com uma vazão média de 1,50 l/s, que é o mesmo valor de vazão máximo do projeto para esta fossa.

7.1.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL

O esgotamento sanitário na zona rural é visto como grande impasse no planejamento da universalização do saneamento devido à grande distância entre os loteamentos ou residências, dificultando ou inviabilizando formas de tratamento coletivas. No município a baixa ocupação (1.335 habitantes na zona rural) aliada a grande extensão territorial (94,636 Km²) dificulta ainda mais estes tipos de solução.

A solução comumente encontrada são as soluções individuais, que se bem manejadas podem suprir as demandas a contento.

A Zona Rural do município no ano de 2010 possuía densidade rural variando de aproximadamente 11 hab./Km² a 61 hab./Km², segundo dados do IBGE 2010 1% destes moradores possui destinação através de rede separadora ou mista.

Segundo informações da EMATER, na zona rural de Aperibé já estão licenciadas 52 fossas-filtro. A previsão é a cobertura de toda a zona rural do município sendo que já foi realizado parte do cadastro dos moradores rurais interessados na implantação dos sistemas.

7.1.3 CARACTERÍSTICAS DO CORPO RECEPTOR DOS EFLUENTES E PROBLEMAS COM A DESTINAÇÃO DOS EFLUENTES

Infelizmente na maioria dos municípios brasileiros (principalmente os mais pobres) o destino dos efluentes domésticos são os corpos hídricos, seja diretamente (ligações das casas diretamente aos rios), ou indiretamente através de sistemas incompletos (redes separadoras que não são conectadas a sistemas de tratamento) ou, no pior dos casos, através de ligações clandestinas (ligações de esgoto na rede de drenagem) que acabam por sobrecarregar, entupir e danificar as estruturas de drenagem, destinando os efluentes domésticos in natura para os corpos hídricos.

Sabe-se que as fossas podem ser adotadas como solução para o tratamento dos efluentes em casos específicos (terreno, dimensionamento e manutenção adequados), contudo se mal manejados estas soluções podem ocasionar a infiltração dos efluentes no lençol freático chegando a afetar os corpos hídricos.

O corpo receptor final dos efluentes líquidos da sede é o Rio Pomba, cujas características estão descritas no início deste documento, através dos valões da Cabiúna, do Funil e da Palmeira. Rio Paraíba do sul também recebe efluentes líquidos da sede através do valão do Porto das Barcas e Vala do Lobato, além de receber contribuição do Rio Pomba, uma vez que o Rio Pomba deságua no Rio Paraíba do Sul.

Não existe um controle operacional do sistema de esgotamento sanitário do município, portanto não se tem o controle exato da qualidade dos efluentes lançados no corpo hídrico, desta forma o mesmo está relacionado às demandas de água, uma vez que quase todo efluente é lançado "in natura".

Observou-se ainda que a maioria dos pequenos córregos e riachos existentes no município acaba por receber os efluentes gerados pelas residências que contaminam e mudam as características destes.

7.1.4 ASPECTOS OPERACIONAIS E DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA

A manutenção do sistema é realizada de forma corretiva, ou seja, quando os problemas ocorrem.

Quanto à manutenção das fossas existentes a limpeza feita anualmente é realizada por uma empresa terceirizada. Não existem informações disponíveis sobre o destino final dados ao lodo retirado.

7.1.5 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

O município possui um projeto de ampliação do sistema de esgoto sanitário, que já está em execução, como pode ser visto na Figura 29.



FIGURA 29 – OBRA DA ETE DE APERIBÉ.

Fonte: MBP/ Rpeotta

A implantação foi subdividida em sistemas independentes, contemplando ligações prediais, rede coletora, estações elevatórias e tratamento.

O sistema principal que atenderá a região mais densa no centro da cidade e bairros próximos contará com 20 km de rede coletora com diâmetros variando de 150 a 300 mm, 09 elevatórias com vazões de até 33 l/s e estação de tratamento com tecnologia UASB mais biofiltro, com capacidade para tratar a vazão média de 22 l/s.

Outro sistema com tratamento através de fossa-filtro biológico e despejo controlado em solo, contará com 1,5 km de rede coletora, elevatória para vazão de 2,5 l/s e 170 ligações prediais.

A seguir, na Figura 30, é apresentado o polígono delimitando a área que será beneficiada com a ampliação do sistema previsto no projeto.²³

²³ O cadastro das redes a serem implementadas pode ser consultado no **ANEXO I** do Produto P4.



FIGURA 30 – ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DA ETE PROJETADA.

Fonte: Prefeitura Aperibé.

7.2 PROPOSIÇÕES

O Município de Aperibé não possui planos diretores setoriais, sendo que as demandas e as projeções para o setor de esgotamento sanitário são a seguir detalhadas e apresentadas.

7.2.1 DEMANDA ESTIMADA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As demandas para esgotamento sanitário no município foram calculadas para o período compreendido entre 2015 e 2034 (período de planejamento), sendo assim obtidas:

Vazão Média (Q_m)

$$Q_m = (P.C.q)/86.400 \text{ (l/s)}$$

Vazão Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = Q_m \cdot K_1 \text{ (l/s)}$$

Vazão Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = Q_{maxd} \cdot K_1 \cdot K_2 \text{ (l/s)}$$

Vazão Mínima Horária (Q_{minh})

$$Q_{minh} = Q_m \cdot K_3 \text{ (l/s)}$$

Os componentes das equações são assim identificados:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio per capita de água.

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores preconizados por norma (NBR 9.649/1986 da ABNT), a seguir elencados:

$C = 0,80$ (coeficiente de retorno);

$K_1 = 1,20$ (coeficiente de variação da vazão máxima diária);

$K_2 = 1,50$ (coeficiente de variação da vazão máxima horária);

$K_3 = 0,50$ (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

Para realizar o cálculo das demandas foi ainda necessário adotar um índice de atendimento para os serviços de esgotamento sanitário, descrito a seguir.

- **Definição do Índice de atendimento do Serviço de Esgotamento Sanitário**

Embora o Censo realizado pelo IBGE (2010) constate que 77,5% da população total do município é atendida com rede de esgotamento sanitário ou pluvial, quando da fase do diagnóstico constatou-se que se tratam, em sua maioria, de redes mistas que coletam águas pluviais e esgotos nas principais vias do município. Embora existam alguns sistemas fossa filtro na área urbana do município, para fins de planejamento, por conta do reduzido tamanho e por não ser um tipo de tratamento indicado para regiões mais densamente povoadas, suas estruturas foram desconsideradas para planejamento.

Já para a área rural, onde não existem sistemas coletivos de tratamento, adotou-se como solução a utilização de sistemas individuais, tal qual já é realizado em 52 domicílios da zona rural.

Além da existência de sistemas do tipo fossa e filtro, está sendo implantado no município o sistema de esgotamento sanitário para a área urbana. Atualmente a Estação de Tratamento de esgotos encontra-se em construção sendo que já existem cerca de 6 km de rede coletora de esgotos do tipo separadora (extensão estimada de acordo com o cadastro informal do município). Tendo isto em vista, a previsão de atendimento com os serviços de esgoto na área urbana considerou a existência desta rede e o término da construção da ETE, tal qual prevê a prefeitura de Aperibé. Sendo assim, considerou-se que no primeiro ano de planejamento o sistema já entrará em operação. Ressalta-se que a ETE será capaz de atender a população urbana da Sede do município até o médio prazo, quando, então, será necessária sua ampliação em mais 13 l/s.

Para a região de Porto das Barcas, Fagundes e Serrinha foi prevista a instalação de um sistema de tratamento de esgotos independente ao da Sede, a ser implantado no ano de 2016, com início de operação em 2017, com capacidade nominal de tratamento de 6 l/s. Prevê-se que a ETE será capaz de tratar os esgotos gerados na região até o ano de 2034. Para o ano de 2015 está sendo prevista a realização do projeto executivo do SES Porto das Barcas – Fagundes – Serrinha além das áreas urbanas da Sede do município não contempladas no projeto existente – como os bairros Paixão e Caetano, pertencentes à sede urbana.

Para a definição das demandas foi considerado a melhora dos índices de atendimento da população urbana e rural. Partiu-se de um atendimento rural de 9,7% até atingir um percentual de 75 % de cobertura da população rural com os serviços. Já para área urbana, por conta dos problemas apontados, considerou-se um atendimento atual de 0%, tendo em vista que o tratamento atual não é adequado e eficaz, até o atingimento de 100% da população urbana em

médio prazo. Esta definição de atingimento de **atendimento de 100% da população urbana e 75 % da população rural** está de acordo com o planejamento de outros municípios no Estado do Rio de Janeiro – como Cachoeiras de Macacu, Guapimirim Magé, Rio Bonito e Tanguá – cujos Planos Municipais de Saneamento foram acompanhados e aprovados pela Secretaria do Estado do Ambiente (SEA). Além disto, pelas características da população rural, que se encontra dispersa no território municipal, resulta, na prática, na impossibilidade do atendimento absoluto da população.

Ressalta-se que Aperibé possui projeto para o sistema de esgotamento sanitário que compreende parte da área urbana do município, sendo necessária a realização de projeto executivo para as demais áreas urbanas não contempladas pelo projeto existente.

A hierarquização das áreas prioritárias de intervenção é apresentada no item 10.1 . A Tabela a seguir apresenta as vazões de esgotamento geradas no município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 26 – VAZÕES DE ESGOTAMENTO GERADAS – UP 1 – POPULAÇÃO URBANA.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO PROJETADA URBANA (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA (L/HAB.DIA)	EXTENSÃO PREVISTA DA REDE DE ESGOTO (M)	VAZÕES DE ESGOTO (L/S)			
	DO PLANO	CALENDÁRIO						Q MÉDIA	Q INF.*	Q MÉDIA + Q INF.	Q MÁXIMA DIA. + Q INF.
Prazo Imediato	1	2015	9.896	5,0%	495	185	6.124	0,85	1,22	2,07	2,24
	2	2016	10.100	17,2%	1.737	187	6.634	3,01	1,33	4,34	4,94
Curto Prazo	3	2017	10.303	34,4%	3.544	190	13.535	6,23	2,71	8,94	10,18
	4	2018	10.507	51,6%	5.422	192	20.703	9,65	4,14	13,79	15,72
	5	2019	10.710	68,8%	7.369	195	28.139	13,28	5,63	18,91	21,56
Médio Prazo	6	2020	10.914	75,0%	8.186	197	31.258	14,93	6,25	21,18	24,17
	7	2021	11.118	81,2%	9.027	199	34.473	16,67	6,89	23,56	26,90
	8	2022	11.321	87,4%	9.895	202	37.785	18,49	7,56	26,05	29,74
	9	2023	11.525	93,6%	10.787	204	41.193	20,40	8,24	28,63	32,71
	10	2024	11.728	100,0%	11.728	207	44.787	22,44	8,96	31,39	35,88
Longo Prazo	11	2025	11.932	100,0%	11.932	209	45.565	23,09	9,11	32,20	36,82
	12	2026	12.136	100,0%	12.136	211	46.342	23,75	9,27	33,02	37,77
	13	2027	12.339	100,0%	12.339	214	47.120	24,43	9,42	33,85	38,74
	14	2028	12.543	100,0%	12.543	216	47.897	25,11	9,58	34,69	39,71
	15	2029	12.746	100,0%	12.746	219	48.675	25,79	9,73	35,52	40,68
	16	2030	12.950	100,0%	12.950	221	49.452	26,48	9,89	36,37	41,66
	17	2031	13.154	100,0%	13.154	223	50.230	27,17	10,05	37,22	42,65
	18	2032	13.357	100,0%	13.357	225	51.007	27,88	10,20	38,08	43,65
	19	2033	13.561	100,0%	13.561	228	51.785	28,59	10,36	38,95	44,67
	20	2034	13.764	100,0%	13.764	230	52.562	29,31	10,51	39,83	45,69

*taxa de infiltração considerada de 0,2 l/s.km

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 27 – VAZÕES DE ESGOTAMENTO GERADAS – UP 2 – POPULAÇÃO RURAL.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO RURAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA DE ÁGUA (L/HAB.DIA)	VAZÕES DE ESGOTO (L/s)			
	DO PLANO	CALENDÁRIO					Q MÉDIA	Q INF.*	Q MÉDIA + Q INF.	Q MÁXIMA DIA. + Q INF.
Prazo Imediato	1	2015	1.415	9,7%	137	185	0,24	0,26	0,50	0,54
	2	2016	1.430	13,2%	189	187	0,33	0,55	0,88	0,94
Curto Prazo	3	2017	1.446	16,7%	242	190	0,42	0,84	1,27	1,35
	4	2018	1.462	20,2%	295	192	0,53	1,13	1,66	1,76
	5	2019	1.478	23,7%	350	195	0,63	1,42	2,05	2,18
Médio Prazo	6	2020	1.494	27,2%	406	197	0,74	1,42	2,16	2,31
	7	2021	1.510	30,7%	464	199	0,86	1,42	2,28	2,45
	8	2022	1.526	34,2%	522	202	0,98	1,42	2,40	2,59
	9	2023	1.542	37,6%	580	204	1,10	1,42	2,52	2,74
	10	2024	1.558	41,0%	639	207	1,22	1,42	2,64	2,89
Longo Prazo	11	2025	1.574	44,4%	699	209	1,35	1,42	2,77	3,04
	12	2026	1.589	47,8%	760	211	1,49	1,42	2,91	3,20
	13	2027	1.605	51,2%	822	214	1,63	1,42	3,05	3,37
	14	2028	1.621	54,6%	885	216	1,77	1,42	3,19	3,55
	15	2029	1.637	58,0%	950	219	1,92	1,42	3,34	3,73
	16	2030	1.653	61,4%	1.015	221	2,07	1,42	3,49	3,91
	17	2031	1.669	64,8%	1.081	223	2,23	1,42	3,65	4,10
	18	2032	1.685	68,2%	1.149	225	2,40	1,42	3,82	4,30
	19	2033	1.701	71,6%	1.218	228	2,57	1,42	3,99	4,50
	20	2034	1.717	75,0%	1.287	230	2,74	1,42	4,16	4,71

*taxa de infiltração considerada de 0,2 l/s.km

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 28 – VAZÕES DE ESGOTAMENTO GERADAS –POPULAÇÃO TOTAL.

INTERVALO	ANO		POPULAÇÃO RURAL (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)	PER CAPITA DE ÁGUA (L/HAB.DIA)	VAZÕES DE ESGOTO (L/s)			
	DO PLANO	CALENDÁRIO					Q MÉDIA	Q INF.*	Q MÉDIA + Q INF.	Q MÁXIMA DIA. + Q INF.
Prazo Imediato	1	2015	11.311	5,6%	632	185	1,08	1,49	2,57	2,79
	2	2016	11.530	16,7%	1.926	187	3,34	1,88	5,22	5,89
Curto Prazo	3	2017	11.750	32,2%	3.786	190	6,65	3,55	10,20	11,53
	4	2018	11.969	47,8%	5.717	192	10,17	5,27	15,44	17,48
	5	2019	12.189	63,3%	7.719	195	13,91	7,05	20,96	23,74
Médio Prazo	6	2020	12.408	69,2%	8.592	197	15,67	7,67	23,34	26,48
	7	2021	12.628	75,2%	9.491	199	17,52	8,31	25,84	29,34
	8	2022	12.847	81,1%	10.417	202	19,46	8,98	28,44	32,33
	9	2023	13.067	87,0%	11.367	204	21,49	9,66	31,15	35,45
	10	2024	13.286	93,1%	12.367	207	23,66	10,38	34,04	38,77
Longo Prazo	11	2025	13.506	93,5%	12.631	209	24,44	10,53	34,98	39,86
	12	2026	13.725	94,0%	12.895	211	25,24	10,69	35,93	40,98
	13	2027	13.945	94,4%	13.161	214	26,05	10,84	36,90	42,11
	14	2028	14.164	94,8%	13.428	216	26,88	11,00	37,88	43,26
	15	2029	14.384	95,2%	13.696	219	27,71	11,15	38,86	44,41
	16	2030	14.603	95,6%	13.965	221	28,55	11,31	39,86	45,57
	17	2031	14.823	96,0%	14.235	223	29,41	11,47	40,87	46,75
	18	2032	15.042	96,4%	14.506	225	30,28	11,62	41,90	47,95
	19	2033	15.262	96,8%	14.779	228	31,16	11,78	42,93	49,17
	20	2034	15.481	97,2%	15.052	230	32,05	11,93	43,99	50,40

*taxa de infiltração considerada de 0,2 l/s.km

7.2.2 PROGRAMAS PARA O SETOR

6.2.2.1. Justificativas

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representam hoje, uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários (pois se os esgotos contendo dejetos ou águas residuárias não forem tratados corretamente, as águas superficiais e subterrâneas podem contaminar-se) e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada das excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infraestrutura, mas antes formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Aperibé, cujos programas de esgotamento sanitário a serem apresentados são partes integrantes deste planejamento.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância socioambiental, o saneamento básico compreendendo o esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;

- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Implantação, Manutenção, Ampliação e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

6.2.2.2. Diretrizes e Princípios

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do Sistema de Esgotamento Sanitário deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantêm;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas, ou seja, as soluções propostas para o SES devem atender aos cidadãos indiscriminadamente e possuir soluções que sejam possíveis de serem adotadas ante a realidade econômico-financeira do município;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções inadequadas (possíveis condições locais e necessidade de Implantação de Sistemas Descentralizados não podem inferir em soluções que não atendam aos requisitos da legislação existente, as normas e as boas técnicas de esgotamento e tratamento de esgotos sanitários, como forma de abranger o máximo da população atendida);
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;

- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Na implantação de estações de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

6.2.2.3. Objetivos

OBJETIVO GERAL

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente implantação do serviço de coleta e tratamento de esgoto, bem como proporcionar sua expansão adequada de modo a prestar atendimento eficiente a toda população do município de Aperibé, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Também constituem objetivos destes programas:

- Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- Regularizar o sistema de tratamento perante os órgãos ambientais.
- Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final e dos lodos produzidos na ETE;
- Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos para que não ocorram lançamentos indevidos.

6.2.2.4. Programas e metas para o SES

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O objetivo deste programa é implantar, reformar, ampliar e modernizar o SES, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

A Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII, prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. *In verbis*:

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Desta forma, mediante as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

Ponto importante a ser destacado é o destino que deve ser dado ao lodo gerado tanto nos sistemas do tipo fossa e filtro quanto na estação de tratamento de esgoto. Ressalta-se a importância da destinação adequada dos resíduos gerados, que envolvem: quantidades crescentes de lodo a ser disposto, preocupação social e ambiental quanto à disposição correta, custos de tratamento e disposição final, limitação de áreas para disposição do lodo. Tendo em vista os pontos levantados e o atual cenário presente no município, constata-se que a solução para a disposição final do lodo proveniente dos sistemas de tratamento de esgoto deve ser pensada de forma regionalizada, ou seja, em conjunto com os municípios da região. Outro fator que embasa a adoção de uma solução conjunta para a disposição final do lodo é o arranjo jurídico proposto, apresentado no item 11.7 deste relatório.

As plantas contendo as proposições de melhorias, modernização e ampliações no sistema, assim como os sistemas existentes de esgotamento sanitário no município, estão apresentadas no Tomo II (Caderno de Anexos) do presente Plano Municipal de Saneamento.

A hierarquização das áreas de atendimento prioritário está detalhada no item 10.1 .

Ressalta-se que os indicadores para acompanhamento do cumprimento das metas são apresentados em item específico deste relatório (item 10.2).

A Tabela 29 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta e tratamento de esgoto sanitário pelo sistema coletivo na área urbana do município.

TABELA 29 – METAS DE ATENDIMENTO COM O SES.

ANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO ATENDIDA (HAB.)
2016	10.100	17,20%	1.737
2019	10.710	68,80%	7.369
2024	11.728	100,00%	11.728
2034	13.764	100,0%	13.764

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO SISTEMA PÚBLICO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com a Lei Estadual N° 2.661/1996, e Resoluções CONAMA N° 357/2005 e N° 430/2011, DZ INEA 215.E-4.

Ressalta-se que o monitoramento e controle do lançamento dos efluentes do sistema público devem ser realizados pelo responsável pela operação dos serviços de esgotamento sanitário. Até porque os parâmetros do efluente bruto e tratado e do corpo receptor serão utilizados como medida de controle do operador a respeito de seu tratamento. A fiscalização do monitoramento e seus índices cabem ao órgão responsável pelo licenciamento ambiental do SES. A seguir são apresentadas as metas e ações para o Programa por período de planejamento.

Neste Programa previu-se o monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos.

Sugere-se que o Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais seja implantado pela prestadora dos serviços de Esgotamento Sanitário Municipal, nas áreas onde não esteja implantado o Sistema de Esgotamento Sanitário Central. Isso porque é sabido que os sistemas independentes costumam ser implantados e só é realizada manutenção quando do extravasamento do efluente ou outras complicações operacionais, sem preocupação com o desempenho na remoção de cargas orgânicas e sólidos pelo sistema implantado.

Ainda assim, o controle sob o funcionamento dos sistemas é importante para certificar-se de que operam adequadamente. A fiscalização deve ser realizada pelo prestador dos serviços. Ressalta-se que a Lei Nº 11.445 em seu artigo 8º estabelece:

Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

6.2.2.5. Resumo das Ações

As Tabelas a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de esgotamento sanitário supracitados e os respectivos custos (estimativas).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 30 – TABELA DAS AÇÕES (SES) – 2015 E 2016.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Ampliação, manutenção e modernização do SES	Investimento em realização do projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário para as áreas não contempladas com o projeto existente	250.000
	Implantação de Estação de Tratamento de Esgotos em Porto das Barcas – Serrinha com capacidade de tratamento de 6 l/s em 2016, com início de operação em 2017	739.200
	Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (589 ligações), alcançando uma cobertura de 17,2% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público)	311.211
	Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (7.677 m) na área urbana (sistema público)	2.610.486
	Adequação documental para licença ambiental do sistema público coletivo de esgotamento sanitário e dos sistemas isolados do tipo fossa filtro existentes	50.000
	Realização de cadastro georreferenciado da rede coletora existente	30.000
Monitoramento e controle do lançamento dos efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgotos	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais	20.000
Controle Operacional dos Sistemas Individuais	Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	20.000
Total		4.030.898

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 31 – TABELA DAS AÇÕES (SES) – 2017 A 2019.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Ampliação, manutenção e modernização do SES	Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (11.685 m) na área urbana (sistema público)	3.973.040
	Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (1.909 ligações), alcançando uma cobertura de 68,8% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público)	1.008.920
	Elaboração de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário	60.000
	Investimento em esgotamento na área rural (atendimento de 83 famílias)	165.469
Monitoramento e controle do lançamento dos efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgotos	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais	60.000
Controle Operacional dos Sistemas Individuais	Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	50.000
Total		5.317.428

TABELA 32 – TABELA DAS AÇÕES (SES) – 2020 A 2024.

Programa	Ação	Valor estimado (R\$)
Ampliação, manutenção e modernização do SES	Investimento em ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos de Aperibé em mais 13 l/s no ano de 2021, totalizando uma capacidade de tratamento de 35 l/s	1.562.528
	Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (9.432 m) na área urbana (sistema público)	3.207.144
	Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (1.478 ligações), alcançando uma cobertura de 100,0% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público)	781.041
	Manutenção de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário	40.000
	Investimento em esgotamento na área rural (atendimento de mais 111 famílias)	222.000
Monitoramento e controle do lançamento dos efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgotos	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais	75.000
Controle Operacional dos Sistemas Individuais	Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	50.000
Total		5.937.713

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 33 – TABELA DAS AÇÕES (SES) – 2025 A 2034.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Ampliação, manutenção e modernização do SES	Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios (5.126 m) na área urbana (sistema público)	1.568.603
	Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana (690 ligações), mantendo uma cobertura de 100,00% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público)	364.755
	Investimento em esgotamento na área rural (atendimento de 250 famílias)	500.000
	Manutenção de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário	80.000
Monitoramento e controle do lançamento dos efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgotos	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais	150.000
Controle Operacional dos Sistemas Individuais	Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	100.000
Total		2.763.357

TABELA 34 – RESUMO DE INVESTIMENTOS NO SES.

AÇÕES EM IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO (2015 - 2034)	
PERÍODO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Imediato (2015 e 2016)	4.030.898
Curto prazo (de 2017 até 2019)	5.317.428
Médio prazo (de 2020 até 2024)	5.937.713
Longo prazo (de 2025 até 2034)	2.763.357
TOTAL DE INVESTIMENTOS EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	18.049.397

8 DRENAGEM PLUVIAL URBANA

8.1 DIAGNÓSTICO

8.1.1 SISTEMA HIDROGRÁFICO E CONDIÇÕES HIDROLÓGICAS

As análises do sistema hidrográfico e de condições hidrológicas para fins de diagnóstico das questões vinculadas à drenagem urbana restringem-se a bacia hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e do Rio Pomba, onde se encontra a área do município.

7.1.1.1. Bacia do Rio Pomba²⁴

A Sub Bacia do Rio Pomba, que abrange 35 municípios mineiros e 3 fluminenses, totalizando 38 municípios, onde habitam cerca de 450 mil pessoas. Os principais rios desta bacia são o Rio Pomba, que passa pela zona urbana do município de Aperibé, e seus afluentes, Rio Novo, Rio Piau, Rio Xopotó, Rio Formoso e Rio Pardo.

A bacia hidrográfica do rio Pomba tem uma área de drenagem de 8.616 km².

Nas questões relativas da drenagem da bacia, a parte mineira da bacia contribui com grandes deflúvios superficiais que escoam em direção ao estado do Rio de Janeiro, durante os períodos de grandes chuvas, impactando muitos municípios fluminenses.

Destaca-se ainda que a degradação da cobertura vegetal existente na bacia e principalmente as margens dos córregos e Rios está avançada e aumentando ainda mais, implicando em aumento da erosão das margens e carreamento de quantidades relevantes de sedimentos para as calhas dos cursos d'água.

7.1.1.2. Bacia do Baixo Paraíba do Sul

O rio Paraíba do Sul resulta da confluência, próximo ao município de Paraibuna, dos rios Paraibuna, cuja nascente é no município de Cunha, e Paraitinga, que nasce no município de Areias, ambos no estado de São Paulo, a 1.800 metros de altitude. Até desaguar no Oceano Atlântico, no norte fluminense, na praia de Atafona, no município de São João da Barra, o rio percorre aproximadamente 1.150 km.

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul abrange uma área de 62.074 km², entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A calha principal do rio se forma ainda no estado de São Paulo e percorre todo o estado do Rio de Janeiro, delimitando a divisa deste com o estado de Minas Gerais ao longo da região serrana. Desta forma a porção fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul caracteriza-se por estar à jusante das porções paulista, formada principalmente pelos rios afluentes Paraitinga e Paraibuna, e mineira, formada principalmente pelos rios afluentes Preto, Paraibuna, Pomba e Muriaé.

O rio Paraíba do Sul, por possuir uma bacia hidrográfica muito grande, foi dividida em sub-bacias. A sub-bacia de interesse é a do Baixo Paraíba do Sul, que abrange alguns municípios do noroeste e norte do estado do Rio de Janeiro, totalizando 21 municípios, onde habitam 920

²⁴ Caderno de Ações Bacia do Rio Pomba - <http://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/Caderno%205%20-%20Pomba.pdf>

mil pessoas.

Nas questões relativas da drenagem da bacia, a parte mineira e uma parte fluminense antes da sub-raciais do Baixo Paraíba do Sul contribuem com grandes deflúvios superficiais que escoam em direção aos municípios do noroeste e norte do estado do Rio de Janeiro, durante os períodos de grandes chuvas, impactando muitos municípios dessa região.

Destaca-se ainda que a degradação da cobertura vegetal existente na bacia e principalmente as margens dos córregos e Rios está avançada e aumentando ainda mais, implicando em aumento da erosão das margens e carreamento de quantidades relevantes de sedimentos para as calhas dos cursos d'água.

7.1.1.3. Precipitação na Bacia do Rio Pomba

Em toda a bacia do Rio Paraíba do Sul o clima apresenta grande duas estações bem definidas. O período seco de abril a setembro e, em contraste, o período chuvoso de altos índices pluviométricos, comumente registradas nos meses.

O histórico pluviométrico de município de Aperibé pode ser visualizado na Figura 31. Observam-se volumes médios de precipitação anual que variam de aproximadamente 15 mm/mês até 230 mm/mês. Observa-se no intervalo de 10 anos que há sobreposição das linhas apontam para uma tendência de secas nos meses de abril a setembro e grandes volumes pluviométricos nos meses de outubro a março.

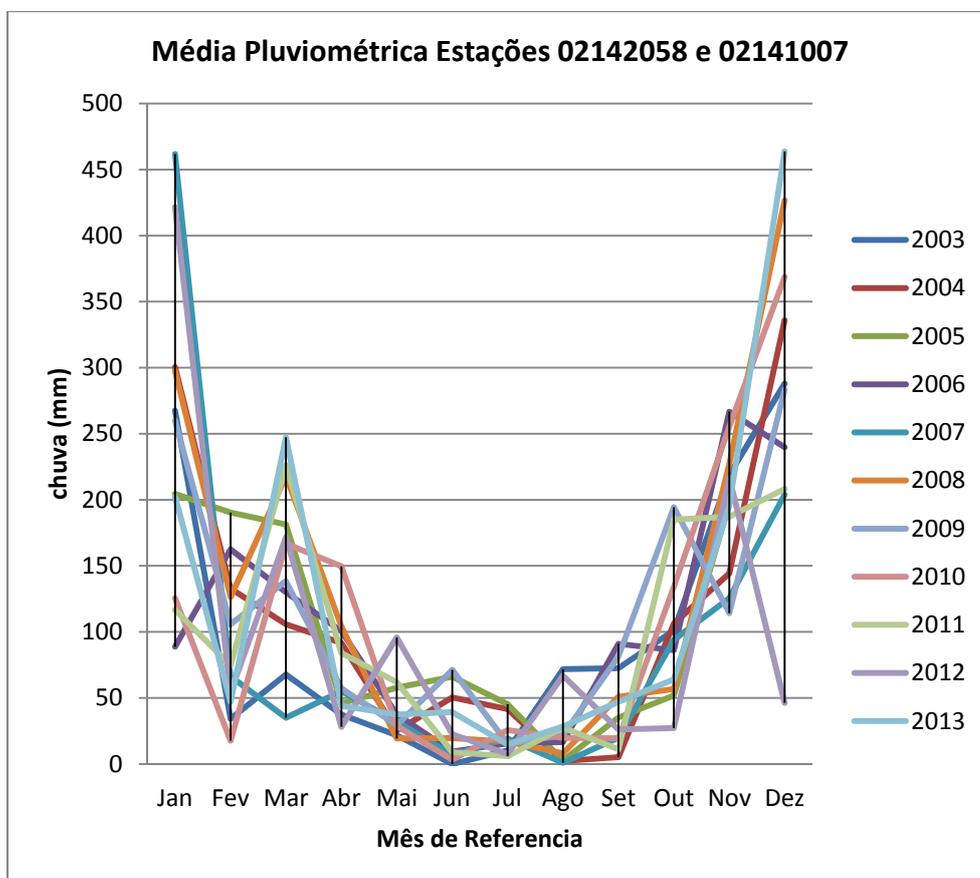


FIGURA 31 – HISTÓRICO PLUVIOMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE APERIBÉ (2003 - 2013)

8.1.2 ENCHENTES E ENXURRADAS

Seu tecido urbano constituído as margens do rio Pomba, somado a influências antrópicas como desmatamento (consequente assoreamento de leitos dos rios) e ocupação de margens dentro de faixas de Áreas de Preservação Permanente, agrava o risco a enchentes na zona urbana do município.

Aperibé não tem problemas com deslizamentos e encontra pouca ocupação irregular e poucos fatos de escorregamento. Já em relação à enchente, são eventos mais comuns na cidade. Com o aumento da urbanização os problemas com a drenagem tendem a aumentar com a ausência de planejamento quanto a questões como ocupação das margens, desmatamento de regiões costeiras, impermeabilização das superfícies aumentando a rapidez da contribuição das microbacias aos rios Pomba e Paraíba do Sul.

Segundo informações da Defesa Civil de Aperibé, o nível considerado como médio para o Rio Pomba é entre 1,30 e 1,60 metros e o nível de transbordamento é de 3,60 metros. Para o rio Paraíba do Sul, o nível considerado médio é de 2,70 metros e o nível de transbordamento é de 5 metros.

No histórico de enchentes grandes do município, destacam-se as ocorridas nos anos de 1997, 2007, 2008 e 2011/2012.



FIGURA 32 – CHEIA DE 2011/2012
Fonte: Prefeitura de Aperibé



Estatísticas - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID)

De acordo com o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, no ano de **2007**, as localidades da zona urbanas mais afetadas foram Porto das Barcas (6 ruas); Zona Rural, Barra Santa Luzia, Floriano, Dirceu Bairral.

Em **2011/2012**, as localidades mais afetadas foram:

- Na Zona Urbana Bairro Centro (37 ruas); Loteamento Ferreira da Luz (6 ruas); Bairro Palmeiras (3 ruas); Loteamento Faria Leite (6 ruas); Loteamento Caetano (10 ruas); Loteamento Paixão (3 ruas); Porto das Barcas (14 ruas); Loteamento Tim Bairral (5 ruas);
- Na zona rural: Estrada Vicinal Porto das Barcas/Barra do Pomba; Estrada Vicinal Porto das Barcas/Florianos.

As áreas de inundação foram causadas pelo elevado volume de precipitação, em toda a região sudeste, houve um forte incremento do volume de águas que contribuíram para o preenchimento da calha do Rio Pomba e seus afluentes. Devido ao volume excessivo de água no rio ocorreu o extravasamento do seu leito, ultrapassando a cota de transbordo.

8.1.3 CONDIÇÃO DE DRENAGEM E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

Eventos de chuvas intensas costumam gerar pontos de alagamento nos bairros urbanos de Aperibé, afetando o tráfego de automóveis e mesmo adentrando residências e estabelecimentos comerciais.

A manutenção e conservação periódica do sistema de drenagem são realizadas pela Prefeitura por meio de: Limpeza e desobstrução de dispositivos de captação; Limpeza e desobstrução de galerias; Dragagem e limpeza de canais; Varrição e limpeza de vias.

Para realização desses serviços a Prefeitura dispõe de carrinho de mão, pá, enxada, foice.

Ainda assim, o município possui problemas técnicos e estruturais que contribuem negativamente para o mau funcionamento do sistema de drenagem, são listadas a seguir:

- Ocupação intensa e desordenada das margens e encostas;
- Obstrução de bueiros, bocas de lobo, etc.;
- Obras com materiais obsoletos;
- Desmatamento;
- Lançamento inadequado de resíduos sólidos.
- Assoreamento nos valões.

7.1.3.1. Análise da expansão urbana

Com vistas na avaliação da tendência de ocupação recente no município realizou-se análise visual da evolução das imagens de satélite de 2004 e 2013. É possível verificar nestas imagens que três áreas apresentaram uma ocupação significativamente mais intensa na imagem de 2013 do que no ano de 2004, bem como um adensamento das áreas anteriormente ocupadas conforme destacado na Figura 33 e Figura 34.



FIGURA 33 – IMAGEM DE SATÉLITE DE 2004

Fonte: Google Earth



FIGURA 34 – IMAGEM DE SATÉLITE DE 2013

Fonte: Google Earth

7.1.3.2. Bairros da zona urbana

O município de Aperibé forneceu o cadastro informal das redes de drenagem e que também são utilizadas para o esgoto, sendo assim denominada como rede mista. 25

Cadastro informal:

O poder municipal e seus funcionários podem ser substituídos em um período de 4 anos, ou ainda em um intervalo de tempo menor no caso de aposentadorias, falecimentos ou demissões. Esta troca de pessoal pode representar a perda de diversas informações, o que acaba por desestruturar o “banco vivo” de informações.

Para evitar investimentos desnecessários ou ainda a falta deles, faz-se necessária a organização de um cadastro técnico, que vem a ser a descrição do sistema

De acordo com o cadastro informal fornecido, a rede mista (coleta a água pluvial e esgotos) possui uma extensão de aproximadamente 4 km.

Na Figura 35 é apresentado o traçado da rede e a área de atendimento de drenagem utilizando imagens do Google Earth para uma melhor visualização e entendimento do sistema.



FIGURA 35 – RÊDE E ÁREA E ATENDIMENTO DE DRENAGEM – ZONA URBANA - APÉRIBÉ

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta (2014)

Como pode ser observado, as redes destinadas a drenar o município de Aperibé são insuficientes em relação à área construída. As enchentes de Aperibé costumam comprometer 75% da área urbana, ou seja, o sistema de drenagem existente não acompanha o crescimento populacional do município, não sendo suficiente para suprir a demanda das chuvas recorrentes na região.

O município sofre com frequentes inundações e/ou enchentes na sua sede. A prefeitura municipal informou as regiões que costumam sofrer com esses tipos de problemas, conforme Figura 36.

²⁵ O cadastro informal pode ser visto no **ANEXO II** do Produto P4.

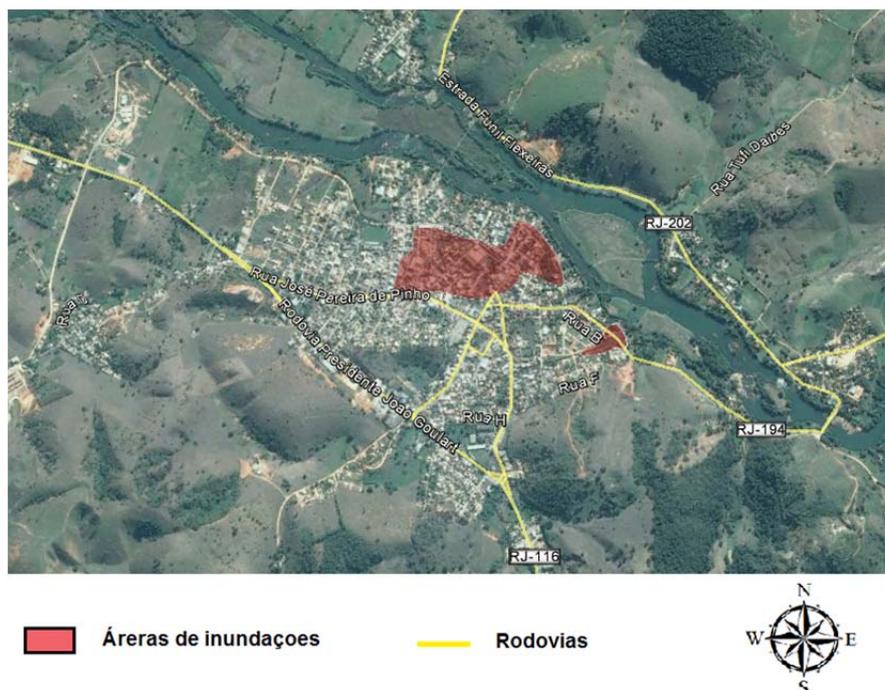


FIGURA 36 – ÁREA INUNDADA – SEDE APERIBÉ.
Fonte: Prefeitura de Ateribé

7.1.3.3. Microdrenagem

Sistema de Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou peri-urbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária. É formada de:

Boca de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas;

Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;

Poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;

Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita; e

Condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.

O município forneceu um cadastro informal com as redes mistas, porém não apresenta informações suficientes para análise da funcionalidade das estruturas existentes.

A rede de drenagem da zona urbana do município é bem simplificada, drenando as contribuições pluviais e muitas vezes contribuições sanitárias para o Rio Pombo, que corta a sede municipal. O sistema conta com estruturas de concreto variando entre 400, 600 e 1000 mm de diâmetro. Sistema existente é ineficiente, uma vez que o município de Aperibé sofre com constantes enchentes e alagamentos.



FIGURA 37 – ESTRUTURAS DE MICRODRENAGEM - APERIBÉ

Fonte: Google Maps/ Consórcio MPB/RPeotta, 2014

Considerando-se que todas as ruas pavimentadas possuam estruturas de microdrenagem (como as apresentadas na Figura 37) estima-se que aproximadamente 61,34% da área urbana ocupada possuem estruturas de microdrenagem, sendo 32,45 Km asfaltados e 20,45 Km de ruas não pavimentadas. Na Figura 38 apresenta-se a representação da análise da cobertura de asfalto no município.

Observa-se que as maiorias das ruas pavimentadas encontram-se nas partes baixas do município (próximo ao rio) e nas áreas mais inclinadas (com algumas estruturas de contenção devido à alta declividade dos trechos). As ruas apontadas como sem pavimentação estão localizadas em áreas de ocupação recente e em locais menos declivosos.

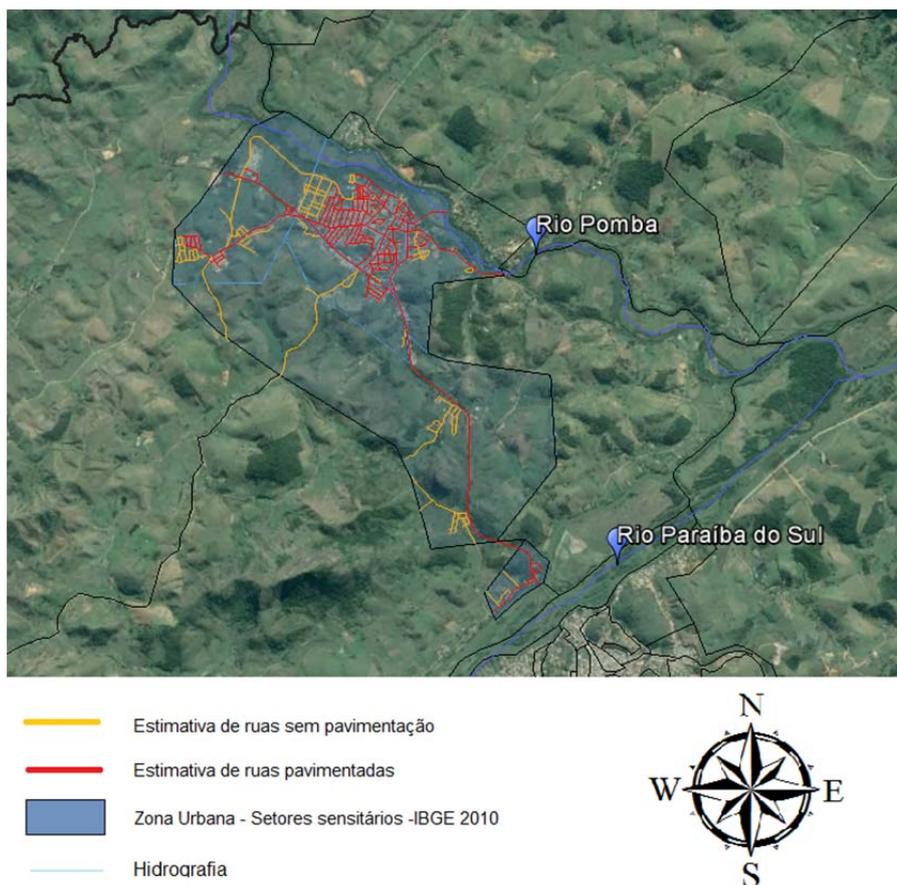


FIGURA 38 – ESTIMATIVA COBERTURA SISTEMAS DE DRENAGEM – ZONA URBANA

7.1.3.4. Macrodrenagem

Sistema de Macrodrenagem

É o conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues (fundo de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana correspondente à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas.

As obras de Macrodrenagem consistem em:

- retificação e/ou ampliação das seções de cursos naturais;
- construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões;
- estruturas auxiliares para proteção contra erosões e assoreamento, travessias (obra de arte) e estações de bombeamento.

A macrodrenagem no contexto urbano normalmente vem associada à prática das canalizações dos rios e córregos, muitas vezes de forma radical, alterando o comportamento das cheias e resolvendo o problema de forma localizada - não de maneira abrangente - uma vez que a cidade continua crescendo sem planejamento, exigindo cada vez mais medidas para disciplinar e conter as águas.

Na cidade de Aperibé as obras de macrodrenagem são de fundamental importância, dada a criticidade de sua ocupação marginal ao Rio Pomba.

Observou-se, em visita, carência de estruturas de Macrodrenagem as margens do Rio Pomba, que com sua vazão e constantes cheias, erodem e degradam as áreas urbanas situadas as margens do Rio.

Na Figura 39 apresentam-se as principais estruturas de macrodrenagem do Município.



FIGURA 39 – ESTRUTURAS DE MACRODRENAGEM - APERIBÉ

Fonte: Consórcio MPB/RPeotta

7.1.3.5. Principais escoamentos urbanos

Erosões do leito natural do curso d'água por ravinamento, erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal e erosão de taludes ocorrem no município e em alguns municípios a montante, estes são agravantes no processo de enchentes que assolam Aperibé.

A sede municipal é cortada por alguns valões e o Rio Pomba, porém os que o fazem recebem as contribuições dos esgotos que não são coletados ou tratados de forma adequada, estes também são assoreados por erosão laminar e despejo irregular de resíduos ao longo de sua calha. Este assoreamento na drenagem entope as poucas estruturas existentes impedindo o fluxo da água em eventos de chuva.

Os principais escoamentos encontrados na sede urbana são apresentados no Quadro 13 que apresenta as coordenadas geográficas de pontos representativos da drenagem municipal.

QUADRO 13 – PONTOS REPRESENTATIVOS ESCOAMENTO DOS BAIRROS URBANOS DO DISTRITO SEDE

BAIRRO	ENDEREÇO	ZONA	LATITUDE	LONGITUDE
Valão do Funil em Palmeiras	Rodovia Presidente Goulart	23 k	7605282.48 m S	799866.04 m E
Valão Porto das Barcas	Rodovia Presidente Goulart	23 K	7601831.00 m S	801585.00 m E

8.1.4 LOCALIDADES RURAIS

O município conta com quatro distritos rurais, que apresentam pouca ou nenhuma pavimentação.

O município não dispõe de cadastro de rede para esses distritos e também foi relatado que o escoamento das águas é realizado através das vias públicas (quando existentes) e canais de drenagem natural, pois não existem sistemas de drenagem urbana e acessórios de drenagem.

Não existe dispositivo coletivo de retenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais, assim como não há monitoramento de nível ou vazão dos córregos que atravessam as localidades rurais no município de Aperibé.

8.1.5 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES

Segundo informações da Secretaria de Obras da Prefeitura de Aperibé, as redes mistas encontradas no município serão utilizadas somente para o deslocamento das águas pluviais, após a implementação das novas redes de esgoto. Além das redes já existentes, estão sendo realizadas complementações nas redes antigas para o melhor funcionamento do sistema de drenagem urbana.

8.2 PROPOSIÇÕES

A projeção das necessidades de drenagem e manejo de águas pluviais para a área urbana do município, para o período compreendido entre 2015 e 2034 (período de planejamento), está relacionada com as vias na área urbana desprovidas de sistema de drenagem de águas

pluviais.

Ressalta-se que o percentual de malha viária dotada de redes de drenagem no município foi obtido quando das visitas em campo na fase do diagnóstico. Assim sendo, foi estimado que 61,3% da área urbana ocupada possui estrutura de microdrenagem (considerada como sendo a rede mista).

A Tabela 35 apresenta a extensão de vias providas e desprovidas de sistema de drenagem na área urbana do município, considerando que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2015 e 2034, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

TABELA 35 – VIAS URBANAS PROVIDAS E DESPROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM.

ANO	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	EXTENSÃO DE VIAS (M)			
		PAVIMENTADAS PROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	DESPROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	NOVAS VIAS URBANAS	TOTAL DE VIAS URBANAS
2015	9.896	33.561	19.427	1.023	54.011
2016	10.100	35.695	18.456	971	55.122
2017	10.303	37.778	17.533	923	56.234
2018	10.507	39.812	16.656	877	57.345
2019	10.710	41.800	15.823	833	58.456
2020	10.914	43.744	15.032	791	59.567
2021	11.118	45.647	14.280	752	60.679
2022	11.321	47.510	13.566	714	61.790
2023	11.525	49.335	12.888	678	62.901
2024	11.728	51.124	12.244	644	64.012
2025	11.932	52.879	11.632	612	65.123
2026	12.136	54.603	11.050	582	66.235
2027	12.339	56.296	10.497	553	67.346
2028	12.543	57.960	9.972	525	68.457
2029	12.746	59.596	9.473	499	69.568
2030	12.950	61.207	8.999	474	70.680
2031	13.154	62.792	8.549	450	71.791
2032	13.357	64.353	8.122	427	72.902
2033	13.561	65.891	7.716	406	74.013
2034	13.764	67.409	7.330	386	75.125

8.2.1 PROGRAMAS PARA O SETOR

7.2.1.1. Justificativas

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu conseqüente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais se torna necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infraestruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas.
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo.
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem urbana são, em primeiro lugar, consequência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infraestrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

Outra questão importante associada aos problemas da drenagem urbana diz respeito ao crescimento populacional. O crescimento da população urbana tem sido acelerado nas últimas décadas no Brasil, fazendo crescer desordenadamente as cidades e fazendo surgir metrópoles na maior parte dos estados brasileiros. Essas áreas urbanas e metropolitanas normalmente se formaram a partir de um núcleo principal mais consolidado e sua expansão para áreas circunvizinhas. Este processo tem sido caracterizado pela expansão irregular das regiões periféricas, com pouca ou nenhuma obediência à regulamentação urbana, em geral por populações de baixa renda.

Desse modo, assistem-se atualmente a uma série de eventos desastrosos, alguns de natureza trágica, a cada período de chuvas e que afetam principalmente vales inundáveis e encostas suscetíveis a erosão. Quase sempre estes eventos são tratados essencialmente em nível emergencial pelos sistemas de defesa civil, havendo ainda relativamente poucas políticas públicas para equacionamento prévio dos problemas.

Este aumento dos prejuízos humanos e materiais causados por enchentes em cidades brasileiras relacionam-se, por outro lado, com a baixa capacitação institucional e técnica dos municípios para resolução dos problemas no setor, com a formação histórica de uma concepção inadequada das ações de drenagem urbana, pontuais e desarticuladas, e, portanto, na baixa sustentabilidade das mesmas, com a insuficiência da oferta de infraestrutura de

drenagem urbana e com a escassez de recursos para implementação de ações que visem a gestão do escoamento das águas urbanas e, por último, com a ausência de mecanismos de controle social na prestação deste tipo de serviço. O resultado é a degradação do ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida nas cidades.

Os programas aqui propostos objetivam promover, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de Aperibé, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;
- Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana.

7.2.1.2. Diretrizes e Princípios

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos.
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada;
- Os programas deverão necessariamente estar alinhados com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, elaborado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP.

7.2.1.3. Objetivos

OBJETIVO GERAL

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico metodológicas para a área de drenagem urbana de Aperibé que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

Dentro deste contexto estão inseridas as ações definidas no Plano de Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul – Caderno de Ações Bacia do Rio Pomba, elaborado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) – onde inclui-se, dentre outros, o programa “Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassorear e revitalizar as margens de rios, córregos ou cursos d’água, em especial o Valão do Funil e Valão do Porto das Barcas;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

7.2.1.4. Programas e metas do setor de drenagem urbana

A seguir serão brevemente descritos os programas para o setor de drenagem pluvial urbana no município.

PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

O objetivo deste programa é implantar microdrenagem nas vias urbanas sem drenagem, assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2015 e 2034, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

A Tabela 35 apresenta o índice de incremento (percentual de acréscimo de recuperação de vias com sistema de drenagem, incluindo novas ruas e ruas existentes sem drenagem) e a extensão de rede de drenagem a ser implantada nas vias urbanas sem drenagem do município (total de 35.345 metros) até o ano de 2034.

Importante destacar que o município não possui cadastro das redes de micro e

macro drenagem. Este fato, por si só, impede que seja feita uma previsão das áreas prioritárias de expansão da rede de drenagem urbana – tendo em vista que não há conhecimento de onde esta rede realmente existe. Contudo, pode-se afirmar que as áreas prioritárias para instalação da rede de micro drenagem são aquelas constituídas de estrada de terra que serão pavimentadas e aquelas pavimentadas desprovidas de drenagem. O levantamento preliminar destas ruas foi levantado na fase de diagnóstico do setor. Salienta-se ainda que há a necessidade da realização do cadastro da rede com localização, idade, estado de conservação e condições de operação.

Ressalta-se que as ruas apontadas como sem pavimentação estão localizadas em áreas de ocupação recente e em locais menos declivosos. Já as ruas pavimentadas encontram-se nas partes baixas do município, próximas ao rio Pomba, e nas áreas mais inclinadas, que possuem estruturas de contenção devido à alta declividade dos trechos.

A Tabela 36 apresenta, por período de planejamento, a metragem de rede acumulada a ser implantada nas vias urbanas sem drenagem e o índice de incremento acumulado.

TABELA 36 – METRAGEM E ÍNDICE DE INCREMENTO ACUMULADO POR PERÍODO.

PERÍODO	EXTENSÃO (M)	ÍNDICE DE INCREMENTO ACUMULADO (%)
Imediato	4.216	7,6%
Curto Prazo	10.183	17,9%
Médio Prazo	19.318	32,1%
Longo Prazo	35.345	53,5%

No Tomo II (Caderno de Anexos) do presente Plano Municipal de Saneamento encontram-se os mapas com a rede de drenagem existente, assim como o mapa com as áreas de vulnerabilidade representadas pelos locais em Área de Preservação Permanente – constituídas das margens dos cursos d'água e dos locais com cota superior a 100 metros.

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

Revitalizar os corpos d'água implica assegurar sua estabilidade física e sua função biológica, sem o intuito, improvável, de retornar o manancial ao seu estado inicial.

Erosões do leito natural do curso d'água por ravinamento, erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal e erosão de taludes ocorrem no município e em alguns municípios a montante, estes são agravantes no processo de enchentes que assolam Aperibé.

Existem, na área urbana do município, problemas nos corpos d'água relacionados às contribuições dos esgotos que não são coletados ou tratados de forma adequada, ocorrendo assoreamento por erosão laminar e despejo irregular de resíduos ao longo da calha do Valão do Funil e Valão do Porto das Barcas, que cortam a área urbana de Aperibé. Este assoreamento na drenagem obstrui as poucas estruturas existentes impedindo o fluxo da água em eventos de chuva.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento operacional, técnico e institucional do setor. O programa também prevê a execução de obras específicas.

Dentro do bojo do gerenciamento da drenagem urbana do município é de fundamental importância a execução do Plano Diretor da Drenagem Urbana do Município de Aperibé, que deverá definir as diretrizes institucionais visando estabelecer condições de sustentabilidade para as políticas da drenagem urbana; caracterizar as condições de funcionamento hidráulico das tubulações, galerias e canais existentes no município.

O município de Aperibé sofre com frequentes inundações e/ou enchentes que atingem a sede municipal. De acordo com informações da prefeitura, as enchentes no município costumam comprometer cerca de 75% da zona urbana do município.

7.2.1.5. Resumo das Ações

As Tabelas a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais supracitados e os respectivos custos (estimativas).

TABELA 37 – TABELA DAS AÇÕES (DRENAGEM) – 2015 E 2016.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Adequação do Sistema de Microdrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (4.216 m)	961.248
	Manutenção de redes de drenagem pluvial (36.666 m)	50.311
Revitalização dos Corpos D'água	Levantamento das casas com ocupação irregular na área urbana	20.000
	Levantamento dos pontos críticos de assoreamento nos cursos d'água	40.000
	Plano de manejo com vias a recuperação da mata ciliar do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	40.000
Gerenciamento da Drenagem Urbana	Elaboração de cadastro dos sistemas de micro e macro drenagem existentes	300.000
Total		1.411.559

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 38 – TABELA DAS AÇÕES (DRENAGEM) – 2017 A 2019.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Adequação do Sistema de Microdrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (5.967 m)	1.360.476
	Manutenção de redes de drenagem pluvial (42.633 m)	206.296
	Projeto e execução de obras de drenagem	50.000
Revitalização dos Corpos D'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	400.000
Gerenciamento da Drenagem Urbana	Elaboração de plano diretor de drenagem urbana	450.000
	Elaboração de estudo técnico específico sobre as alternativas de obras de macrodrenagem para resolver os problemas nas áreas críticas (ocasionados por cheias no Rio Pomba e Paraíba do Sul) do município	300.000
	Manutenção do cadastro da macro e micro drenagem urbana municipal	52.000
	Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	24.000
	Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização e capacitação	48.000
Total		2.890.772

TABELA 39 – TABELA DAS AÇÕES (DRENAGEM) – 2020 A 2024.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Adequação do Sistema de Microdrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (9.135 m)	2.082.780
	Manutenção de redes de drenagem pluvial (51.768 m)	313.221
Revitalização dos Corpos D'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	500.000
Gerenciamento da Drenagem Urbana	Manutenção do cadastro da macro e micro drenagem urbana municipal	65.000
	Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	30.000
Total		2.991.001

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 40 – TABELA DAS AÇÕES (DRENAGEM) – 2025 A 2034.

PROGRAMA	AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Adequação do Sistema de Microdrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (16.027 m)	3.654.156
	Manutenção de redes de drenagem pluvial (67.795 m)	790.270
Revitalização dos Corpos D'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	1.000.000
Gerenciamento da Drenagem Urbana	Manutenção do cadastro da macro e micro drenagem urbana municipal	130.000
	Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	60.000
Total		5.634.426

TABELA 41 – RESUMO DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA – 2015 A 2034.

AÇÕES EM IMEDIATO, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO (2015 - 2034)	
PERÍODO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Imediato (2015 e 2016)	1.411.559
Curto prazo (de 2017 até 2019)	2.890.772
Médio prazo (de 2020 até 2024)	2.991.001
Longo prazo (de 2025 até 2034)	5.634.426
TOTAL DE INVESTIMENTOS DRENAGEM PLUVIAL URBANA	12.927.758

9 AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Na operação e manutenção desse serviço de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação, que devem estar em consonância com o PMSB. Em especial destaca-se o Plano Estadual de Recursos Hídricos, importante na definição do Planejamento de Mananciais para implantação das unidades de Captação e Tratamento de Água dos sistemas de Abastecimento de Água do município de Aperibé. Este item é muito importante para este município, pois está concentrado na Bacia do Rio Pomba a captação atual e futura para abastecimento de água de toda a área urbana e parcela da área rural.

A seguir são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana no Município de Aperibé/RJ.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 14 – AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Verificação e adequação de plano de ação ²⁶ às características da ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta	Comunicação à Polícia Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Deslocamento de frota grande de caminhões tanque para as áreas afetadas Controle da água disponível em reservatórios
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Reparo das instalações danificadas
	Ações de vandalismo	
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Verificação e adequação de plano de ação às características da Ocorrência Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Polícia
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Deslocamento de frota de caminhões tanque Reparo das instalações danificadas
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	
	Ações de vandalismo	

²⁶ O Plano de ação deve ser elaborado pela Prefeitura Municipal, concessionária prestadora dos serviços e demais órgãos e entidades envolvidos como polícia e a prestadora dos serviços de energia elétrica.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 15 – AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA EXTRAVASAMENTO DE ESGOTO DE ETE OU ELEVATÓRIA.

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE* por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		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 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 local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Mau funcionamento, falhas de manutenção e erros operacionais	Identificar a causa, realizar manutenção corretiva, efetuar a reciclagem dos operadores
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		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 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 local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Mau funcionamento, falhas de manutenção e erros operacionais	Identificar a causa, realizar manutenção corretiva, efetuar a reciclagem dos operadores

* Na nova ETE a ser instalada sugere-se que sejam previstas áreas de contenção de acordo com as normas vigentes.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 16 – AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DANIFICADA.

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE* por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		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 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 local
Executar reparo das instalações danificadas com urgência		
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		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 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 local
Executar reparo das instalações danificadas com urgência		
Extravasamento da Rede de Esgotamento Sanitário	Rompimento por ações mecânicas, acidentes, intempéries, catástrofes	Isolar imediatamente a área e efetuar a coleta rapidamente

* Na nova ETE a ser instalada sugere-se que sejam previstas áreas de contenção de acordo com as normas vigentes.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 17 – AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA CONTAMINAÇÃO POR FOSSAS.

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA*
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas sépticas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas sépticas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		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
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	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	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes 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

*As ações devem contemplar também as áreas rurais e remotas e que não estão sujeitas às ações de curto, médio e longo prazo.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 18 – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SETOR DE DRENAGEM URBANA.

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar o responsável da necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais.	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem. Comunicar ao responsável pela manutenção da rede de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar o responsável sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar o responsável sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para 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 um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a 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.	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo. Comunicar o setor responsável ou a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

9.1 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

Os planos de racionamento e aumento de demanda temporária referentes ao sistema de abastecimento de água são descritos a seguir.

OBJETIVO GERAL

Promover o atendimento com água potável durante o maior tempo possível em períodos de estiagens, assim como em períodos de aumento de demanda provocados por algum evento que promova o aumento temporário da população municipal.

PLANO PARA PERÍODOS DE RACIONAMENTO

As principais atividades a serem desenvolvidas são as seguintes:

- O operador do sistema deverá realizar um levantamento por zona de abastecimento (setorização), analisando a demanda necessária de cada setor;
- Analisar e definir o tempo de abastecimento para cada setor, fixando inclusive os horários em que cada setor será abastecido. O fornecimento de cada setor deverá ser equitativo e seguir rigorosamente o planejamento para evitar desperdício da água pelo usuário;
- Campanhas informativas em rádios, carros de som, avisando quando iniciará o racionamento, assim como os procedimentos a serem tomados pelos usuários para a economia do consumo de água;
- Identificar os setores em que os usuários não possuem reservatórios individuais e intensificar a campanha informativa nestes setores.

PLANO PARA PERÍODOS DE AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

As principais atividades a serem desenvolvidas são as seguintes:

- O operador do sistema deverá realizar um levantamento por zona de abastecimento (setorização), analisando a demanda necessária de cada setor;
- Aumentar, sempre que possível, a produção de água através do aumento de horas de funcionamento da(s) estação(s) de tratamento de água até sua capacidade(s) nominal(s) máxima(s) de tratamento;
- Analisar e definir o tempo de abastecimento para cada setor, fixando inclusive os horários em que cada setor será abastecido. O fornecimento de cada setor deverá ser equitativo e seguir rigorosamente o planejamento para evitar desperdício da água pelo usuário;
- Campanhas informativas em rádios, carros de som, informando os procedimentos a

serem tomados pelos usuários para a economia do consumo de água;

- Identificar os setores que os usuários não possuem reservatórios individuais e intensificar a campanha informativa nestes setores.

ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS LOCAIS DE RISCO

O município de Aperibé possui o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON) que estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergência e desastres naturais, como: deslizamento de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos. De acordo com o Plano as áreas de risco de enchentes ou inundações graduais são: 1º distrito (Aperibé) no Centro, Beira Rio, Paixão Caetano, Ferreira Luz, Pinheiros, Palmeiras e Faria Leite e no 2º distrito (Porto das Barcas) Floriano e Barra do Pomba. Os fatores que contribuem para a ocorrência de enchentes e inundações são o assoreamento do Rio Pomba e Rio Paraíba do Sul e as construções irregulares nas margens direita e esquerda destes rios. Já os escorregamentos e deslizamentos ocorrem no 1º distrito (Aperibé) em Serrinha e Ponte Seca e no 2º distrito (Porto das Barcas) em locais de encostas com declividade acima de 45°.

O referido Plano estabelece que a atual concessionária prestadora dos serviços de abastecimento de água atue no reestabelecimento dos serviços, se for necessário. Importante esclarecer que o Plano não estabelece atividades específicas atribuídas à concessionária, apenas indica a CEDAE como órgão competente ao restabelecimento de serviços essenciais. É importante, então, que as atividades a serem realizadas em caso de restabelecimento dos serviços sejam definidas no Plano de maneira que a municipalidade tenha um maior controle das ações pertinentes à concessionária em casos de desastres naturais.

Ressalta-se que, para a eficácia de um plano de contingência faz-se necessária a existência de:

- Estudo preliminar de áreas sujeitas a riscos de inundação e escorregamentos (com base em observações cartográficas, de campo e de documentos ou estudos elaborados);
- Levantamento e identificação dos procedimentos e mecanismos de cooperação federativa, notadamente a adoção de consórcio público e/ou de convênio de cooperação agregado ou não ao contrato de programa com outros Municípios e/ou com o Estado, para realizar a gestão associada dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Importante destacar que as atividades de operação e manutenção das unidades que compõem o sistema e a articulação com a limpeza urbana para evitar que o sistema de drenagem seja prejudicado pelo acúmulo de lixo em seus componentes são condições fundamentais para a redução dos efeitos adversos acarretados por ocasião dos desastres.

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

O Plano de Segurança da Água (PSA) é uma metodologia de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde associado aos sistemas coletivos e soluções individuais de abastecimento de água. O Plano visa estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os riscos à saúde

ocasionados pela distribuição de água contaminada, garantido a segurança da água para consumo humano.

De acordo o Ministério da Saúde (2012), o Plano de Segurança da Água deve ser realizado pois:

- As análises laboratoriais sobre a qualidade da água são realizadas de maneira simultânea à distribuição para população fazendo com que seja baixa a capacidade de alerta rápido à população em caso de contaminação da água;
- O controle laboratorial é considerado insuficiente, embora seja indispensável, para a garantia da segurança da qualidade da água para consumo humano.

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2012), o Plano de Segurança da Água deve conter:

- Identificação e análise dos perigos potenciais e caracterização dos riscos;
- Identificação, avaliação e monitoramento das medidas de controle;
- Identificação dos pontos críticos de controle;
- Monitoramento operacional da implementação do PSA;
- Estabelecimento de limites críticos, procedimentos de monitoramento e ações corretivas para condições normais e de incidentes;
- Estabelecimento de planos de gestão;
- Desenvolvimento de programas de apoio, como treinamentos, práticas de higiene, procedimentos de operação-padrão, atualização, aperfeiçoamento, pesquisa e desenvolvimento;
- Estabelecimento de comunicação de risco;
- Validação e verificação do PSA, avaliando seu funcionamento.

A OMS (WHO, 2004) recomenda que as entidades gestoras dos sistemas de abastecimento público de água desenvolvam planos de segurança para garantir a qualidade da água, incorporando as metodologias de avaliação e gestão de riscos, assim como práticas de controle e operação dos sistemas.

Desta forma, o Plano de Segurança da Água deve ser elaborado pela concessionária dos serviços de abastecimento de água juntamente com a Secretaria de Saúde devendo ser acompanhado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da respectiva área e pela Agência Reguladora dos Serviços atuante no município.

Em suma, o PSA é um documento orientador e que deve ser seguido podendo ser adequado aos diversos arranjos de sistemas e soluções de abastecimento de água e possui grande relevância para o fornecimento seguro da água para consumo humano e para a proteção da Saúde Pública.

Ressalta-se que não há conhecimento da existência de Plano de Segurança da Água em Aperibé, sendo necessário que os gestores elaborem o Plano dentro das recomendações trazidas pelo Ministério da Saúde (2012) e de acordo com o que define a Portaria Nº 2.914/2011 – que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano – considerando ainda as diretrizes trazidas pelo presente Plano Municipal de Saneamento.

9.2 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A concessionária deverá prestar os serviços de abastecimento de água na quantidade disponível e na qualidade preconizada pelo padrão de potabilidade definido na legislação vigente. Nos casos de eventuais interrupções na execução ou prestação dos serviços decorrentes de atos de terceiros, acidentes e fenômenos naturais, a concessionária deverá priorizar as categorias de usuários com atividades relevantes junto à comunidade, tais como:

- Estabelecimentos públicos de saúde;
- Estabelecimentos públicos educacionais; e
- Estabelecimentos de internação coletiva de pessoas.

9.3 ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

Com relação à adoção de mecanismos tarifários de contingência, cabe o seguinte esclarecimento: a Lei Federal Nº 11.445/2007, estabelece os objetivos da Regulação no art. 22, entre eles definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico financeiro (inc. IV²⁷). E ainda, determina que a Entidade Reguladora, deverá criar normas de medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento. (art. 23, XI²⁸)

Nesse sentido, verifica-se que o estabelecimento de adoção de mecanismos tarifários de contingência não é aplicável em nível de Planejamento, pois critérios tarifários é atribuição da Regulação, como se vê nos dispositivos legais supramencionados.

²⁷ Art. 22. São objetivos da regulação:

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

²⁸ Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

10 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

10.1 DEFINIÇÃO DE LINHAS DE ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA

Para as ações propostas no Plano Municipal de Saneamento, faz-se necessário estabelecer prioridades, ou seja, elencar linhas de orientação estratégica de modo que as intervenções a serem realizadas se tornem eficazes ao longo do tempo (período de planejamento).

Desse modo, tendo por base as intervenções apresentadas anteriormente, estabeleceu-se a seguinte ordem de priorização para os setores:

a) Abastecimento de Água

- Prioridade 1 – Reforma, adequação e modernização da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Aperibé;
- Prioridade 2 – Adequação do tratamento nos Sistemas de Tratamento Isolados;
- Prioridade 3 – Adução de Água tratada;
- Prioridade 4 – Reservação;
- Prioridade 5 - Hidrometração;
- Prioridade 6 – Macromedição;
- Prioridade 7 – Controle de Perdas;
- Prioridade 8 – Melhorias no Sistema de Distribuição.

b) Esgotamento Sanitário

O Município de Aperibé/RJ possui sete sistemas de tratamento do tipo fossa filtro em funcionamento em sua área urbana. A recomendação para atendimento é a priorização do atendimento nas áreas urbanas mais adensadas do município. Ressalta-se que o município já está em fase de implantação do projeto do SES existente, com a expectativa de que as obras da ETE sejam finalizadas no ano de 2014, com início de operação no ano de 2015. Importante destacar que as obras e projetos existentes foram considerados para o planejamento do setor no município. Contudo, o projeto do SES não contempla 100% da população urbana sendo, então, necessário prever o atendimento do restante da população, conforme segue.

As áreas prioritárias para atendimento são elencadas a seguir:

- Centro,
- Faria Leite,
- População atendida pela Fossa Central;
- População atendida pelas Fossas Palmeiras e Pinheiros;
- População atendida pelas Fossas João Beijim e Serrinha;

- Demais áreas mais densamente povoadas na área urbana do município.

c) Drenagem Urbana

Com relação ao Sistema de Drenagem Urbana, o estabelecimento de linhas de orientação estratégica diz respeito ao percentual de recuperação de vias com sistema de drenagem – que incluiu novas ruas e ruas existentes desprovidas de sistema de drenagem. Destaca-se que pela ausência de cadastro da rede de drenagem, a previsão de áreas prioritárias para intervenção fica impossibilitada.

- **2015 e 2016:** implantar sistema de drenagem em 7,6% das ruas do município;
- **Entre 2017 e 2019:** implantar sistema de drenagem em 10,2% das do município, num total de 17,9%;
- **Entre 2020 e 2024:** implantar sistema de drenagem em 14,3% das ruas do município, num total de 32,1%;
- **Entre 2025 e 2034:** implantar sistema de drenagem em 21,3% das ruas do município, num total de 53,5%.

10.2 DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE EVOLUÇÃO

Indicadores de evolução, em termos gerais, podem ser considerados como fundamentais para uma organização por quantificarem a evolução de um determinado processo ou de uma determinada atividade. Funcionam como um painel de controle, revelando um quadro da situação e sua potencialidade de atingir as metas inicialmente definidas.

A ideia da utilização de indicadores torna-se interessante na medida em que estes proporcionam uma melhor compreensão de prioridades de atuação e possibilidade de acompanhamento histórico, auxiliam na definição de responsabilidades e monitoram as melhorias nos processos e nas atividades. Para que se tornem realmente ferramentas úteis, estes devem ser mensuráveis, serem específicos e de fácil comparação e possuírem simplicidade e clareza.

Os indicadores de saneamento básico se constituem em importante referência das condições ambientais e da qualidade de vida da população. Os indicadores de evolução têm como objetivo medir a eficiência e a eficácia, ao longo do tempo, das ações e medidas propostas apresentadas neste Plano.

Para efeito do presente PMSB, para os serviços de água e esgoto foram considerados os indicadores de evolução definidos pelo Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM). Isso se justifica uma vez que os indicadores apresentados no PSAM abrangem pontos estratégicos para o monitoramento da eficácia das ações nos setores. Os indicadores de evolução para o abastecimento de água são divididos em índices de atendimento populacional, padrão de consumo, eficiência operacional e evolução da infraestrutura. Já os indicadores para esgotamento sanitário foram divididos em índices de atendimento populacional, coleta e tratamento de esgoto e evolução da infraestrutura.

Os indicadores foram estabelecidos tendo como base as informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Cabe salientar que os códigos

alfanuméricos apresentados entre parênteses correspondem a identificação proposta pelo SNIS, em que as letras indicam a família da informação e os números as informações primárias. A indicação da nomenclatura utilizada pelo SNIS no cálculo dos indicadores visa facilitar a utilização dos mesmos por parte dos gestores, de maneira que a adoção e acompanhamento dos mesmos se tornem efetivos na operação do sistema. A seguir são apresentados os Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.

10.2.1 INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÍNDICES DE ATENDIMENTO POPULACIONAL

- **Índice de Atendimento com Rede de Água População Total (IAAT) (IN055)**

$$\text{IAAT} = \frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água (hab.)}}{\text{População Total do Município (hab.)}(\text{IBGE, 2010})}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

* População Total atendida = N° de economias ativas (AG003) X Taxa de ocupação (fornecida pelo IBGE, 2010).

- **Índice de Atendimento com Rede de Água População Urbano (IAAU) (IN023)**

$$\text{IAAU} = \frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água (hab.)}}{\text{População Urbana do Município (hab.)}(\text{IBGE, 2010})}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

* População Urbana atendida = N° de economias urbanas ativas (ND) X Taxa de ocupação (fornecida pelo IBGE, 2010).

ÍNDICES DE PADRÃO DE CONSUMO

• Consumo Médio Per Capita (CMPC) (IN022)

$$CMPC = \left(\frac{\text{Volume Consumido (m}^3\text{)}(AG010)}{\text{População Total Atendida (hab)}} \right) * \left(\frac{1.000}{365} \right)$$

Obs.: resultado expresso em l/hab.dia.

Onde:

* Volume Consumido (m³) (AG010) = Volume Micromedido (AG008) + Volume Estimado²⁹ (ND)

* População Total atendida = N° de economias ativas (AG003) X Taxa de ocupação (fornecida pelo IBGE, 2010).

• Consumo Micromedido por Economia (CMPE) (IN014)

$$CMPE = \frac{\text{Volume Micromedido (m}^3\text{)}(AG008)}{\text{Economias Ativas Micromedidas}(AG014)}$$

Obs.: resultado expresso em m³/economia.

ÍNDICES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL

• Índice de Hidrometração (IH) (IN009)

$$IH = \frac{\text{Ligações Ativas Micromedidas (ligações)}(AG004)}{\text{Ligações Ativas de Água (ligações)}(AG002)}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

• Índice de Perdas por Faturamento (IPF) (IN013)

$$IPF = \frac{\text{Volume Disponibilizado (m}^3\text{)}(AG006) - \text{Volume Faturado (m}^3\text{)}(AG011)}{\text{Volume Disponibilizado (m}^3\text{)}(AG006)}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

* Volume Disponibilizado (AG006) = Volume Produzido Tratado (m³) (ND) e Não Tratado (m³) (ND).

* Volume Faturado (AG011) = Volume Faturado Micromedido (m³) (ND) + Volume Faturado Estimado (m³) (ND).

²⁹ Corresponde ao volume estimado para as ligações não medidas.

• **Índice de Perdas na Distribuição (IPD) (IN049)**

$$IPD = \frac{\text{Volume Disponibilizado (m}^3\text{) (AG006)} - \text{Volume Consumido (m}^3\text{) (AG010)}}{\text{Volume Disponibilizado (m}^3\text{) (AG006)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

* Volume Consumido (AG010) = Volume Micromedido (m³) (AG008) + Volume Estimado (m³) (ND).

ÍNDICES DE EVOLUÇÃO DA INFRAESTRUTURA

• **Índice de Ligações Totais de Água Existentes (ILAE)**

$$ILAE = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Ligações Totais de Água Existentes (ligações) (AG021)}}{\text{N}^\circ \text{ de Ligações Requeridas (ligações)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

• **Índice de Extensão de Rede de Água Existente (IERAE)**

$$IERAE = \frac{\text{Extensão de Rede de Água Existente (m) (AG005)}}{\text{Extensão de Rede Requerida (m)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

• **Índice de Volume de Água Produzido (IVAP)**

$$IVAP = \frac{\text{Volume de Água Produzido (m}^3\text{) (AG006)}}{\text{Volume de Água Requerido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

• **Índice de Volume de Água Tratada (IVAT)**

$$IVAT = \frac{\text{Volume de Água Tratado em ETA (m}^3\text{) (AG007)}}{\text{Volume de Água Requerido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

10.2.2 INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ÍNDICES DE ATENDIMENTO POPULACIONAL

• Índice de Atendimento Total de Esgoto (IATE):

$$\text{IATE} = \frac{\text{População Total Atendida com Esgotamento Sanitário (hab.)}}{\text{População Total do Município (hab.)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

População Total atendida = N° de economias ativas X Taxa de ocupação.

• Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IAUE):

$$\text{IAUE} = \frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário (hab.)}}{\text{População Urbana do Município (hab.)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Onde:

População Urbana atendida = N° de economias urbanas ativas X Taxa de ocupação.

ÍNDICES DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

• Índice de Coleta de Esgoto (ICE):

$$\text{ICE} = \frac{\text{Volume de Esgoto Coletado (m}^3\text{)}}{\text{Volume de Água Consumido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

• Índice de Tratamento de Esgoto (ITE):

Em relação ao Esgoto Gerado:

$$\text{ITE} = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado (m}^3\text{)}}{\text{Volume de Água Consumido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

Em relação ao Esgoto Coletado:

$$\text{ITE} = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado (m}^3\text{)}}{\text{Volume de Esgoto Coletado (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

ÍNDICES DE EVOLUÇÃO DA INFRAESTRUTURA

- **Índice de Ligações Totais Existentes de Esgoto (ILTEE):**

$$\text{ILTEE} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Ligações Totais Existentes (ligações)}}{\text{N}^\circ \text{ de Ligações Requeridas (ligações)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

- **Índice de Extensão de Rede de Esgoto Existente (IEREE):**

$$\text{IEREE} = \frac{\text{Extensão de Rede Total Existente (m)}}{\text{Extensão de Rede Requerida (m)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

- **Índice de Volume de Esgoto Coletado (IVEC):**

$$\text{IVEC} = \frac{\text{Volume de Esgoto Coletado (m}^3\text{)}}{\text{Volume Requerido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

- **Índice de Volume de Esgoto Tratado (IVET):**

$$\text{IVET} = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado (m}^3\text{)}}{\text{Volume Requerido (m}^3\text{)}}$$

Obs.: resultado expresso em percentual.

10.2.3 DRENAGEM PLUVIAL URBANA

- **Extensão de Rede por Habitante na Área Urbana (ERH):**

$$\text{ERH} = \frac{\text{Extensão Total de Rede de Drenagem na Área Urbana (Km)}}{\text{População Urbana (hab)}}$$

Obs: resultado expresso em Km/hab.

- **Índice de Drenagem no Perímetro Urbano (IDPU):**

$$\text{IDPU} = \frac{\text{Extensão Total de Rede de Drenagem (Km)}}{\text{Extensão de Ruas Oficiais do Perímetro Urbano (Km)}}$$

Obs: resultado expresso em percentual.

- **Índice de Atendimento por Sistema de Drenagem (IASD):**

$$\text{IASD} = \frac{\text{População Atendida por Rede de Drenagem Urbana (hab)}}{\text{População Total (hab)}}$$

Obs: resultado expresso em percentual.

10.3 FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente texto traz algumas possibilidades de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico, como:

1. Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa;
2. Subvenções públicas – Orçamentos Gerais;
3. Linhas de Financiamento (Fundos e Bancos);
4. Recursos aplicados pelo concessionário;
5. Recursos aplicados através de Parcerias Público-Privadas (PPPs).

Neste contexto, serão analisadas de forma detalhada as fontes de financiamentos dos serviços públicos de saneamento básico mencionadas.

1. COBRANÇA DIRETA DOS USUÁRIOS – (TAXA OU TARIFA)

A modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos, que esses possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados.

Uma política de cobrança (tarifa) bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos a médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

A Lei Nº 11.445/07 determina que, sempre que possível, a cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário sejam realizados preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, podendo ser estabelecidos para cada um dos serviços ou de maneira conjunta. Já para a cobrança de manejo de águas pluviais, é indicada a cobrança na forma de tributos, inclusive taxas.

Desta forma, torna-se importante destacar a diferenciação entre taxas e tarifas. Taxas são caracterizadas como sendo um tributo cobrado pela prestação do serviço público de utilidade (específico e divisível) ou pela mera disponibilidade (potencialidade) do serviço, se prevista utilização compulsória. A taxa tem sua definição na Constituição Federal e no Código Tributário Nacional.

Já as tarifas (ou preços públicos) não possuem definição na Constituição Federal e nem tampouco no Código Tributário Nacional. Constituem-se de preços públicos que não se sujeitam às regras tributárias, e sim, aos regramentos do direito público e privado. A principal característica dos preços públicos é a de que seu pagamento não é compulsório, ou seja, não é devido pela mera disponibilidade (potencialidade) do serviço.

Assim sendo, taxa é tributo objeto de uma obrigação instituída por lei, enquanto que preço público decorre de uma obrigação contratual. Consequentemente, a taxa é imposta pela lei e o preço é uma obrigação assumida voluntariamente. Em suma:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

QUADRO 19 – DIFERENCIAÇÃO ENTRE TAXA E TARIFA.

TAXA	TARIFA OU PREÇO PÚBLICO
Regime jurídico legal	Regime jurídico contratual
Cobrança compulsória (não há autonomia da vontade)	É facultativo (em decorrência da autonomia da vontade)
Não admite rescisão	Admite rescisão
Cobrada por utilização potencial do serviço, não proporcional à utilização	Apenas a utilização efetiva enseja cobrança, proporcional à utilização

Com relação ao subsídio tarifário, dentre outras possibilidades, estão:

- Serviços prestados para vários municípios sob uma mesma gestão:
 - ✓ Companhias Estaduais de Saneamento;
 - ✓ Consórcios Públicos de Municípios, ou
 - ✓ Via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição compulsória.
- Nos casos dos Departamentos de Água e Esgoto (DAE) e Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAMAEE) municipais esta forma de financiamento ocorre geralmente entre tipos de serviços diferentes:
 - ✓ Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgotos;
 - ✓ Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e/ou de águas pluviais; ou
 - ✓ Entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

2. SUBVENÇÕES PÚBLICAS - ORÇAMENTOS GERAIS

Até a década de 1970 esta era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de saneamento (água e esgoto), e predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais.

São recursos com disponibilidade não estável e sujeitos a restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária com vistas a assegurar os superávits primários destinado ao pagamento de juros da dívida pública.

Política geralmente baseada no clientelismo em prejuízo da aplicação eficiente e eficaz dos escassos recursos ainda disponíveis para o atendimento da população carente (União).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

3. LINHAS DE FINANCIAMENTO (FUNDOS E BANCOS)

RECURSO FEDERAL

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. O quadro a seguir destaca os programas principais.

QUADRO 20 – RECURSOS FEDERAIS PARA FINANCIAMENTO.

RECURSO FEDERAL PARA FINANCIAMENTO			
PROGRAMA	FINALIDADE	BENEFICIÁRIO	RECURSOS
PROSANEAR	Ações de saneamento em aglomerados urbanos por população de baixa renda com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais	FGTS
RECURSOS FEDERAIS A FUNDO PERDIDO			
PROGRAMA	FINALIDADE	BENEFICIÁRIO	RECURSOS
FUNASA	Obras e serviços de saneamento	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública	Ministério da Saúde
PRO-INFRA	Redução de risco e de insalubridade em áreas habitadas por população de baixa renda	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional	Orçamento geral da União
PAC	Infraestrutura em geral, entre eles saneamento básico	Em todo território nacional	Orçamento geral da União/FGTS/FAT/Empresas Estatais/ Iniciativa Privada
PROSAB	Promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental	Comunidade acadêmica e científica em todo território nacional	FINEP/CNPQ/ Caixa Econômica Federal/Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia
Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de Habitabilidade e inclusão social	Municípios, Estados e Distrito Federal	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (Orçamento geral da União)

RECURSOS EXTERNOS

Entre as possibilidades de captação de recursos externos destacam-se o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Banco Interamericano de Desenvolvimento

(BID). O BIRD é uma instituição que junto com a Associação Internacional de Desenvolvimento (AID) formam o Banco Mundial. Esta instituição é constituída de membros de 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento.

FECAM

O Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM) tem por objetivo atender as necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano em consonância com a Constituição Federal (art. 263º parágrafo 3º).

De acordo com a Lei Estadual Nº 3.520/2000 os recursos provenientes do FECAM poderão ser utilizados em programas e projetos ambientais de órgãos públicos estaduais, prefeituras municipais, universidades públicas e organizações não-governamentais.

Os recursos do FECAM são provenientes de multas e indenizações referentes à legislação ambiental federal e estadual; arrecadação de taxas ou contribuições pela utilização de recursos ambientais; 5% dos *royalties* de petróleo atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, dentre outros.

4. RECURSOS APLICADOS PELO CONCESSIONÁRIO

A Lei Federal nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995, dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal.

As concessões e permissões sujeitar-se-ão à fiscalização pelo poder concedente responsável pela delegação, com a cooperação dos usuários. A concessão de serviço público, precedida ou não da execução de obra pública, será formalizada mediante contrato, que deverá observar os termos desta Lei, das normas pertinentes e do edital de licitação.

A modalidade de concessão foi a forma adotada pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. Destaca-se que a partir de 1995 alguns municípios, diretamente ou com intervenção dos estados (RJ, MS, AM), passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.

5. RECURSOS APLICADOS ATRAVÉS DE PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPPS)

A Lei Federal nº 11.079, de 30 de Dezembro de 2004, institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

A parceria público privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa. A concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Já a 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.

10.3.1 REPASSES PROVENIENTES DO ICMS VERDE

O ICMS Verde constitui em uma iniciativa do Estado do Rio de Janeiro para ressarcir os municípios pela restrição ao uso de seu território, notadamente no caso de unidades de conservação da natureza e mananciais de abastecimento, e recompensá-los pelos investimentos ambientais realizados, uma vez que os benefícios são compartilhados por todos os vizinhos, como no caso do tratamento do esgoto e na correta destinação de seus resíduos.

O ICMS Verde foi criado pela Lei Estadual Nº 5.100/2007 e regulamentado pelo Decreto Nº41.844/2009 e representa um esforço do Estado do Rio de Janeiro para incentivar ações de conservação ambiental contemplando os municípios que desenvolvem melhorias nesse âmbito com uma maior parcela de repasse do ICMS, proporcionalmente ao desempenho de cada um.

Para se habilitarem a receber os recursos, a Lei Estadual Nº 5.100/2007 estabelece que os municípios possuam os seguintes critérios:

- I. Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- II. Fundo Municipal do Meio Ambiente;
- III. Órgão Executivo executor da política ambiental municipal;
- IV. Guarda Municipal Ambiental.

Tendo em vista as melhorias propostas no presente Plano no setor de esgotamento sanitário, foi elaborado um estudo sucinto a respeito dos ganhos de arrecadação relacionados ao aumento do atendimento com os serviços. Repasses maiores do ICMS constituem em maiores receitas aos municípios para que possam investir em áreas deficitárias.

É importante ressaltar que o ICMS Verde não implica na criação nem no aumento de imposto, mas apenas num remanejamento tributário com base na conservação ambiental que os municípios do Rio de Janeiro realizam em seu território.

Destaca-se ainda que a Lei Estadual Nº 5.100/2007 permite que sejam alocados recursos do FECAM até o limite de 10% para incentivar a conservação ambiental nos municípios.

O ICMS Verde é repassado aos municípios dentro do repasse semanal do ICMS integral. Para calcular a parcela repassada ao município por conta do ICMS Verde, primeiro é necessário saber quanto o município recebeu do ICMS integral. Em seguida, basta verificar na tabela do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) o indicador percentual do ICMS Verde do município e aplicá-lo sobre o valor repassado do ICMS integral.

O Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA), que indica o percentual do ICMS Verde que cabe a cada município, é composto por seis subíndices temáticos com os seguintes pesos:

- Tratamento de Esgoto (ITE): 20%
- Destinação de Lixo (IDL): 20%
- Remediação de Vazadouros (IRV): 5%
- Mananciais de Abastecimento (IrMA): 10%

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

- Áreas Protegidas – todas as Unidades de Conservação – UC (IAP): 36%
- Áreas Protegidas Municipais – apenas as UCs Municipais (IAPM): 9%

Cada subíndice possui uma fórmula matemática que pondera e/ou soma indicadores. Após o cálculo do seu valor, o subíndice temático do município é comparado ao dos demais municípios do Estado do Rio de Janeiro, sendo transformado em subíndice temático relativo pela divisão do valor encontrado para o município pela soma dos índices de todos os municípios do Estado. Exceção feita ao índice de mananciais de abastecimento cuja fórmula já indica o índice relativo.

Após a obtenção dos subíndices temáticos relativos do município, estes são inseridos na seguinte fórmula:

$$\text{IFCA (\%)} = (10 \times \text{IrMA}) + (20 \times \text{IrTE}) + (20 \times \text{IrDL}) + (5 \times \text{IrRV}) + (36 \times \text{IrAP}) + (9 \times \text{IrAPM})$$

Tendo em vista que o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) é recalculado todos os anos, os municípios têm a oportunidade de investir em conservação ambiental e aumentar sua arrecadação de ICMS. Desta forma, é de sua importância para o município que os gestores conheçam o cálculo do IFCA e, principalmente, quais variáveis são consideradas.

No subíndice temático **Tratamento de Esgoto** são considerados o percentual da população urbana atendida pelo sistema de tratamento de esgoto e o nível de tratamento – primário (peso: 1), secundário, emissário submarino e estação de tratamento (peso 2), e terciário (peso 4).

Na Tabela 42 e Tabela 43 é possível visualizar o IFCA (%) dos municípios de Aperibé, Cambuci, Laje do Muriaé e São José de Ubá e a contribuição relativa ao ICMS Verde (R\$/ano) dos municípios, respectivamente.

TABELA 42 – CONTRIBUIÇÃO RELATIVA AO ICMS VERDE (IFCA).

MUNICÍPIO	CONTRIBUIÇÃO RELATIVA AO ICMS VERDE (IFCA)			
	2011	2012	2013	2014
Aperibé	4,43%	3,83%	4,70%	4,94%
Cambuci	1,13%	1,03%	1,72%	2,07%
Laje do Muriaé	6,88%	7,00%	10,50%	7,13%
São José de Ubá	12,14%	8,31%	9,77%	7,68%

Fonte: SEA, 2014.

TABELA 43 – CONTRIBUIÇÃO RELATIVA AO ICMS VERDE (R\$/ANO).

MUNICÍPIO	CONTRIBUIÇÃO RELATIVA AO ICMS VERDE (R\$/ANO)			
	2011	2012	2013	2014
Aperibé	361.434	471.633	612.340	717.828
Cambuci	113.330	154.332	270.380	365.510
Laje do Muriaé	582.065	901.310	1.459.802	1.064.618
São José de Ubá	1.108.368	1.780.906	1.435.228	1.233.941

Fonte: SEA, 2014.

Com relação ao repasse do ICMS Verde ao município no que tange a coleta e tratamento de esgoto sanitário, realizou-se uma breve estimativa do incremento de recursos repassados ao município de Aperibé com o acréscimo no atendimento da população e melhora do nível de

tratamento (passando de primário – peso 1 – a secundário – peso 2 – para a área urbana).

Para tanto, considerou-se os dados disponibilizados pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) do ano de 2012, que expõe a metodologia de cálculo dos subíndices que compõem o IFCA de todos os municípios do Estado do Rio de Janeiro. O cálculo do IrTE foi realizado por período de planejamento considerando a previsão de população atendida com sistema de tratamento primário e secundário. Importante observar que tal estimativa considera os índices dos demais municípios para o ano de 2012, assim como o valor total de contribuição relativa ao ICMS Verde (R\$/ano) de todos os municípios (igual a R\$ 172.557.145). Na Tabela 44 é possível visualizar a previsão de repasses ao ano de ICMS Verde por período de planejamento apenas no que tange a coleta e tratamento de esgoto.

TABELA 44 – ESTIMATIVA DE REPASSE ANUAL DE ICMS VERDE – SUBÍNDICE TRATAMENTO DE ESGOTO.

ANO / PERÍODO	IRTE	20%*IRTE	ESTIMATIVA DE ICMS VERDE* (R\$/ANO)
Referência - 2012	0,00303	0,06%	104.490
2019	0,05088	1,02%	1.756.055
2024	0,07229	1,45%	2.494.837
2034	0,07229	1,45%	2.494.837

*valores ao ano.

Embora esta seja uma estimativa preliminar de projeção de repasses, é um bom parâmetro para que os gestores municipais possam visualizar a possibilidade de aumento expressivo do repasse referente ao ICMS Verde, caso sejam cumpridas as metas definidas para o setor de esgoto pelo presente Plano Municipal de Saneamento.

10.4 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA

Com base nas ações propostas procedeu-se a realização do estudo econômico-financeiro relativo aos serviços de saneamento no município. Os resultados serão apresentados através de quadros contendo os investimentos, os custos totais de operação e manutenção, as deduções, assim como, as receitas previstas.

É de fundamental importância para a sustentabilidade do Plano Municipal de Saneamento Básico a recuperação do faturamento e principalmente a redução da inadimplência, para níveis que viabilizem a operação do sistema. Neste aspecto, é fundamental ação de cobrança e principalmente de contrapartida pelos serviços prestados. Dessa forma, a principal medida para redução da inadimplência é a adoção de maior controle por parte do operador nas ligações faturadas e não recebidas com ações que culminam em corte no fornecimento dos serviços em curto período de tempo após detectado o não pagamento das faturas. São previstas as seguintes condições de inadimplência ao longo do período de planejamento:

TABELA 45 – PREVISÃO DE INADIMPLÊNCIA MENSAL.

ANO	INADIMPLÊNCIA (%)
2015	18,5% ³⁰
2016	14,7%
2017	10,9%
2018	7,2%
2019 – 2034	3,5%

Além desta crescente redução da inadimplência, é prevista a recuperação de 50 % da inadimplência anual no ano seguinte.

Cabe fazer uma ressalva a respeito das estimativas de custos com operação, manutenção e receitas estimadas com a prestação dos serviços. Com relação à operação e manutenção do sistema de água foram utilizados como custo inicial aqueles contidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2012) – englobam despesas com pessoal próprio, com produtos químicos, com energia elétrica, com serviços de terceiros, com água importada e com outras despesas de operação. Para o ano de 2012 estas despesas somaram R\$ 1.442.558,41, conforme aponta a Tabela 46.

TABELA 46 – DESPESAS COM O SISTEMA DE ÁGUA.

TIPO DE DESPESA	CUSTO (R\$/ANO)
Pessoal próprio	987.105,00
Produtos químicos	22.204,79
Energia elétrica	96.106,82
Serviços de terceiros	299.345,02
Água importada (bruta ou tratada)	222,35
Outras despesas de exploração	37.574,43
Total	1.442.558,41

Fonte: SNIS, 2012.

Para realizar as estimativas, as despesas descritas acima foram segmentadas em custos com pessoal, custo de produção e custo de energia elétrica por m³ de água produzido.

Para despesas com pessoal foram utilizadas as despesas com pessoal próprio divulgado pelo SNIS (2012) com acréscimo percentual de 1% ao longo do período de planejamento. Com relação aos custos de produção de água utilizou-se um custo de produção em R\$ por m³ tendo em vista que representa uma despesa variável em função do volume produzido ano a ano. Este custo foi estimado levando em consideração as despesas com produto químico, com serviços de terceiros, com água importada (bruta ou tratada), outras despesas de exploração e o volume de água produzido no ano de 2012 (937.000 m³). Desta forma, chegou-se a um valor de R\$ 0,38 por m³ de água tratada. Assim sendo, o custo com produção de água é resultado do produto do volume produzido ano a ano e do custo de produção. Da mesma forma, para estimar os custos com energia elétrica, utilizou-se a relação das despesas com energia elétrica e o volume produzido no ano de 2012, chegando-se a um valor de R\$ 0,10 por m³ produzido. Estes três tipos de despesas foram somados ao longo dos anos de maneira a estimar os

³⁰ Inadimplência estimada através das informações contidas no Sistema Nacional sobre Saneamento (2012).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

custos com operação ao longo do período.

Tendo em vista que no município não há referencial de custos com operação por conta da inexistência de sistema de esgotamento sanitário, os custos envolvidos na operação foram estimados. Para as despesas com operação do sistema de esgotamento sanitário fixou-se um gasto inicial com despesas administrativas de R\$ 30.000,00 por mês, sendo que este valor sofreu acréscimo percentual de 1% ao longo do período de planejamento, iniciando no ano de 2015. Além disto, foi considerado o valor de R\$ 0,70 por m³ de esgoto tratado como custo de tratamento sendo que este é um valor praticado em sistemas do mesmo porte. Este custo de tratamento por m³ foi utilizado considerando-se o volume tratado estimado ano a ano, iniciando também no ano de 2015.

Com relação às receitas com os sistemas considerou-se a tarifa média de água informada pelo SNIS (2012) igual a R\$ 3,75 por m³ de água faturada, adotando-se a tarifa de esgoto igual a 100% da tarifa de água, tal como especifica a legislação do Estado do Rio de Janeiro. Desta forma, o cálculo das receitas é realizado tendo como base a tarifa média e o volume faturado, tendo sido descontada a inadimplência.

As projeções financeiras relativas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são apresentadas na Tabela 47, Tabela 48 e Tabela 49.

TABELA 47 – PROJEÇÃO FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ÁGUA.

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM ÁGUA (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (R\$)	RECEITAS NO SISTEMA DE ÁGUA (R\$)	DEDUÇÕES*	RESULTADO FINAL POR PERÍODO (R\$)
2015 - 2016	3.905.877	3.367.996	4.332.440	575.625	-3.517.057
2017 - 2019	3.649.513	5.124.860	8.346.500	1.033.537	-1.461.410
2020 - 2024	1.546.807	8.621.360	16.108.771	2.361.665	3.578.938
2025 - 2034	3.738.753	19.020.087	39.826.797	8.221.536	8.846.420
Total	12.840.951	36.134.302	68.614.508	12.192.364	7.446.891

As deduções são compostas por: tributos sobre receita, taxa de regulação e fiscalização, seguros e garantias, imposto de renda e contribuição social.

TABELA 48 – PROJEÇÃO FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ESGOTO.

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM ESGOTO (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (R\$)	RECEITAS NO SISTEMA DE ESGOTO (R\$)	DEDUÇÕES*	RESULTADO FINAL POR PERÍODO (R\$)
2015 - 2016	4.030.898	808.850	414.278	114.823	-4.540.293
2017 - 2019	5.317.428	1.756.352	3.500.498	481.970	-4.055.253
2020 - 2024	5.937.713	3.981.233	11.302.542	1.387.818	-4.223
2025 - 2034	2.763.357	9.935.249	31.861.437	6.988.939	12.173.893
Total	18.049.397	16.481.685	47.078.755	8.973.550	3.574.123

As deduções são compostas por: tributos sobre receita, taxa de regulação e fiscalização, seguros e garantias, imposto de renda e contribuição social.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 49 – PROJEÇÃO FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM ÁGUA (R\$)	INVESTIMENTOS EM ESGOTO (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (R\$)	RECEITAS NOS SISTEMAS (R\$)	DEDUÇÕES* (R\$)	RESULTADO FINAL POR PERÍODO (R\$)
2015 - 2016	3.905.877	4.030.898	4.177.986	4.746.719	690.449	-8.058.491
2017 - 2019	3.649.513	5.317.428	6.889.821	11.846.998	1.468.932	-5.478.697
2020 - 2024	1.546.807	5.937.713	12.630.031	27.411.312	3.560.586	3.736.174
2025 - 2034	3.738.753	2.763.357	29.032.583	71.688.234	15.445.556	20.707.984
Total	12.840.951	18.049.397	52.730.422	115.693.263	21.165.523	10.906.970

As deduções são compostas por: tributos sobre receita, taxa de regulação e fiscalização, seguros e garantias, e imposto de renda e contribuição social.

TIR do projeto (Água)	8,56%
VPL (10,00%)	-540
TIR do projeto (Esgoto)	2,56%
VPL (10,00%)	-4.134
TIR do projeto de (Água + Esgoto)	4,97%
VPL (10,00%)	-5.068

No que tange o valor estimado para os investimentos em cada unidade de planejamento, a Tabela 50 e a Tabela 51 apresentam os valores em prazo imediato, curto, médio e longo prazo.

TABELA 50 – NECESSIDADE DE INVESTIMENTO POR UP – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

UP	2015 - 2016	2017 - 2019	2020 - 2024	2025 - 2034	TOTAL
1 - Urbana	3.780.877	2.965.932	1.435.807	3.486.145	11.668.761
2 – Rural	125.000	683.581	111.000	252.608	1.172.190
Total	3.905.877	3.649.513	1.546.807	3.738.753	12.840.951

TABELA 51 – NECESSIDADE DE INVESTIMENTO POR UP – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

UP	2015 - 2016	2017 - 2019	2020 - 2024	2025 - 2034	TOTAL
1 - Urbana	3.995.701	5.096.514	5.659.775	2.143.684	16.895.674
2 – Rural	35.197	220.915	277.938	619.673	1.153.723
Total	4.030.898	5.317.428	5.937.713	2.763.357	18.049.397

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

TABELA 52 – PROJEÇÃO FINANCEIRA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA.

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO EM DRENAGEM PLUVIAL (R\$)	RECEITAS NO PERÍODO (R\$)	RESULTADO FINAL POR PERÍODO (R\$)
2015 - 2016	1.411.559	0	-1.411.559
2017 - 2019	2.890.772	0	-2.890.772
2020 - 2024	2.991.001	0	-2.991.001
2025 - 2034	5.634.426	0	-5.634.426
Total	12.927.758	0	-12.927.758

O balanço financeiro final dos serviços de saneamento básico para o período de planejamento (2015 – 2034) é apresentado na Tabela 53.

TABELA 53 – BALANÇO FINANCEIRO FINAL.

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO + DEDUÇÕES (R\$)	RECEITAS NO PERÍODO (R\$)	RESULTADO FINAL PARA O PERÍODO (R\$)
2015 - 2016	9.348.334	4.868.435	4.746.719	-9.470.051
2017 - 2019	11.857.714	8.358.753	11.846.998	-8.369.469
2020 - 2024	10.475.521	16.190.617	27.411.312	745.174
2025 - 2034	12.136.536	44.478.139	71.688.234	15.073.558
Total	43.818.105	73.895.945	115.693.263	-2.020.788

Importante destacar que não foram estimadas receitas com os serviços de drenagem pluvial urbana, conforme mostra a Tabela 52, devido à complexidade em tarifar este setor.

Desoneração de Impostos incidentes na Conta de energia sobre serviços de Saneamento Básico

O saneamento básico consome cerca de 3% da energia consumida no país, de acordo com o Balanço Energético Nacional (BEM) de 2014, o que equivale a 15,5 TWh. Uma eventual desoneração dos impostos incidentes na conta de energia poderia impactar positivamente as finanças dos serviços de saneamento, contribuindo para a redução das tarifas de água repassadas à população. Segundo informações do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), isto representa acima de 3 bilhões de reais.

Sobre a fatura de energia elétrica para o saneamento básico existe a incidência de ICMS (estabelecido por cada Estado) e de PIS/COFINS (definido em 3,3327% pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL).

Ao considerar uma possível desoneração dos impostos incidentes na energia elétrica, utilizando como média nacional um percentual de 20% para o ICMS e de 3,3327% para o PIS/COFINS, a fatura de energia ficaria desonerada em quase 614 milhões de reais (sendo R\$ 99.488.155,15 de PIS/COFINS e R\$ 514.116.666,67 de ICMS). Portanto, a desoneração implicaria na redução de R\$ 514,1 milhões dos Tesouros Estaduais e R\$ 99,5 milhões do Tesouro Federal.

Na prática, o impacto da desoneração dos custos com energia elétrica sobre a despesa total do saneamento ocasionaria a redução de gastos em R\$ 613,6 milhões. Com isso, os serviços de saneamento teriam mais condições para investir em obras, melhorar sua infraestrutura e oferecer à população tarifas menores de abastecimento de água.

Os gastos com energia elétrica estão assumindo proporções muito altas no Brasil, especialmente no setor de saneamento. A desoneração dos impostos reduziria os custos de produção e distribuição da água, beneficiando toda a sociedade.

Com o crescente interesse do Governo Federal de aumento de impostos para fazer frente ao déficit orçamentário, dificilmente este permitirá que ocorra alterações na cobrança de impostos nesta área, ainda mais que os estados são os grandes investidores e operadores na área de saneamento, através das companhias estaduais de saneamento.

Observação Oportuna:

Levando em conta que as companhias estaduais de saneamento, principais consumidores de energia elétrica no setor de saneamento não estão executando o seu “dever de casa” na contenção dos grandes índices de perdas existentes nos Sistemas de Abastecimento de água do Brasil (em média de 37% no País), os operadores públicos e privados dos sistemas de abastecimento de água deveriam fazer a sua parte na redução dos desperdícios hídricos, que além dos custos de energia para tratamento e recalque de água tratada, reduziria as questões de custos com produtos químicos, mão de obra e principalmente reduziria o grave quadro de escassez hídrica nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil.

Se os sistemas operacionais atingissem perdas próximas às metas estabelecidas pelo governo federal, através do Ministério das Cidades (entre 20 e 25 %), seria mais fácil o governo federal e os estaduais se sensibilizarem quanto a dar maior capacidade às companhias de saneamento em fazer frente aos desafios de ampliar o atendimento a população, tanto com abastecimento de água, bem como coleta e tratamento dos esgotos sanitários.

Desta forma, observando a Tabela 49, pode-se constatar que haverá um balanço negativo entre investimentos, despesas e deduções frente às receitas durante o período de planejamento, com déficits nos primeiros períodos. Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A Lei Nº 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir o ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador, conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Ressalta-se que, conforme análise orçamentária apresentada no Produto 4 – Diagnóstico Setorial do PMSB, fica claro que o município não possui recursos próprios para viabilizar a implantação dos investimentos necessários para a modernização, execução e operação dos sistemas. Assim sendo, é necessário considerar as possíveis fontes de financiamento (indicadas no item 10.3) assim como as formas de prestação dos serviços (item 11.7).

10.5 ALTERNATIVAS DE VIABILIZAÇÃO DO PMSB

Tendo em vista o balanço financeiro final apresentado anteriormente para os serviços de água e esgoto, faz-se necessária a busca por alternativas que possam viabilizar a implantação das metas, ações, e programas definidos no presente PMSB.

As alternativas de viabilização do presente Plano possuem como foco o sistema de esgotamento sanitário tendo em vista que os serviços de abastecimento de água são operados pela Concessionária Estadual, que atua em diversos municípios do Rio de Janeiro.

As alternativas de viabilização estudadas para o presente Plano são: aumento da tarifa, redução das despesas operacionais e investimento em esgoto subsidiado. Estas alternativas são melhor descritas nos itens que seguem.

10.5.1 ALTERNATIVA DE REVISÃO (AUMENTO) DE TARIFA

Com relação ao aumento da tarifa praticada é importante fazer uma observação: a atual prestadora dos serviços de abastecimento de água no município é a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), que possui o mesmo quadro tarifário instituído em todos os municípios do Estado em que atua, apresentando uma tarifa diferenciada “A” e “B” conforme a localidade em que atua – determinação do Decreto Estadual N° 23.676/1997. Em Aperibé, a tarifa praticada é a tarifa área B. Observa-se que, no Estado do Rio de Janeiro, a cobrança pelos serviços de esgoto se dá adotando-se um percentual de 100% do valor da tarifa de água para os serviços de esgoto.

Desta forma, o aumento da tarifa visando à sustentabilidade do sistema de Aperibé implicaria em um aumento global no quadro tarifário da concessionária. Levando em consideração que para montar o quadro tarifário da Companhia Estadual são considerados os custos com a prestação dos serviços em todos os municípios em que a concessionária atua, assim como os investimentos necessários no setor e as receitas estimadas, não haveria equilíbrio econômico financeiro da prestação dos serviços pela concessionária. Sendo assim, não é coerente propor a alteração nas tarifas praticadas pela concessionária estadual analisando-se apenas um caso.

Assim sendo, caso os serviços de abastecimento de água continuem a ser prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), considera-se inviável a alternativa de aumento tarifário apenas analisando o cenário previsto em Aperibé.

10.5.2 REDUÇÃO DE DESPESAS OPERACIONAIS

A redução de despesas operacionais consiste em redução das despesas administrativas – pessoal, serviços de terceiros – e despesas com materiais e insumos (produtos químicos) e energia elétrica. Existem algumas despesas que impactam mais na operação do sistema, como é o caso das despesas com energia elétrica, que devem ser alvo de maior controle por parte do operador.

No cenário desenvolvido para o município de Aperibé, ainda que fossem realizadas reduções nas despesas operacionais dos sistemas, isto, apenas, não seria suficiente para tornar o Plano viável econômica e financeiramente.

Contudo, destaca-se que a redução das despesas operacionais que envolvem gastos desnecessários ou operação ineficiente (principalmente por falta de controle e adoção de tecnologias e procedimentos que não possibilitam o uso racional dos recursos) deve ser um objetivo constantemente almejado pelas operadoras dos sistemas.

10.5.3 INVESTIMENTO EM ESGOTO SUBSIDIADO

Outra alternativa para a viabilização do Plano Municipal de Saneamento é a de que os investimentos necessários para o setor de esgotamento sanitário não sejam realizados pelo operador do sistema. Assim sendo, os recursos necessários não seriam de origem própria ou provenientes de financiamentos.

Desta forma, caso os investimentos necessários para a implantação da rede coletora de esgoto e seus acessórios até curto prazo não sejam de responsabilidade do operador, mantida a tarifa atual, tem-se o seguinte resultado:

TABELA 54 – ALTERNATIVA PARA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA – ESGOTO.

TIR DO PROJETO DE ESGOTO	11,22%
VPL RECEITA - 10,00%	353

Conforme pode ser observado na Tabela 54, neste cenário haverá sustentabilidade do projeto de esgoto. Esta alternativa considera que os investimentos necessários até curto prazo seriam provenientes de recursos a fundo perdido e que a operação do sistema, assim como os demais investimentos necessários até longo prazo, seriam remunerados através de tarifa cobrada aos usuários.

Ressalta-se que a análise da alternativa de investimento subsidiado em esgoto foi realizada separadamente ao projeto de água tendo em vista o desinteresse da concessionária estadual em assumir a prestação dos serviços de esgoto no município. Isto é melhor detalhado no item 11 deste relatório.

Tendo em vista as alternativas consideradas para a viabilização do PMSB, aquela que melhor soluciona a questão é o investimento subsidiado no setor de esgotos.

Importante destacar que o governo federal, através da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), tem feito investimentos no setor de esgotamento sanitário em diversos municípios brasileiros com população até 50.000 habitantes, como é o caso, no Estado do Rio de Janeiro, do município de Aperibé (com verba estimada em R\$ 7 milhões) e Cambuci (R\$ 17 milhões). Nesse sentido, os projetos de esgotamento sanitário, para serem aprovados pelo órgão, devem seguir as orientações técnicas da FUNASA, podendo ser viabilizada a execução de rede coletora de esgotos, interceptores, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgoto, emissários, ligações domiciliares, dentre outros.

10.6 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

Para o monitoramento sistemático das ações propostas no presente Plano de Saneamento serão apresentados, a seguir, os programas de monitoramento referentes ao Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana. Cabe ressaltar que os programas têm como objetivo verificar se as metas e os respectivos prazos estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento estão sendo cumpridos pelos órgãos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

10.6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

QUADRO 21 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM PRAZO IMEDIATO	Rede de Distribuição	Investimento em incremento da rede de abastecimento de água em 1.278 metros	2015 – 2016		
		Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (267 novos hidrômetros)	2015 – 2016		
		Investimento em substituição de rede precária (36 metros)	2015 – 2016		
		Investimento em ampliação da hidrometração com a implantação de 43 novos hidrômetros	2015 – 2016		
		Investimento em substituição de ramais precários (12 ramais)	2015 – 2016		
	Adução	Investimento e ampliação do recalque de água tratada	2015 – 2016		
	Reservação	Ampliação da capacidade de reservação em 500 m³	2015 – 2016		
		Melhorias nos reservatórios existentes (melhorias nas estruturas e limpeza)	2015 – 2016		
	Hidrometração	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 690 hidrômetros)	2015 – 2016		
	Institucional/Gestão/Melhorias Operacionais	Realização de estudo de disponibilidade hídrica no território municipal para conhecimento de possíveis fontes que possam servir de alternativa de captação em casos de eventos críticos	2015 – 2016		
	Sistema de Produção	Adequação e melhorias na Estação de Tratamento de Água existente com ampliação em mais 35 l/s	2015 – 2016		
		Investimento em substituição de componentes de recalque	2015 – 2016		
		Monitoramento da água bruta e tratada	2015 – 2016		
		Melhorias e ampliação na captação e adução de água bruta	2015 – 2016		
		Melhorias e ampliação na estação de recalque de água bruta	2015 – 2016		
		Manutenção e melhorias nas estruturas de tratamento dos sistemas descentralizados	2015 – 2016		
		Adequação do tratamento de água nos sistemas isolados Japona I, Japona II, Pito Acesso, Campo Alegre e Itamar (simples desinfecção para adequar o tratamento a legislação vigente – Portaria MS Nº 2.914/11)	2015 – 2016		
Adequação documental de licenciamento e outorga da captação de água bruta do Sistema Principal e das captações nos sistemas descentralizados	2015 – 2016				

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM CURTO PRAZO	Manancial	Implantação de programas de proteção do manancial / Recomposição de mata ciliar dos mananciais	2017 – 2019		
	Redução de Perdas de Água	Estruturação de programa de controle de perdas	2017 – 2019		
		Implantação de Telemetria	2017 – 2019		
	Rede de Distribuição	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (436 novos hidrômetros)	2017 – 2019		
		Investimento em incremento da rede de abastecimento de água em 2.087 metros	2017 – 2019		
		Investimento em substituição de ramais precários (21 ramais)	2017 – 2019		
		Investimento em substituição de rede precária (56 metros)	2017 – 2019		
	Adução	Investimento em adução de água tratada	2017 – 2019		
	Reservação	Investimento em ampliação da capacidade de reservação em mais 200 m³	2017 – 2019		
	Hidrometração	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 2.070)	2017 – 2019		
		Ampliação da hidrometração com implantação de 174 novos hidrômetros	2017 – 2019		
	Macromedição	Implantação de macromedidores nas adutoras de água tratada	2017 – 2019		
	Institucional/Gestão/Melhorias Operacionais	Implantação de um banco de dados sobre as reclamações e solicitações de serviços / Elaboração de campanhas periódicas com a participação da comunidade / Implantação de programa de manutenção periódica / Elaboração de Cadastro Georreferenciado / Cadastro e recadastramento das economias existentes	2017 – 2019		
	Sistema de Produção	Investimento em substituição de componentes da ETA	2017 – 2019		
		Investimento em substituição de componentes de recalque	2017 – 2019		
		Monitoramento de água bruta e tratada	2017 – 2019		
Investimento em abastecimento de água na área rural (260 famílias)		2017 – 2019			
Investimento em serviços de urbanização e humanização (cerca, portão, placa de identificação, ajardinamento, pintura, etc) nas estações de recalque, reservatórios e estação de tratamento		2017 – 2019			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM MÉDIO PRAZO	Manancial	Continuidade do programa de proteção do manancial	2020-2024		
	Redução de Perdas de Água	Continuidade do programa de controle de perdas	2020-2024		
	Rede de Distribuição	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (345 novos hidrômetros)	2020-2024		
		Investimento em incremento e ampliação da rede de abastecimento de água (1.651 m)	2020-2024		
		Investimento em abastecimento de água na área rural (atender 74 famílias)	2020-2024		
		Monitoramento de água bruta e tratada	2020-2024		
		Investimento substituição de ramais precários	2020-2024		
		Investimento em substituição de rede precária	2020-2024		
	Reservação	Investimento em ampliação da capacidade de reservação (200 m ²)	2024		
	Hidrometração	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 1.000 hidrômetros)	2020-2024		
	Institucional/Gestão/Melhorias Operacionais	Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	2020-2024		
	Sistema de Produção	Investimento em substituição de componentes de recalque	2020-2024		
		Investimento em substituição de componentes da ETA	2020-2024		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM LONGO PRAZO	Manancial	Continuidade do programa de proteção do manancial	2025-2034		
	Redução de Perdas de Água	Continuidade do programa de controle de perdas	2025-2034		
	Rede de Distribuição	Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (689 novos hidrômetros)	2025-2034		
		Investimento em incremento da rede de abastecimento de água em 3.301 metros	2025-2034		
		Investimento em substituição de ramais precários	2025-2034		
		Investimento em substituição de rede precária	2025-2034		
	Reservação	Ampliação da capacidade de reservação em 150 m ³	2030		
	Hidrometração	Substituição de hidrômetros para renovação do parque de hidrômetros (substituir 5.921 hidrômetros)	2025-2034		
		Investimento em abastecimento de água na área rural (161 famílias)	2025-2034		
		Monitoramento de água bruta e tratada	2025-2034		
	Sistema de Produção	Investimento em substituição de componentes de recalque	2025-2034		
Institucional/Gestão/Melhorias Operacionais	Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	2025-2034			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

10.6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

QUADRO 22 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM PRAZO IMEDIATO	Tratamento de Esgoto	Realização de Projeto executivo do restante da área urbana, não contemplada pelo projeto existente	2015 – 2016		
		Implantação da ETE em Porto das Barcas/ Serrinha com capacidade para tratar 6 l/s	2016		
		Adequação documental para Licença Ambiental do Sistema Coletivo e dos sistemas isolados de tratamento dos esgotos	2015 – 2016		
		Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	2015 – 2016		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	2015 – 2016		
	Rede Coletora	Realização de cadastro da rede coletora existente	2015 – 2016		
		Execução das ligações prediais de esgoto (executar 589 ligações)	2015 – 2016		
		Implantação de rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios (7.677 m)	2015 – 2016		

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM CURTO PRAZO	Tratamento de Esgoto	Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atender 83 famílias)	2017 - 2019		
		Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e corpo receptor	2017 - 2019		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Elaboração de cadastro georreferenciado	2017 - 2019		
		Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	2017 - 2019		
	Rede Coletora	Implantação de rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios (implantar 11.685 m)	2017 - 2019		
		Execução das ligações prediais de esgoto (executar 1.909 ligações)	2017 - 2019		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM MÉDIO PRAZO	Tratamento de Esgoto	Investimento em ampliação na ETE de Aperibé em mais 13 l/s	2021		
		Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atender 111 famílias)	2020 - 2024		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e corpo receptor	2020 - 2024		
		Manutenção de cadastro georreferenciado	2020 - 2024		
		Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	2020 - 2024		
	Rede Coletora	Implantação de rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios (implantar 9.432 m)	2020 - 2024		
		Execução das ligações prediais de esgoto (executar 1.478 ligações)	2020 - 2024		

INTERVENÇÕES	LINHA DE AÇÃO	META	ANO/PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM LONGO PRAZO	Tratamento de Esgoto	Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e corpo receptor	2025 - 2034		
		Atendimento com sistemas individuais na área rural (atender 250 famílias)	2025 - 2034		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Manutenção de cadastro georreferenciado	2025 - 2034		
		Monitoramento dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	2025 - 2034		
	Rede Coletora	Implantação de rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios (5.126 m)	2025 - 2034		
		Execução das ligações prediais de esgoto (executar 690 ligações)	2025 - 2034		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

10.6.3 DRENAGEM URBANA

QUADRO 23 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO: DRENAGEM PLUVIAL URBANA.

INTERVENÇÕES	LINHAS DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES EM PRAZO IMEDIATO	Microdrenagem / Macro drenagem	Drenagem na pavimentação de vias (4.216 m)	2015 – 2016		
		Manutenção de redes de drenagem pluvial (36.666 m)	2015 – 2016		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	2015 – 2016		
		Levantamento das residências com ocupação irregular na área urbana	2015 – 2016		
	Revitalização dos Corpos d'água	Levantamento dos pontos críticos de assoreamento nos cursos d'água	2015 – 2016		
		Elaboração do Plano de manejo com vias a recuperação da mata ciliar do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	2015 – 2016		

INTERVENÇÕES	LINHAS DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES DE CURTO PRAZO	Microdrenagem / Macro drenagem	Drenagem na pavimentação de vias (5.967 m)	2017 - 2019		
		Manutenção de redes de drenagem pluvial (42.633 m)	2017 - 2019		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Elaboração de estudo técnico específico sobre as alternativas de obras de macrodrenagem para resolver os problemas ocasionados pelas cheias nos rios Pomba e Paraíba do Sul	2017 - 2019		
		Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal	2017 - 2019		
		Elaboração de plano diretor de drenagem urbana	2017 - 2019		
		Projeto e execução de obras de drenagem	2017 - 2019		
		Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização e capacitação	2017 - 2019		
		Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	2017 - 2019		
	Revitalização dos Corpos d'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	2017 - 2019		

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE APERIBÉ

INTERVENÇÕES	LINHAS DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES DE MÉDIO PRAZO	Microdrenagem / Macrodrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (9.135 m)	2020 - 2024		
		Manutenção de redes de drenagem pluvial (51.768 m)	2020 - 2024		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem urbana municipal	2020 - 2024		
		Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	2020 - 2024		
	Revitalização dos Corpos d'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	2020 - 2024		

INTERVENÇÕES	LINHAS DE AÇÃO	META	ANO / PERÍODO	META ALCANÇADA	
				SIM	NÃO
INTERVENÇÕES DE LONGO PRAZO	Microdrenagem / Macrodrenagem	Drenagem na pavimentação de vias (16.027 m)	2025 - 2034		
		Manutenção de redes de drenagem pluvial (67.795 m)	2025 - 2034		
	Institucional / Gestão / Melhorias Operacionais	Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem urbana municipal	2025 - 2034		
		Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	2025 - 2034		
	Revitalização dos Corpos d'água	Desassoreamento e revitalização das margens do Valão Funil e Valão do Porto das Barcas	2025 - 2034		

11 ARRANJOS INSTITUCIONAIS E JURÍDICOS

11.1 GESTÃO E ARRANJOS INSTITUCIONAIS ATUAL

O município de Aperibé não possui órgão específico de saneamento municipal. As atribuições são distribuídas entre as Secretarias de Obras, Agricultura e Meio Ambiente.

O Quadro 24 representa a identificação e caracterização da prestação dos serviços de saneamento.

QUADRO 24 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

APERIBÉ	
Prestador do Serviço de Esgotamento Sanitário	Prefeitura municipal de Aperibé através da Secretaria de Obras.
Prestador do Serviço de Drenagem Urbana	Prefeitura municipal de Aperibé através da Secretaria de Obras.
Prestador de Serviço de Abastecimento de Água	Na zona urbana a prestação do abastecimento se dá pela concessionária CEDAE (Convênio de Cooperação e Contrato de Programa de 2010). Na zona rural, as Secretarias municipais de Obras e de Agricultura operam os sistemas isolados de abastecimento de água
Poder concedente e Fiscalizador	Prefeitura Municipal de Aperibé – Secretaria de Obras de Aperibé. Atualmente o contato e apoio as atividades da concessionária CEDAE acontece na Secretaria de Obras.
Ente Regulador	Atualmente os serviços de abastecimento de água não são regulados por qualquer agência reguladora, porém, a partir de 2015 (Decreto nº 43.982 de 11 de dezembro de 2012) prevê que a AGENERSA - Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro será a responsável por tais serviços. Quanto aos demais serviços estes também não são regulados por qualquer ente regulador.
Controle Social:	Conselho Municipal de Meio Ambiente; Conselhos Associações de Moradores e ONGs. Destaca-se ainda que o município é integrante do COSEMA, conselho dos secretários do meio ambiente da região noroeste e norte.
Tarifação – Abastecimento de Água	A tarifa é cobrada pela concessionária CEDAE.
Tarifação – Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Não é cobrada qualquer tarifa relativa a prestação destes serviços, sendo estes subsidiados pela prefeitura municipal.

11.2 REGULAÇÃO

A regulação tem como objetivos:

Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, no que couber; e,

Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular a instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Não existe nenhum órgão regulador dos Serviços de Saneamento no município, tanto para os serviços prestados pela CEDAE (abastecimento de água), quanto para os serviços prestados pelo município (abastecimento de água nas zonas rurais, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo de águas pluviais).

No estado do Rio de Janeiro a AGENERSA, Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico, tem a finalidade exercer o poder regulatório, acompanhando, controlando e fiscalizando as concessões e permissões de serviços públicos concedidos em energia e saneamento básico.

Criada pela Lei Estadual 4.556/05 de 06 de junho de 2005, regulamentada pelo Decreto Estadual 38.618 de 08 de dezembro de 2005 e vinculada à Secretaria de Estado da Casa Civil, esta possui dentro de seus segmentos as áreas de serviços de esgoto sanitário e industrial, de abastecimento de água e coleta e disposição de resíduos sólidos prestados pelas empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias e por serviços autônomos dos municípios.

A (AGENERSA) vai regular e fiscalizar as atividades da Companhia Estadual de Águas e Esgoto (CEDAE) a partir de agosto de 2015. O Decreto nº 43.982/12 que prevê, dentre outras, as medidas necessárias para transição da fiscalização e regulação dos serviços de fornecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios em que a Companhia atual.

Outros órgãos e programas que realizam a fiscalização sanitária e de serviços:

- ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária): Entre suas atribuições está a de coordenar as ações de vigilância sanitária realizadas por todos os laboratórios que compõem a rede oficial de laboratórios de controle de qualidade em saúde.
- VIGIÁGUA (Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano): que tem como objetivo promover a saúde através da vigilância da água para consumo humano seguindo a portaria MS 2914/2011.
- INEA (Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro): através do licenciamento das atividades envolvidas.
- ANA (Agência Nacional das Águas): através da liberação de outorgas para uso da água para abastecimento.

Para o funcionamento efetivos dos sistemas faz-se necessário definir sistemas e procedimentos para o monitoramento das atividades, capacidades e serviços prestados. Estes podem ser medidos através de variáveis como a efetividade, eficiência e eficácia dos serviços.

A prestadora de serviços e a Prefeitura não possuem implementados tais procedimentos para avaliação dos serviços.

11.3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Com intuito de avaliar o arcabouço legal existente no município neste item será apresentada a legislação existente relativa ao saneamento.

Estas leis, decretos e outros instrumentos legais têm a função de evitar ações corretivas, usualmente de maior impacto e custo. Neste sentido, incluem-se como ferramentas os Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano, Planos Diretores de Drenagem Urbana, Leis de Uso e Ocupação do Solo, Políticas Municipais do Meio Ambiente, Códigos de Obras, dentre outros.

O planejamento governamental, através da criação de leis e decretos é de grande importância para embasar as propostas futuras do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Apresentam-se a seguir os trechos da legislação municipal que regulamentam questões relevantes ao saneamento básico:

LEI MUNICIPAL 482 DE 04 DE ABRIL DE 2011

Institui o Código Ambiental do Município de Aperibé

CAPÍTULO IV

Da água

Art. 98. A política municipal de controle de poluição e manejo de recursos hídricos objetiva:

Inciso III – reduzir, progressivamente, a toxidade e as quantidades dos poluentes lançados nos corpos d’água.

Inciso V - controlar os processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d’água e da rede pública de drenagem;

VII – o adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos.

Art. 99 – A ligação de esgoto sem tratamento adequado à rede de drenagem pluvial equivale à transgressão do “caput” do art. 165 deste código.

LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE APERIBÉ - RJ

LEI de 30 de Junho de 1993

CAPÍTULO V

Do Meio Ambiente

De acordo com o Art. 157, a presente lei, tem como objetivo mostrar que todos têm direito a um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos e, essencialmente aos poderes públicos municipais, o dever de recuperá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras; Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais das espécies e dos ecossistemas; O meio ambiente, combater a poluição, preservar os mananciais, efetuar o tratamento de lixo; Estimular o uso e ocupação do solo e águas através de planejamento que englobe diagnósticos e análise técnica, evitando-se monocultura, fazendo perfurações de poços artesianos em áreas de interesse coletivo;

DIRETRIZES URBANAS E RURAIS

LEI Nº 502 DE 06 DE OUTUBRO DE 2011

Art. 4º - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

§ 1º - garantia do direito a cidades sustentáveis, a moradia, saneamento ambiental, infraestrutura, transporte, serviços públicos, trabalho, ao lazer, para os presentes e futuras gerações;

§ 2º - participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade de formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

FUNDO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE APERIBÉ – RJ

LEI Nº. 413/2009

Segundo o Art. 4.º do Cap. II “O Fundo Municipal do Meio Ambiente será administrado pela Secretaria responsável pela gestão do meio ambiente no Município.”.

Nos incisos I e II do Art. 5.º do Cap.III referentes à aplicação dos recursos mostram que estes recursos serão aplicados na execução de projetos que visem custear e financiar as ações de controle, fiscalização e defesa do Meio Ambiente, financiar planos, programas, projetos e ações que visem à proteção, recuperação ou estímulo ao uso sustentado dos recursos naturais, desenvolvimento de pesquisas, treinamento e capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de projetos e educação de conscientização ambiental, aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão.

CÓDIGO DE OBRAS

LEI Nº 473 DE 19 DE NOVEMBRO DE 2010

SEÇÃO VI

Dos Loteamentos

Art. 45 – As áreas destinadas sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como espaços livres de uso público serão proporcionais a densidade de ocupação prevista para a gleba.

§1º – Considera-se equipamentos urbanos: equipamento de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

SEÇÃO VII

Das Águas Pluviais

Art. 49 - As águas pluviais dos telhados, pátios ou áreas pavimentadas em geral, não poderão escoar para os lotes vizinhos.

Art. 50 - As paredes de prédios ou dependências e os muros não poderão arrimar terra de canteiros, jardins ou quintais sem que sejam revestidos e impermeabilizados convenientemente, de modo a não permitir a passagem da umidade para o lado oposto da mesma parede.

Art. 51 - Nas construções feitas no alinhamento das vias públicas, as águas pluviais dos telhados serão canalizadas.

Parágrafo único – As condutoras serão embutidas nas fachadas para as vias públicas e ligadas às sarjetas.

CÓDIGO TRIBUTÁRIO DO MUNICÍPIO DE APERIBÉ

LEI COMPLEMENTAR N° 001 DE DEZEMBRO DE 2009

Este código estabelece a Sistema Tributário Municipal que dispõe sobre os fatos gerados, incidências, contribuições, responsáveis, bases de cálculo, alíquotas, lançamentos, cobrança e fiscalização dos tributos municipais e estabelece normas gerais de direito fiscal a eles pertinentes.

11.4 PROPOSIÇÕES

Considerando o complexo quadro estrutural necessário para organização e operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico do Município de Aperibé, que compreendem os serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e manejo de drenagem urbana e, ainda, por serem serviços públicos essenciais, buscou-se formular a proposta com ferramentas organizacionais e de planejamento capazes de estruturar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, para o efetivo enfrentamento da gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e construção dos instrumentos para um cenário futuro de sustentabilidade para o setor.

Para problemas dessa natureza o administrador enfrenta dificuldades institucionais e financeiras, na medida em que as ações requeridas no PMSB exigem forte cooperação entre organizações públicas e sociedade civil, como também, em muitos casos, com agentes privados. A multiplicidade de demandas, que na grande maioria das vezes vem capitaneada por grupos de interesse políticos, econômicos e setoriais diversos, finda muitas vezes por influenciar diretamente na definição da alocação de recursos, imobilizando a administração pública.

O PMSB de Aperibé é concebido e construído no sentido de se tornar o marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias no horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso não venham assessoradas de um mecanismo institucional e operativo eficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Dentro deste cenário, o PMSB foi concebido como um tripé composto de três elementos fundamentais: estrutural, normativo e de gestão.

Para atender aos desafios e alcançar as metas do PMSB o presente estudo propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de drenagem urbana, a implantação de um **programa estruturante na área de gestão**. Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeiro do PMSB. Dentro da lógica do planejamento público em qualquer setor tais objetivos não deverão estar dissociados da busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população.

Ressalta-se, ainda, que as questões ambientais e seus desdobramentos legais e normativos são suscitados quando se pensa nas relações de apropriação dos recursos naturais (água em especial), empreendidas por determinada sociedade em seu respectivo espaço geográfico. Essas relações de apropriação, relacionadas a esforços e iniciativas para a promoção do desenvolvimento e provimento de serviços essenciais à infraestrutura urbana, geram impactos sobre a espacialização da própria malha urbana e sobre o tecido social, na medida em que os problemas de disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos estarão relacionados, como vantagem competitiva ou como fator limitante, às demandas da produção e do consumo regional e/ou a aspectos de conservação/preservação do meio ambiente.

Os desafios para programar o PMSB mediante uma perspectiva integrada requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público. Neste sentido, o setor de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal de Aperibé parece reunir algumas deficiências, em decorrência da ausência de um órgão da administração municipal específico e estruturado, com arcabouço técnico, administrativo, financeiro e jurídico. Esta deficiência poderá, após a aprovação do PMSB, ao invés de trazer melhorias ao setor, resultar na geração de ineficiências.

Assim sendo, um dos principais aspectos a serem incorporados no PMSB, no bojo do Programa de Gestão proposto, é a reestruturação e ampliação da capacidade funcional da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, por meio da estruturação de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão do Plano (UGPLAN). A criação desta Unidade, de forma centralizada ou descentralizada e adequada junto às atuais atribuições da Secretaria, permitirá à Prefeitura criar condições estruturais de governabilidade e de governança, ambas essas condições contemplando um modelo institucional que se vislumbra com potencial elevado.

Principais Diretrizes do Programa de Gestão

Pelo exposto, as principais diretrizes que regem a estruturação do Programa de Gestão são:

- Ênfase no estabelecimento de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiado em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Proposição de arranjo institucional, a fim de promover o fortalecimento institucional da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Organização, monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Ampliação progressiva da infraestrutura, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelo Plano;
- Verificar as possibilidades de cooperação intermunicipal para suprir deficiências e ganhar em economia de escala;
- Implementação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e ao PMSB; e

- Atenção com os encargos relativos ao gerenciamento da implementação do Programa de Gestão, para o qual se deve contar com o apoio de consultores especializados e estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do PMSB.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

O Programa de Gestão do PMSB tem por objetivo principal criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais, e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no Município.

Objetivos Específicos

Para a consecução do objetivo geral do Programa, em decorrência das diretrizes expostas anteriormente, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Regularizar os serviços de saneamento;
- Adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- Fortalecer institucionalmente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- Implementar o cadastro dos sistemas de informações;
- Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação.

Lógica das Metas do Programa de Gestão

A lógica utilizada para o estabelecimento e ordenamento das metas deste Programa de Gestão são o **gerenciamento, regularização e operacionalização** voltada à efetivação do PMSB.

A efetividade deste Programa de gestão estará associada aos respectivos Programas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo da drenagem pluvial urbana, como substrato fundamental a abordagem dos aspectos normativos intervenientes. Para tanto, torna-se essencial fortalecer e aumentar a eficiência e eficácia da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

Assim sendo, este programa deve estar voltado para a Meta de **planejamento institucional-estratégico e a estruturação organizacional**, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, incluindo o estudo de funções, gestão das pessoas (plano de cargos e salários e funções gratificadas) e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos.

O desenvolvimento da Meta de **Regularização** tem como foco fundamental a abordagem dos aspectos legais intervenientes. Para tanto, torna-se essencial averiguar a legalidade jurídica dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, dentre outras, de modo a garantir o funcionamento dos mesmos em consonância com a lei, reduzindo a fragilidade existente frente a ações judiciais, multas e embargos.

Em adição, na gestão do PMSB é necessário acrescentar preocupações relativas à operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem o PMSB, este componente contempla:

- A implantação de um sistema de informações capaz de congrega informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMSB;
- Implantação de cadastro dos sistemas de cada setor; e
- Implantação de uma rede de monitoramento e avaliação.

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social. Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deva ser visto apenas como infraestrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental ultrapassar as proposições e a atuação do PMSB à questão do controle social. Desta forma é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico.

METAS E AÇÕES

Modelagem do Arranjo Institucional

Para a efetiva implementação de um PMSB com a ampla variedade de ações, é necessário que seja montada uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, na esfera da organização da administração pública municipal; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano deste porte.

Neste sentido, este documento tem por objetivo apresentar uma primeira proposta para a modelagem dos arranjos institucionais para a execução do PMSB, delineados fundamentalmente a partir do fortalecimento e estruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Ressalta-se que a atuação desta Secretaria deve contar com o apoio da Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Planejamento tendo em vista a intersectorialidade no que tange os serviços de saneamento.

A estrutura proposta é composta de dois elementos principais, uma instância participativa e de controle social, representada por um conselho e uma instância executiva e operacional representada por uma Unidade de Gerenciamento do Plano (UGPLAN), a ser criada ou

adaptada no âmbito da estrutura da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



FIGURA 40 – PROPOSTA DE ESTRUTURA DE MODELAGEM DO ARRANJO INSTITUCIONAL.

Ações

- Implantação de uma Unidade de Gerenciamento do Plano (UGPLAN). Será a unidade de planejamento e execução do PMSB, criada no âmbito da Prefeitura Municipal de Aperibé, subordinada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou outro órgão da administração municipal que for designado ou diretamente vinculada ao gabinete do prefeito.

Assim sendo, será apresentada uma proposta da estrutura necessária à UGPLAN, cabendo, posteriormente, a definição em conjunto com a Secretaria, da necessidade de adequação em função da atual estrutura existente.

A Unidade de Gerenciamento do PMSB (UGPLAN) será responsável pelo gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos.

A UGPLAN tem por objetivo geral executar as atividades de gerenciamento e a coordenação da implementação das ações do PMSB, devendo, no âmbito de suas competências, desempenharem as seguintes funções:

- Realizar, com apoio de auditorias independentes, a supervisão física das ações em execução;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento e gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os

exercícios financeiros anuais;

- Encaminhar os procedimentos para autorização de pagamento direto pela Prefeitura Municipal;
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública.

Regularização dos Serviços de Saneamento Básico

Tendo em vista o complexo arcabouço legal referente aos temas recursos hídricos, saneamento, resíduos sólidos e meio ambiente, tanto no nível federal, quanto estadual e municipal, e, tendo em vista que os sistemas integrantes do PMSB, foram implantados em momentos distintos sem muitas vezes se adequar à legislação vigente à época ou superveniente, torna-se necessário avaliar o conjunto dos sistemas à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos.

A regularização dos sistemas poderá passar pela adequação ao arcabouço hoje existente ou pela proposição da institucionalização de novos instrumentos e diplomas legais, em nível Municipal, de modo a conferir condições para a efetiva gestão dos elementos constituintes do Saneamento Básico no âmbito do Município.

O objetivo geral desta Meta é, portanto, o de empreender a adequação da infraestrutura existente e/ou do arcabouço legal municipal, de modo a remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão, formalizando práticas e encaminhamentos identificados como adequados à promoção de novos e significativos avanços na implementação do PMSB.

Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações, acima referidas, não deve esquecer-se das indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente e de recursos hídricos.

Deve-se reforçar que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deverá ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa para efetivação.

Ações

- Elaboração de estudo visando à criação ou delegação de entidade de regulação e fiscalização do setor de saneamento básico. O estudo deve considerar as características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. Em função da natureza e complexidade. O estudo deve contemplar a elaboração de normas de regulamentação específica para cada setor de saneamento, devendo ser editadas por legislação;
- Estudo específico de avaliação da legislação municipal, do Plano Diretor do Município e do conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação,

com identificação de lacunas ainda não regulamentadas, inconsistências internas e das complementações necessárias. O estudo deve propor a elaboração de propostas para as adequações legais, mediante minutas de projetos de lei, de decretos ou de simples resoluções e portarias de âmbito municipal;

- Verificação de inconsistências face aos setores do meio ambiente e de recursos hídricos, que apresentam interações importantes com a gestão dos serviços de saneamento básico;
- No âmbito da delegação dos serviços públicos de saneamento básico, o Município deverá regularizar os contratos, conforme exigências da Lei Nº 11.445/2007; e
- Revisão periódica do PMSB, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. A revisão do PMSB deverá efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação da comunidade, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

11.5 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

11.5.1 ÓRGÃO DE CONTROLE SOCIAL

Os Conselhos têm origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais que foram absorvidas pelo debate da Constituinte e foram incorporadas no princípio da participação comunitária pela Carta Magna de 1988, gerando, posteriormente, várias leis infraconstitucionais que institucionalizaram os Conselhos de Políticas Públicas.

O controle social da gestão pública nas áreas da Saúde, Educação, Assistência Social, Meio Ambiente, Saneamento, entre outros, tem o intuito de se firmar como um espaço de cogestão entre Estado e sociedade, trazendo formas inovadoras de gestão pública para o exercício da cidadania ativa, possibilitando à sociedade a definição de um plano de gestão das políticas setoriais, com uma maior transparência e favorecimento da responsabilização dos políticos, dos gestores e técnicos.

Os assuntos referentes ao saneamento básico devem ser do conhecimento dos conselheiros, que procuram esclarecer à população, receber as queixas e reclamações, negociar com os outros Conselhos e Secretarias ações que melhorem a qualidade de vida do cidadão, estabelecendo mecanismos de integração com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano, habitação e demais políticas correlatas (Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, art. 2º, item XI); bem como examinar e investigar fatos denunciados no Plenário, relacionados às ações e serviços concernentes a sua atuação.

As reuniões realizadas pelo Conselho Municipal de Saneamento³¹ devem ser abertas a qualquer cidadão. Todos podem se manifestar, mas o direito ao voto é exclusivo do Conselheiro.

Os conselheiros devem ser representantes, segundo a Lei Federal Nº 11.445/2007:

I - dos titulares dos serviços;

³¹ § 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A presente lei não determina o número de conselheiros, desde que estejam presentes representantes das entidades acima relacionadas. Contudo, o Decreto Nº 5.031, de 02 de abril de 2004 e a Resolução Recomendada Nº 13, de 16 de junho de 2004, do Conselho Nacional das Cidades, salientam que a sociedade civil organizada terá maior representatividade (60%) sobre o poder público (40%) neste Conselho.

Para atender aos pressupostos legais enfeixados pela Lei Federal Nº 11.445/2007 e pelo Decreto Nº 7.217/2010, o Município de Aperibé deverá criar um órgão colegiado, de caráter consultivo e/ou deliberativo ou a adaptação de um órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações das leis que os criaram. Neste caso, sugere-se adequar o Conselho Municipal de Meio Ambiente já constituído pelo Município com atribuições nas áreas do saneamento.

Salienta-se, ainda, que o art. 34³², § 6º, do Decreto Nº 7.217/2010 (alterado pelo Decreto Nº 8.211/2014), determina que seja vedado, após 31 de dezembro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

³² Art. 34. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas;

III - conferências das cidades; ou

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1º As audiências públicas mencionadas no inciso I do **caput** devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3º Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do **caput**, é assegurada a participação de representantes:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico; e

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do **caput** poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5º É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1º do art. 33.

§ 6º Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do **caput**.

Estará contida na proposta da Política Municipal de Saneamento Básico a previsão de composição, atribuições, e ainda, que o Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal.

11.5.2 OUTRAS FORMAS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Além da criação do Conselho, propõe-se ainda como instrumento e mecanismo de participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento básico:

- **Seção Semestral na Câmara de Vereadores**, aberta ao público em geral e divulgação por parte da Prefeitura, com participação obrigatória da CEDAE, AGENERSA e Prefeitura municipal, para tratar da prestação de serviço de abastecimento de água;
- Estabelecer contato com ouvidoria da concessionária municipal, se possível dentro da regional da CEDAE;
- **Link no site da Prefeitura**, para contato por e-mail, para permitir que a população faça suas críticas, sugestões, observações e pedidos de prestação de serviços complementares e de melhoria do sistema de abastecimento de água.

11.6 RACIONALIZAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No intuito de melhorar a prestação dos serviços de Abastecimento de Água por parte da concessionária, devem ser minimizadas as desvantagens da prestação de serviço e maximizadas as vantagens apresentadas, conforme segue:

Institucionais:

- Estabelecer municipalmente, por revisão do Plano Diretor, Código de Obras e Posturas, de mecanismos de favorecimento a investimentos privados que reduzam o consumo de água tratada, tais como o uso de água pluvial para usos não potáveis (benefícios de IPTU);
- Revisão do Contrato de Programa com base na Lei Nº 11.445/07 e no Plano Municipal de Saneamento Básico, no intuito de adequação legal do contrato e para redefinição do Plano de Metas, Ações e Plano de Investimento estabelecido pelo PMSB e para prever os controles de monitoramento a acompanhamento do desempenho da prestação de serviço;
- Definição das fontes de investimento, por parte do poder público municipal e da companhia concessionária, visando fazer frente às definições de investimento previstas no PMSB;
- Iniciar processos de obtenção de recursos não onerosos e onerosos, para investimentos de curto prazo;
- Adequar o Fundo Municipal de Meio Ambiente para que possua reserva destinada ao saneamento e outras possibilidades de fundos de repasse de recursos para aplicação em investimentos no sistema existente;

- Estabelecer atividades a serem desenvolvidas em conjunto com a Agência Reguladora (AGENERSA);
- Solicitação de relatório anual de desempenho do sistema, incluindo resultados financeiros, com custos por item desembolsados, para estabelecer a capacidade de sustentabilidade do sistema de abastecimento de água municipal.

Planejamento, estudos, projetos e programas:

- Elaboração de estudos e projetos detalhados de obras a serem executadas no curto prazo;
- Estabelecer programas conjuntos de comunicação social e educação ambiental para redução e racionalização do consumo de água tratada.

Operação e Manutenção

- Estabelecer junto a concessionária estadual a transferência de informações que permitam acompanhamento e monitoramento dos índices de evolução, principalmente quanto à:
 1. Macromedição de produção de água e micromedição das ligações existentes,
 2. Perdas calculadas;
 3. Número de ligações prediais por classes de consumo e com e sem hidrometração,
 4. Faturamento e receita obtida mensalmente,
 5. Análises de qualidade da água bruta e tratada,
 6. Dimensão de rede de distribuição,
 7. Serviços complementares realizados por período,
 8. Número de atendimento,
 9. Operações programadas e não programadas de manobras de rede,
 10. Reclamações por falta d'água e desabastecimento (baixa pressão),
 11. Hidrômetros substituídos.
- Estabelecer junto à concessionária estadual um plano de melhoria de qualidade de prestação de serviço, em atendimento das metas estabelecidas no PMSB e para permitir evolução nos índices de acompanhamento e monitoramento, inclusive ações de operação e manutenção local.
- Estabelecer com a concessionária estadual o planejamento de contratação de obras de ampliação e modernização previstas no PMSB.

- Solicitar da prestadora de serviço informações do seu quadro técnico, inclusive quanto à formação técnica e treinamento de equipes operacionais, administrativas e comerciais e função ocupada.
- Apresentar a situação de atrasos de pagamento de faturas emitidas, inclusive em relação a programação de cortes por não pagamento.
- Estabelecer canal com o consumidor para melhoria de atendimento local (divulgação de telefone de atendimento – *call center*).

11.7 PRESTADORES E SEUS DISTINTOS CONTRATOS

Na sequência é apresentado um breve resumo acerca das formas de prestação dos serviços para o setor de saneamento básico. Destaca-se que o conteúdo da análise feita sobre este assunto pode ser consultado no Produto 5 do PMSB que trata sobre as Proposições de Arranjos Institucionais, Jurídicos e Econômico-financeiros e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial urbana.

QUADRO 25 – FORMAS DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO – RESUMO.

FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	DESCRIÇÃO
Prestação direta	Ocorre quando o titular (município) presta diretamente os serviços públicos de saneamento pela administração central (por meio de Serviço Municipal de Água e Esgoto, Departamento Municipal de Água e Esgoto) ou de forma descentralizada (através de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista ou fundação)
Prestação Indireta	Quando o titular dos serviços de saneamento delega a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei Nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização. Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização
Prestação por Gestão Associada	É instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos, celebrado entre os entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. É aconselhável a utilização do mecanismo de consórcio público , que é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos

11.7.1 FORMA DE PRESTAÇÃO PROPOSTA

Com relação ao modelo institucional mais indicado para os setores de abastecimento de água e esgoto, a seguir é apresentado o modelo proposto.

10.7.1.1. Abastecimento de Água

Para os serviços de abastecimento de água recomenda-se a manutenção da forma de prestação atual, ou seja, a concessão dos serviços à Companhia de Águas e Esgotos (CEDAE). Ressalta-se que o contrato entre a Prefeitura Municipal e a Companhia está firmado desde 2010 com período de vigência de 30 anos. Com relação às vantagens e desvantagens desta forma de prestação dos serviços de água prestados sob as condições atuais, em suma, tem-se:

Desvantagens:

- Desequilíbrio institucional entre a companhia estadual e o município na definição do Contrato entre as partes, com cláusulas impositivas das companhias estaduais sobre os municípios. O contrato atual tem uma série de adequações a serem feitas com base no Plano Municipal Saneamento Básico – revisão do contrato entre as partes;
- Imposição pela companhia estadual dos sistemas de interesse de operação, com exclusão dos serviços de esgotamento sanitário, que necessitam maior investimento para implantação e geração de menor faturamento e arrecadação, criando insustentabilidade de implantação destes sistemas de esgotamento sanitário pelo município, tendo em vista a ausência da receita com abastecimento de água (mais facilmente lucrativa);
- Falta de continuidade de Planejamento, Planos, Programas e Ações de longo prazo, por interferência política da administração estadual;
- Divergência política entre Governo Estadual e Governo Municipal dificultando cumprimento de Plano de Metas físicas, operacionais e relação institucional;
- Ocupação de cargos administrativos e, às vezes, cargos técnicos por pessoas sem experiência na área ou com indicação política;
- Rotatividade da administração (diretoria) e de profissionais de gerência e coordenação resultantes de interesses de governo (estadual);
- Ineficiência de desempenho dos sistemas de abastecimento de água quando a parâmetros operacionais, tais como: atendimento de clientes com serviços de abastecimento de água, continuidade da prestação do serviço, problemas operacionais como falta de pressão e desabastecimento de água, excesso de perdas e pouca hidrometração, baixa qualidade de atendimento de solicitação de serviços complementares, falta de combate a fraudes; baixa substituição de hidrômetros; ausência ou baixa qualidade da macromedição e baixa qualidade de micromedição; vazamentos não atendidos; falta de substituição de redes precárias ou com muito uso (velhas);
- Falta de política de arrecadação dos valores faturados, por ação política contra cortes, desligamentos e lacração de ligações, gerando inadimplência;
- Falta de programas de comunicação social, educação ambiental, atendimento remoto a solicitações (*call center*);
- Falta de programas de proteção de mananciais, falta de zelo e segurança operacionais pelas unidades operacionais;
- Dependência de atualização tarifária da administração pública estadual, muitas vezes motivada a atitudes de subsídio ou política de não transferência de custos crescentes;
- Existência de tarifação única ou por região, mascarando o desempenho e sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água dos municípios atendidos.

Vantagens:

- Possibilidade de obtenção de recursos não onerosos (a fundo perdido), tais como os oriundos do Orçamento Geral da União (OGU), por intermédio da administração direta municipal ou estadual;
- Criação de fundos de repasse de recursos para elaboração de estudos e projetos ou obras, entre o poder público estadual e Federal, por intermédio da administração direta municipal;
- Facilidade na declaração de utilidade pública e consequente indenização quando da necessidade de obtenção de áreas (terrenos) para implantação de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água, por intermédio da administração direta municipal;
- Melhor estrutura de cargos, salários e maior profissionalização do corpo técnico que em relação a administração direta municipal ou autarquia municipal;
- Troca de informações entre equipes técnicas e gerências regionais, para melhoria das situações de conhecimento técnico e para obtenção de boas práticas de operação e manutenção;
- Definição de Plano de Metas, gestão consorciada ou gestão compartilhada com os municípios, permitindo atingir melhor atendimento local e definição de contratos de programas, de metas ou gestão conjunta;
- Facilidade de relacionamento com Agência de Regulação de prestação de serviços, pela sinergia com outros municípios.
- Maior capacidade econômica e financeira de endividamento, de disponibilização de recursos para operação, manutenção e investimentos, bem como melhor capacidade de busca por maior número de fontes de recursos para investimento, em comparação com administração municipal.

10.7.1.2. Esgotamento Sanitário

Para os serviços de esgotamento sanitário recomenda-se o estabelecimento de uma concessão do serviço por meio do estabelecimento de uma Parceria Público Privada. A adoção desta modalidade está sendo desenvolvida entre o governo de estado e empresas privadas, na possibilidade de implantação de PPPs regionais, com definição de lotes estratégicos de implantação de solução de saneamento básico (esgotamento sanitário). Com relação às vantagens e desvantagens desta forma de prestação dos serviços, em suma, tem-se:

Vantagens:

No caso da adoção deste modelo institucional, existe a possibilidade de:

- Obtenção de recursos não onerosos (a fundo perdido), tais como os oriundos do Orçamento Geral da União (OGU), por intermédio da administração estadual (PPPs);
- Criação de fundos de repasse de recursos para elaboração de estudos e projetos ou obras, entre o poder público estadual e a PPP, por intermédio da administração direta estadual;
- Facilidade na declaração de utilidade pública e consequente indenização quando da necessidade de obtenção de áreas (terrenos) para implantação de unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário, por intermédio da administração direta estadual;
- Melhor estrutura de cargos, salários e maior profissionalização do corpo técnico que em relação à administração pública;

- Troca de informações entre equipes técnicas locais e outras administrações da empresa operadora ou concessionária, para melhoria das situações de conhecimento técnico e para obtenção de boas práticas de operação e manutenção;
- Definição de Planejamento Estratégico, Plano de Metas ou Plano de Desempenho Operacional dos sistemas, permitindo maior possibilidade de atingir as metas pré-estabelecidas para os municípios de atuação;
- Continuidade de Planejamento, Planos, Programas e Ações de longo prazo, por menor interferência política da administração municipal;
- Facilidade de relacionamento com Agência de Regulação de prestação de serviços, pela simplificação de relacionamento e trato direto entre iniciativa privada e órgão regulador;
- Maior capacidade econômica e financeira de endividamento, de disponibilização de recursos para operação, manutenção e investimentos, bem como melhor capacidade de busca por maior número de fontes de recursos para investimento, em comparação com administração pública.
- Ocupação de cargos administrativos e cargos técnicos por pessoas com experiência na área e com possibilidade de definição de desempenho pessoal;
- Menor rotatividade da administração (diretoria) e de profissionais de gerência e coordenação;
- Quadros enxutos de servidores, sem desvios de função e maior produtividade por funcionário;
- Qualidade técnica da mão de obra envolvida, com ênfase em treinamento adequado, e maior exigência quanto a desempenho dos profissionais;
- Maior controle da arrecadação dos valores faturados, com uso de cortes, desligamentos e lacração de ligações, gerando menor inadimplência;
- Maior eficiência de desempenho do sistema de esgotamento sanitário quando a parâmetros operacionais, tais como: atendimento de clientes com serviço; problemas operacionais como vazamentos e entupimentos de rede; baixa qualidade de atendimento de solicitação de serviços complementares; falta de combate a ligações pluviais na rede coletora, Vazamentos ou entupimentos não atendidos; falta de substituição de redes precárias ou com muito uso (velhas); falta de desempenho na qualidade do tratamento dos esgotos coletados; descontinuidade de operação de elevatórias de Recalque de esgotos;
- Presença de programas de comunicação social, trabalho de educação ambiental e atendimento remoto a solicitações (call center);
- Controle da qualidade do Efluente tratado e de água de corpos receptores de efluentes tratados;
- Dispensa de processo de licitação de estudos, projetos e obras com base na legislação pública vigente (Lei 8.666/93), o que gera prazos mais curtos, maior agilidade, maior liberdade de contratação e inclusive preços mais reais de mercado e processos menos complexos que aquisição pelo serviço público;
- Facilidade de contratação e atualização de equipe técnica e administrativa pela desnecessidade de realização de concursos públicos;
- Autonomia na gestão orçamentária e no trato orçamentário e destinação de recursos obtidos (Aplicação de receita tarifária e de serviços complementares) dentro do próprio órgão arrecadador;
- Atualização tarifária mais constante, sem motivação política de aplicação de subsídio ou política de não transferência de custos crescentes;
- Tarifa local, não mascarando o desempenho e sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Inexistência de subsídios cruzados, não gerando injustiça tarifária e desvio de recursos para outras áreas diversas do município arrecadador.

Desvantagens:

No caso da adoção deste modelo institucional, existe a possibilidade de:

- Pagamento de todos os impostos incidíveis na prestação de serviço, para as diversas instâncias do poder público, tais como PIS, COFINS, Imposto de Renda e CSLL;
- Dificuldade ou maior custo na obtenção de recursos onerosos, tais como os oriundos de financiamento de órgãos de fomento para desenvolvimento;
- Desequilíbrio institucional entre a empresa privada e a administração pública estadual com a administração municipal na definição no contrato entre as partes, com cláusulas impositivas definidas no processo de licitação da prestação de serviços da PPP perante o município;
- Realização de planejamento estratégico regional, permitindo soluções de esgotamento sanitário intermunicipal;
- Maior dependência do fluxo de caixa operacional, pelo não aporte de recursos por parte da Matriz da operadora e concessionária.

11.7.2 ANÁLISE CRÍTICA DO CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO E CONTRATO DE PROGRAMA DA CEDAE - ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS À LUZ DA LEI DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS E DE LEI DO SANEAMENTO

Objeto do Contrato de Programa:

DO OBJETO E ÁREA DE ATUAÇÃO

CLÁUSULA PRIMEIRA: Constitui objeto deste CONTRATO a exploração dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA no limite territorial do MUNICÍPIO DE APERIBÉ. Os serviços objeto deste CONTRATO serão prestados pela CEDAE, nas ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO mediante a cobrança de TARIFA diretamente aos USUÁRIOS dos serviços, na forma estabelecida neste CONTRATO, podendo ser adotados subsídios não tarifários, na forma do §2º do artigo 29 da Lei 11.445/2007.

§1º- Fica definido que não estão incluídas no presente CONTRATO, as atividades inerentes a coleta, o transporte, tratamento e o destino final do esgoto de todo o MUNICÍPIO DE APERIBÉ. Tais serviços ficarão sob a responsabilidade exclusiva do MUNICÍPIO. 

§2º - As novas áreas de expansão e os novos núcleos urbanos afastados que surgirem dentro do âmbito do território do MUNICÍPIO e que dependam de ampliação de rede de ABASTECIMENTO DE ÁGUA, para serem atendidos, terão que estar previamente aprovados pela CEDAE, condicionados aos estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira do contrato e dos recursos obtidos pela CEDAE e o MUNICÍPIO junto ao Governo do Estado e ao Governo Federal.

Prazo: 30 anos.

Convênio de Cooperação

O art. 241 da Constituição Federal autoriza que União, Estados e Municípios instituem, por meio de lei, consórcios públicos e convênios de cooperação para a gestão associada. Leia-se:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os **consórcios públicos** e os **convênios de cooperação** entre os entes federados, **autorizando a gestão associada de serviços públicos**, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos” (grifo acrescido).

O Estado do Rio de Janeiro, por meio da CEDAE, tem adotado a figura jurídica do convênio de cooperação para materializar a gestão associada entre o Estado e os Municípios, fundamentado na Lei nº 11.107/05 e o Decreto Federal nº 6.017/2007. Foram utilizados como material de consulta os artigos publicados pelo Procurador do Estado do Rio de Janeiro e Chefe da Assessoria Jurídica da SEA/RJ Raul Teixeira e pelo Assessor Jurídico da SEA/RJ Marcos Paulo Marques Araújo (ambos encontram-se em anexo no Tomo II do Plano Municipal de Saneamento).

Para que o Convênio de Cooperação tenha eficácia jurídica é necessário que o Estado do Rio de Janeiro e o Município criem legislação que discipline a formação do referido convênio de cooperação, bem como seu conteúdo mínimo, ou caso não ocorra a edição da legislação após manifestação de vontade dos entes públicos deverá ser submetido a ratificação legislativa³³.

Feitas essas considerações iniciais, passa-se a analisar o conteúdo efetivo de contrato de programa que pactua obrigações referentes à prestação de serviços públicos.

A Lei dos Consórcios Públicos (nº 11.107/05) prevê a figura do contrato de programa, mas não conceitua o instituto. Compreende-se, entretanto, ser o ajuste entre os entes federados associados que discrimina as regras atinentes a repartição das obrigações inerentes à execução do objeto. De acordo com Gasparini:

“É o ajuste mediante o qual certo ente federado acorda com outro ou com o consórcio público a prestação de serviços públicos ou a transferência de encargos, serviços, pessoal ou bens necessários à continuidade dos serviços transferidos” (ob. cit., p. 257).

Maria Sylvia Zanella Di Pietro entende que o contrato de programa pode ser celebrado em duas hipóteses:

“a. no próprio âmbito do consórcio público; nesse caso, o contrato de programa será celebrado entre o consórcio e um de seus consorciados, quando este último assumir a obrigação de prestar serviços por meio de seus próprios órgãos (Administração Direta) ou por meio de entidade da Administração Indireta;

b. fora do âmbito do consórcio; neste caso, a gestão associada não exige a constituição de consórcio público, como pessoa jurídica de direito público ou privado, sendo a gestão associada disciplinada por meio de contrato de programa” (Parcerias na Administração Pública. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 248)

Os requisitos do contrato de programa estão previstos nos parágrafos (especialmente no 2º) do art. 13 da Lei dos Consórcios Públicos, Leia-se:

³³ Araújo, Marques Paulo Marcos. Escala Institucional de Cooperação Federativa na Gestão e no Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: 2012

“Art. 13. Deverão ser constituídas e reguladas por contrato de programa, como condição de sua validade, as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos. § 1º O contrato de programa deverá:

I – atender à legislação de concessões e permissões de serviços públicos e, especialmente no que se refere ao cálculo de tarifas e de outros preços públicos, à de regulação dos serviços a serem prestados; e

II – prever procedimentos que garantam a transparência da gestão econômica e financeira de cada serviço em relação a cada um de seus titulares.

§ 2º No caso de a gestão associada originar a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos, o contrato de programa, sob pena de nulidade, deverá conter cláusulas que estabeleçam:

I – os encargos transferidos e a responsabilidade subsidiária da entidade que os transferiu;

II – as penalidades no caso de inadimplência em relação aos encargos transferidos;

III – o momento de transferência dos serviços e os deveres relativos a sua continuidade;

IV – a indicação de quem arcará com o ônus e os passivos do pessoal transferido;

V – a identificação dos bens que terão apenas a sua gestão e administração transferidas e o preço dos que sejam efetivamente alienados ao contratado;

VI – o procedimento para o levantamento, cadastro e avaliação dos bens reversíveis que vierem a ser amortizados mediante receitas de tarifas ou outras emergentes da prestação dos serviços.”

Como o inciso I do dispositivo em comento remete o conteúdo do contrato de programa à legislação de concessão de serviços públicos, o instrumento também deve prever, na esteira do art. 23 da Lei nº 8.987/95, o seguinte:

“Art. 23. São cláusulas essenciais do contrato de concessão as relativas:

I - ao objeto, à área e ao prazo da concessão;

II - ao modo, forma e condições de prestação do serviço;

III - aos critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade do serviço;

IV - ao preço do serviço e aos critérios e procedimentos para o reajuste e a revisão das tarifas;

V - aos direitos, garantias e obrigações do poder concedente e da concessionária, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futura alteração e expansão do serviço e consequente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e das instalações;

VI - aos direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização do serviço;

VII - à forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de

execução do serviço, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-la;

VIII - às penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita a concessionária e sua forma de aplicação;

IX - aos casos de extinção da concessão;

X - aos bens reversíveis;

XI - aos critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas à concessionária, quando for o caso;

XII - às condições para prorrogação do contrato;

XIII - à obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas da concessionária ao poder concedente;

XIV - à exigência da publicação de demonstrações financeiras periódicas da concessionária; e

XV - ao foro e ao modo amigável de solução das divergências contratuais.

Parágrafo único. Os contratos relativos à concessão de serviço público precedido da execução de obra pública deverão, adicionalmente:

I - estipular os cronogramas físico-financeiros de execução das obras vinculadas à concessão; e

II - exigir garantia do fiel cumprimento, pela concessionária, das obrigações relativas às obras vinculadas à concessão.

Art. 23-A. O contrato de concessão poderá prever o emprego de mecanismos privados para resolução de disputas decorrentes ou relacionadas ao contrato, inclusive a arbitragem, a ser realizada no Brasil e em língua portuguesa, nos termos da Lei no 9.307, de 23 de setembro de 1996”

Além das exigências previstas da Lei de Consórcios para celebração do Contrato de Programa entre a CEDAE e o Município de Aperibé, a Lei nº 11.445/07, no art. 11, prevê as condições para validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

“Art. 11 São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.”

Deve-se ainda observância à Lei nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes para o saneamento básico.

“Art. 11 (...)

§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados; (...)

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados” (grifo acrescido).

Dentre as exigências da Lei nº 11.445/2007, o contrato celebrado entre a CEDAE e o Município de Aperibé não atendem os requisitos legais mínimos:

- O Plano de Saneamento apresentado no Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, não foi elaborado pelo Titular dos serviços, como prevê o art. 9º, I, da Lei 11.445/2007;
- A CEDAE possui Regulamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entretanto não atendem a exigências previstas no art. 11, § 2º, da Lei 11.445/2007;

Quanto a Regulação e Fiscalização dos serviços de saneamento básico o presente contrato determina em sua Cláusula vigésima sétima que a regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico será atuado pela Secretaria de Estado de Obras, com a colaboração do Município. Entretanto a Lei 11.445/2007, determina que o titular dos serviços poderá delegar para uma Entidade Reguladora, e ainda atender os arts. 21 – 27. A Secretaria de Estado de Obras não é uma Entidade Reguladora constituída, é apenas um órgão da administração pública indireta do Estado do Rio De Janeiro, por este motivo não poderá regular e fiscalizar os serviços de saneamento do Município de Aperibé.

Segue a análise de cláusula a cláusula do contrato de programa de serviços de saneamento básico à luz da Lei 11.445/2007 sendo apresentadas apenas as cláusulas em que existem comentários a serem feitos:

Objeto e Área de Atuação

Cláusula Primeira

Comentários: Quanto as possíveis áreas de expansão do Sistema de Abastecimento de Água, o Plano Municipal de Saneamento (PMSB) já prevê, que no máximo a cada 4 (quatro) anos ele será revisado. Não há necessidade da inclusão do § 2º, na referida cláusula. Pois o Contrato celebrado com qualquer prestador de Serviço de Saneamento será exclusivamente pautado no PMSB que irá nortear os investimentos futuros.

Das Definições

Cláusula Terceira

Comentários:

Saneamento Básico (art. 9º, I, da Lei 11.445/2007).

I – Não há comentários

II – A Estrutura tarifária deverá ser revisada conforme o PMSB elaborado pelo Município, observando as proposições do Plano.

III – As metas progressivas deverão ser revisadas e conforme as metas do PMSB elaborado pelo Município (art. 9º, I, da Lei 11.445/2007).

Dos Objetivos e Metas deste Contrato

Cláusula Quarta

Comentários: Não tivemos acesso e tão pouco o Município aos relatórios anuais de desempenho. E ainda, as metas previstas no contrato são baseadas no Plano de Saneamento elaborado pelo Estado do Rio de Janeiro e não no PMSB elaborado pelo Município (art. 9º, I, da Lei 11.445/2007).

Do Sistema Tarifário

Cláusula Décima Primeira

Comentários: Nesta cláusula deverão ser atendidos os art. 29 e ss, da Lei 11.445/2007.

Da Revisão da Tarifa

Cláusula Décima Segunda

Comentários: Nesta cláusula deverão ser atendidos os art. 29 e ss, da Lei 11.445/2007.

Das Fontes de Receitas

Cláusula Décima Terceira

Comentários: Nesta cláusula as tarifas deverão ser revisadas conforme o PMSB elaborado pelo Município (art. 9º, I, da Lei 11.445/2007). E ainda, não tivemos acesso e tão pouco o Município a escrituração contábil da CEDAE.

Da Regulação e Fiscalização

Cláusula Vigésima Sétima

Comentários: Nesta cláusula deverá ser observada a Lei Nº 11.445/2007, que determina que o titular dos serviços poderá delegar para uma Entidade Reguladora, e ainda atender os arts. 21 – 27. A Secretaria de Estado de Obras não é uma Entidade Reguladora constituída é apenas um órgão da administração pública indireta do Estado do Rio de Janeiro, por este motivo não poderá regular e fiscalizar os serviços de saneamento do Município de Aperibé.

Diante da análise realizada no Convênio de Cooperação e o Contrato de Programa firmado entre o Estado do Rio de Janeiro e o Município de Aperibé e as diferentes formas de prestação dos serviços, apresentam-se as proposições institucionais para o município.

11.7.3 MODELO INSTITUCIONAL PROPOSTO

Com relação ao modelo institucional de prestação dos serviços são propostas duas formas distintas de prestação: uma para os serviços de abastecimento de água e outra para esgotamento sanitário. A seguir é descrito separadamente cada uma das formas.

10.7.3.1. Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água

A sugestão é a manutenção da Companhia de Águas e Esgoto para a prestação dos serviços de abastecimento de água, conforme apontado anteriormente.

No entanto, é importante frisar que o Contrato firmado entre a CEDAE e a Prefeitura Municipal deve ser revisto em alguns pontos:

- Compatibilização do Plano de Metas do Contrato com as ações e metas previstas no presente PMSB;
- Desvincular a Secretaria Estadual de Obras das atividades de regulação, fiscalização e acompanhamento da prestação dos serviços;
- Estabelecer à Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro a regulação dos serviços de abastecimento de água, dentre outros.

10.7.3.2. Prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Já para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, é indicado o estabelecimento de Parcerias Público-Privadas (PPP), ou seja, acordo entre empresas privadas e governo estadual.

Importante lembrar que as PPP's destinam-se aos serviços e obras públicas cuja exploração pelo contratado não é suficiente para remunerá-lo, ou ainda, quando a arrecadação através das tarifas não cobre os custos e os investimentos necessários à prestação dos serviços.

Ressalta-se que, para este caso, os recursos estaduais e privados serão aplicados na implantação das estruturas necessárias ao sistema de esgotamento sanitário, ficando a operação do mesmo a cargo do ente privado.

Tendo em vista que o município de Aperibé encontra-se em fase de conclusão das obras da Estação de Tratamento de Esgotos e dos demais componentes do sistema de esgotamento sanitário na área urbana, com previsão para início de operação em 2015, será necessário adotar uma alternativa transitória para a operação do sistema, até que seja consolidada a alternativa definitiva sugerida pelo presente Plano com a implantação de uma PPP. Sendo assim, sugere-se duas alternativas para a operação:

- A Prefeitura Municipal de Aperibé assumindo a operação do sistema de esgotamento implantado por meio da Secretaria de Obras. Esta alternativa demanda que seja realizada capacitação de funcionários da prefeitura de forma a viabilizar a operação emergencial até a adoção da alternativa definitiva; e
- A empresa que construiu a estação de tratamento de esgoto ficando responsável pelo *start* da ETE e a operação do sistema até que seja viabilizada a operação definitiva.

Destaca-se que, qualquer que seja a alternativa emergencial adotada, deve ser considerada apenas no prazo imediato, ou seja, nos dois primeiros anos de planejamento, sendo adotada a solução definitiva para a operação do sistema já em curto prazo.

Importante frisar ainda que, quanto à regulação dos serviços, fica definida a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA) como ente regulador, conforme apontado anteriormente. No que tange a fiscalização dos serviços, a Agência deve contar com o incentivo e apoio por parte do Comitê de bacia para fiscalização regional da implantação das diretrizes estabelecidas no Plano de Saneamento. Além disto, a Secretaria de Meio Ambiente do município deve agregar as funções de saneamento básico com vias a uma maior cobrança pela prestação dos serviços por parte dos operadores, atuando como gestora do contrato entre o município e a Companhia Estadual – no caso da prestação dos serviços de abastecimento de água – ou novo prestador dos serviços – para o caso da prestação dos serviços de esgoto.

12 EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento constitui-se numa proposta estratégica de investimentos em serviços e ações de saneamento ambiental em um período de 20 anos (2015 – 2034).

O PMSB é muito mais do que uma simples listagem de empreendimentos. Desde a sua formulação legal, passando pelas fases de concepção, elaboração, implementação, acompanhamento e atualização, a proposta implica numa mudança na forma de se intervir em saneamento em Aperibé, em total consonância com as diretrizes estabelecidas na Lei n ° 11.445/07.

Conforme já dito, o PMSB é, na verdade, um processo, absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento no Município. Desta forma, o início de implementação do PMSB abrange:

- Adequação da legislação municipal à legislação federal (Lei n ° 11.445/2007), incluindo a decretação de vigência do Plano;
- A execução dos projetos e das ações propostas; e
- A aplicação dos programas de monitoramento (apresentados em item específico no presente relatório).

13 ATUALIZAÇÃO COMPREENDENDO A AVALIAÇÃO PERIÓDICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

O Plano Municipal de Saneamento está sendo elaborado visando o atendimento aos requisitos da Lei Federal N° 11.445/07.

Consoante o parágrafo 4.º do artigo 19 da citada lei, este plano deverá ser revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Admite-se, também, revisão de caráter extraordinário com intervalo inferior a quatro anos no caso do surgimento de novos elementos no cotidiano municipal.

14 REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.649**: projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro (RJ): ABNT, 1986. 10p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.211**: estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro (RJ): ABNT, 1992. 14p.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 357**, de 17 de março de 2005. 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. Brasília, DF, 2005.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 397**, de 3 de abril de 2008. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 01 jul. 2014.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 27mar. 2014.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 27mar. 2014.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL. **Lei Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Brasília, DF: [s.n.], 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Brasília, DF: [s.n.], 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Brasília, DF: [s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Brasília, DF: [s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.** Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 01 Jul. 2014.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, 2012.** Disponível em <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Manual_de_gua_e_Esgoto_2012.pdf>.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Nota Técnica SNSA Nº 492/2010.** Estabelece Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário.

CBHBAIXOPARAIBA. **Cadastro de Usuários 2013.** <http://www.cbhbaixoparaiba.org.br/conteudo/Cadastrados-Captacoes.pdf>

CEIVAP. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.** 2006. <http://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-010-R0.pdf>

COPPE/UFRJ. 2001. **Vulnerabilidade Atual à Erosão. Laboratório de Hidrologia.** <http://www.ceivap.org.br/downloads/vulnerabilidadeatualaaerosao.pdf>

DATASUS: Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/niRJ.def> > e <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABSRJ.def>>

DATASUS/ Sinan Net: - Notificações de dengue registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Notificação por Munic. Residência e Ano 1º Sintoma(s). Disponível em: < <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/> >

DE SÁ, P.B.: Percepção da população acerca dos impactos socioambientais do acidente da mineração Pomba Cataguases no município de Aperibé, RJ. Universidade Estadual do Norte Fluminense 2007.

EMBRAPA. Caracterização Climática do Município de São José de Ubá, Estado do Rio de Janeiro. 2006.

EMBRAPA. Diagnóstico do Meio Físico da Bacia Hidrográfica do Rio Muriaé, RJ. 2005.

IBGE 2010. Censo IBGE 2010. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st> >

INEA. O Estado do Ambiente. 2010

MENEZES et al. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DE AQÜÍFERO FRATURADO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS – NW DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MENEZES, Juliana M. et al . Qualidade da água e sua relação espacial com as fontes de contaminação antrópicas e naturais: bacia hidrográfica do rio São Domingos - RJ. Eng. Agríc., Jaboticabal , v. 29, n. 4, 2009

UHE ITAOCARA, 2010 <http://www.uheitaocara.com.br/composite/modulos/site/imagens/files/RIMA.pdf>

SÃO JOSÉ DE UBÁ: Plano Municipal da Mata Atlântica. 2014 (Versão em fase de aprovação).

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da Mata Atlântica. 2012.