2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

JACAREÍ - SP

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Construção da visão estratégica do setor de saneamento conforme a Lei 11.445/07.

Planejamento com propostas de programas, ações, projetos e obras com metas em curto, médio e longo prazo.

Identificação de possíveis fontes de financiamento, arranjo institucional e plano de contingência e emergência.

JACAREÍ - SP

2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE JACAREÍ

JACAREÍ SP

OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Jacareí

Contrato: nº 090/13.

Contratante: Serviço Autônomo de Águas e Esgoto de Jacareí – SAAE

Contratada: Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

REALIZAÇÃO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE JACAREÍ - SAAE

Rua Antônio Afonso nº 460 - Centro - Jacareí - SP - CEP: 12327-270

Diretora Presidente – Lucilene Gonçalves Silva

Diretor Geral – André Luiz de Souza Carneiro

Diretor Técnico de Planejamento e Obras – Carlos José da Silva

Diretor Técnico de Operações – Ismael Moraes de Almeida

EXECUÇÃO

vallenge engenharia

Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Todos os direitos reservados.

EQUIPE

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil José Augusto Pinelli

Engenheiro Dr. Antonio Eduardo Giansante

Engenheiro Agrônomo Alexandre Gonçalves da Silva

Historiador/Me Ciências Ambientais Roberto Aparecido Garcia Rubio

Advogada Ma SP. em Recursos Hídricos Adriana Sagiani

Engenheira Civil Bruna Santos de Oliveira

Engenheiro Ambiental e Sanitarista Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Engenheira Civil Martha Nasser Giansanti

Contadora MBA em Gestão Empresarial Ana Paula da Silva

Bacharel em Tecnologia da Informação Thiago Augusto Pinelli

Administradora Drª Cristina Eulalio

Auxiliar de Engenharia Civil Ronald Pedro dos Santos

Estagiário em Engenharia Civil Alex de Lima Furtado

Estagiário em Engenharia Agronômica Thiago Fantus Ribeiro

EQUIPE DE APOIO

Elysio Ayer Junior

Engenheira Bianca Barletta

APRESENTAÇÃO

O presente Plano é objeto do contrato nº. 090/2013, estabelecido entre o Serviço Autônomo de Águas e Esgoto de Jacareí - SAAE e a empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

De acordo com o Termo de Referência apresentado, os serviços foram divididos em etapas e produtos, conforme descrito a seguir:

- Etapa 1 :Análise do Plano de Saneamento Básico, elaborado em parceria com o Governo de São Paulo, nas áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e reformulação da consulta em audiência pública para atendimento à Lei Federal no 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (Produto 1).
- Etapa 2: Atendimento à Lei Federal no 11.445 de 05 de janeiro de 2007 em relação ao item Regulação dos Serviços (Produto 2).
- Etapa 3: Estudo de cenários de viabilidade técnica e financeira para conclusão dos investimentos necessários para coletar e tratar 100% dos esgotos do município, ou seja, a universalização dos serviços (Produto 3).

Os trabalhos foram desenvolvidos de maneira articulada entre os responsáveis pela formulação das políticas públicas municipais, prestadora dos serviços de saneamento básico no município e empresa contratada.

Antes da apresentação e aprovação de cada produto, foram realizadas reuniões e oficinas de trabalho com os funcionários do SAAE e da municipalidade, objetivando a construção da metodologia executada e análise dos resultados obtidos, tanto nos levantamentos de campo, quanto na obtenção de dados provenientes de diversas fontes.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jacareí está estruturado da seguinte forma:

1. Introdução;
2. Caracterização do município;

3. Plano diretor municipal;
4. Construção da visão estratégica do setor de saneamento;
5. Diagnóstico dos sistemas existentes;
6. Projeções demandas e proposições consolidadas;
7. Estudo de viabilidade econômica e financeira;
8. Indicadores de prestação dos serviços;
9. Planos de contingência e emergência;
10. Arranjos institucionais para a prestação dos serviços;
11. Fontes possíveis de financiamento;
12. Caracterização regional.

Os serviços foram conduzidos pela empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda., sediada na cidade de Taubaté, SP, que atua no seguimento de elaboração de projetos e estudos de infraestrutura urbana; elaboração de planos e programas ambientais; na área de saneamento e gestão de recursos hídricos, com experiência na execução de diversos trabalhos na Bacia do Rio Paraíba do Sul.

LISTA DE ABREVIATURA	
ABNT:	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ANA:	Agência Nacional das Águas.
ANVISA:	Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
CEIVAP:	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.
EEAB:	Estação Elevatória de Água Bruta.
EEAT:	Estação Elevatória de Água Tratada.
EEE:	Estação Elevatória de Esgoto.
ETA:	Estação de Tratamento de Água.
ETE:	Estação de Tratamento de Esgoto.
FGTS:	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICMS:	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.
IDH:	Índice de Desenvolvimento Humano.
INCRA:	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.
IPTU:	Imposto Predial e Territorial Urbano.
ONU:	Organização das Nações Unidas.
PIB:	Produto Interno Bruto.
PLANASA:	Plano Nacional de Saneamento.
PNUD:	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
PMSB:	Plano Municipal de Saneamento Básico.
PVC:	Policloreto de Vinila.
SNIS:	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica 23
Figura 2 - Acesso ao município 24
Figura 3 - Valor adicionado por setor (%) 26
Figura 4 - Valor adicionado por setor (R$) 27
Figura 5 - Climatologia - Características Climáticas 30
Figura 6 - Representação do relevo predominante no estado de São Paulo 31
Figura 7 - Principais rios do Estado de São Paulo 33
Figura 8 - Regiões Hidrográficas Brasileiras 33
Figura 9 - Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo 34
Figura 10 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul 34
Figura 11 - Biomas Brasileiros 36
Figura 12 - APA Bacia do Rio Paraíba do Sul 38
Figura 13 - Evolução do processo de contemplação 200
Figura 14 - Comitês de bacias do Rio Paraíba do Sul 274
Figura 15 - Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos - PS 275
Figura 16 - Área de abrangência do CBH - PS 277
Figura 17 - Distribuição setorial do PIB na bacia do Rio Paraíba do Sul 279

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Evolução Populacional	25
Quadro 2	-	Valores adicionados por setor (R$ mil)	26
Quadro 3	-	APA da bacia do Rio Paraíba do Sul	38
Quadro 4	-	Características típicas de sólidos no esgoto bruto	67
Quadro 5	-	Extensão de rede e ligações de água do município	70
Quadro 6	-	Bacias de esgotamento na área urbana e vertente do Rio Paraíba do Sul	96
Quadro 7	-	Extensão de rede e ligações de esgoto do município	97
Quadro 8	-	Crescimento populacional	114
Quadro 9	-	Estudo demográfico de Jacareí	115
Quadro 10	-	Riscos potenciais – abastecimento de água potável	216
Quadro 11	-	Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável	220
Quadro 12	-	Riscos potenciais – esgotamento sanitário	222
Quadro 13	-	Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário	226
Quadro 14	-	Aspectos dos contratos de PPP	242
Quadro 15	-	Fontes de Financiamento	247
Quadro 16	-	Contrapartida - Orçamento Geral da União	257
Quadro 17	-	Condições Financeiras - BNDES	260
Quadro 18	-	Evolução da população urbana na bacia	278
Quadro 19	-	Distribuição setorial do PIB na bacia do Rio Paraíba do Sul	278
Quadro 20	-	Vazão específica com permanência de 95% no tempó e vazões médias de longo período para o Rio Paraibuna	281
Quadro 21	-	Cobertura vegetal e uso do solo na bacia do Rio Paraíba do Sul	283
Quadro 22	-	Definições de termos na área de saneamento e afins	292

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Captação superficial no Rio Paraíba do Sul 71
Foto 2 - Captação superficial no Rio Paraíba do Sul 71
Foto 3 - Adutora de Recalque ECA São Silvestre 71
Foto 4 - Adutora de Recalque ECA São Silvestre 71
Foto 5 - Estação Elevatória de Água Bruta 73
Foto 6 - Estação Elevatória de Água Bruta 73
Foto 7 - Vista Geral da ETA Central 74
Foto 8 - Vista Geral da ETA Central 74
Foto 9 - Entrada de água bruta 74
Foto 10 - Sala de operação 74
Foto 11 - Dosadores de Cloro 74
Foto 12 - CCO – Centro de Controle de Operações 74
Foto 13 - Vista Geral da ETA São Silvestre 75
Foto 14 - Casa de Controle e Operação 75
Foto 15 - ETA da Rua das Andorinhas 76
Foto 16 - ETA da Rua das Andorinhas 76
Foto 17 - ETA Rua das Cotovias 76
Foto 18 - ETA Rua das Cotovias 76
Foto 19 - ETA Rua das Araras 77
Foto 20 - ETA Rua das Araras 77
Foto 21 - Poço do Jardim Luiza 79
Foto 22 - Poço do Conjunto 22 Abril 79
Foto 23 - Poço do Jardim das Indústrias 79
Foto 24 - Poço do Jardim Nova Esperança 79
Foto 25 - Reservatório – ETA Central 81
Foto 26 - Reservatório – Recanto dos Pássaros 81
Foto 27 - Reservatório – ETA São Silvestre 82
Foto 28 - Reservatório – Altos de Sant'Ana 82
Foto 29 - Reservatório – Santa Terezinha 82
Foto 30 - Reservatório – Igarapés 82
Foto 31 - Estação Elevatória - Centro 92

Foto 32 - Estação Elevatória – Parque Califórnia 92
Foto 33 - Estação Elevatória – Jardim Marcondes 92
Foto 34 - Estação Elevatória – Jardim Bela Vista 92
Foto 35 - Estação Elevatória – Parque dos Príncipes 93
Foto 36 - Estação Elevatória – Vila Branca 93
Foto 37 - Estação Elevatória – Alto de Sant'Ana 93
Foto 38 - Estação Elevatória – Vila Branca 93
Foto 39 - Estação Elevatória – Parque dos Sinos 93
Foto 40 - Estação Elevatória – Cidade Nova Jacareí 93
Foto 41 - Estação Elevatória – Jardim das Oliveiras 98
Foto 42 - Estação Elevatória – Jardim do Vale 98
Foto 43 - Estação Elevatória – Sto. Antônio da Boa Vista 98
Foto 44 - Estação Elevatória – Sto. Antônio da Boa Vista III 98
Foto 45 - Estação Elevatória – Terras de Santa Helena 99
Foto 46 - Estação Elevatória – Sto. Antônio da Boa Vista IV 99
Foto 47 - Estação Elevatória – Terras de Santa Clara 99
Foto 48 - Estação Elevatória – Sto. Antônio da Boa Vista II 99
Foto 49 - Estação Elevatória – Altos de Santana II 99
Foto 50 - Estação Elevatória – Residencial Santa Paula 99
Foto 51 - Estação Elevatória – Jardim Conquista 100
Foto 52 - Estação Elevatória – Nova Aliança 100
Foto 53 - Estação Elevatória – Bandeira Branca 100
Foto 54 - Estação Elevatória – Santos Dumont (Turi) 100
Foto 55 - Estação Elevatória – Aliança (Turi) 100
Foto 56 - Estação Elevatória – Final (Turi) 100
Foto 57 - ETE Bandeira Branca 105
Foto 58 - ETE Parque Meia Lua 105
Foto 59 - ETE Vila Branca 105
Foto 60 - ETE São Silvestre 105
Foto 61 - ETE Santa Paula 106
Foto 62 - ETE Central 106
Foto 63 - ETE Parque dos Sinos 107
Foto 64 - ETE Jardim do Marques 107
Foto 65 - ETE Cristal Parque 107

Foto 66 - ETE Santa Terezinha 107

SUMÁRIO

1.	**INTRODUÇÃO**	**19**
2.	**CARACTERIZAÇÃO DO MUNICIPIO**	**23**
	2.1. Meio socioeconômico	25
	2.1.1. População e índices de crescimento	25
	2.1.2. Economia	25
	2.1.3. Urbanização	27
	2.1.4. Saneamento básico	29
	2.2. Meio físico	30
	2.2.1. Clima	31
	2.2.2. Relevo	31
	2.2.3. Hidrografia	32
	2.3. Meio biótico	34
	2.3.1. Vegetação	35
	2.3.2. Unidade de conservação	36
3.	**PLANO DIRETOR MUNICIPAL**	41
	3.1. Análise do Plano Diretor de Jacareí	41
	3.2. Demais legislações aplicáveis	42
4.	**CONSTRUÇÃO DA VISÃO ESTRATÉGICA DO SETOR DE SANEAMENTO**	**55**
	4.1. Prestação de serviços em saneamento básico	55
	4.2. Parâmetros e critérios para a proposição de alternativas	56
	4.2.1. Abastecimento de Água	57
	4.2.2. Esgotamento Sanitário	61
	4.3. Quadro de referência da prestação de serviços de saneamento básico	67
5.	**ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**	**70**
	5.1. Sistema de abastecimento de água	70
	5.1.1. Captação superficial	71
	5.1.2. Estação elevatória de água bruta	73
	5.1.3. Estação de tratamento de água – ETA Central	73
	5.1.4. Estação de tratamento de água – ETA São Silvestre	75
	5.1.5. Est. de tratamento de água tratada – ETA's Recanto dos Pássaros	75

5.1.6. Poços profundos	79
5.1.7. Sistema de reservação	81
5.1.8. Booster	88
5.1.9. Estações elevatórias de água tratada	92
5.2. Sistema de esgotamento sanitário	96
5.2.1. Sistema principal – rede coletora	97
5.2.2. Estações elevatórias de esgoto	98
5.2.3. Sistemas de tratamento de esgotos	104
6. PROJEÇÕES E DEMANDAS	**113**
6.1. Projeção Populacional	113
6.2. Demanda e proposições do sistema de abastecimento de água	120
6.3. Demanda e proposições do sistema de esgotamento sanitário	153
7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA	**185**
7.1 Necessidades de ampliação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e estimativas de custos destes serviços para a universalização	185
7.2 Estudo de financiamento dos investimentos necessários para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	192
8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	**199**
8.1 Metodologia	199
8.2 Serviços	200
8.2.1. Os indicadores e objetivos	200
8.2.1.1. Universalização da cobertura	200
8.2.1.2. Criar cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU	201
8.2.1.3. Criar o cadastro de saneamento rural associado ao CNIR	202
8.2.1.4. Criar o cadastro de zonas irregulares e promover a regularização do abastecimento de água	203
8.2.1.5. Redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição	204
8.2.1.6. Qualidade da água distribuída pela rede geral	205
8.2.2. Universalização da cobertura	206
8.2.2.1. Criar o cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU	207
8.2.2.2. Criar o cadastro de saneamento rural associado ao CNIR	208

8.2.2.3. Promover a regularização do esgotamento sanitário no município, incluindo zonas irregulares	209
8.2.2.4. Universalização do tratamento	211
9. PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	**214**
9.1. Abastecimento de água	215
9.2. Esgotamento sanitário	222
10. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	**228**
10.1. Administração direta	230
10.2. Administração indireta	231
10.2.1. Entidades paraestatais	231
10.2.2. Prestação por empresas públicas ou sociedades de economia mista municipais	232
10.3. Consórcios municipais	232
10.4. Participação privada	234
10.4.1. Contratos de terceirização/contratos de serviço	234
10.4.2. Contratos de gestão	235
10.4.3. Contratos de operação e manutenção (O&M)	235
10.4.4. Contratos de locação de ativos (*Affermage* ou *Lease Build Operate – LBO*)	235
10.4.5. Contratos de concessão parcial tipo: Build, Operate And Transfer (BOT); Build, Transfer And Operate (BTO); Build, Own And Operate (BOO)	236
10.4.6. Contratos de concessão plena	238
10.4.7. Contratos de Parceria Público-Privada – (PPP)	239
10.4.8. Empresas de economia mista	243
10.4.9. Considerações finais	243
10.5. Arranjo interno do município	244
11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO	**246**
11.1. Fontes próprias	247
11.1.1. Tarifas, taxas, preços públicos, transferências e subsídios	247
11.2. Fontes do governo federal	251
11.2.1. Recursos federais	251
11.2.1.1. Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço "*Saneamento Para Todos"*	251

11.2.1.2. Orçamento Geral Da União – OGU	256
11.2.1.3. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES	259
11.2.1.4. Ministério da Justiça	261
11.3. Recursos próprios do município	263
11.3.1. Recursos oriundos da operação	263
11.4. Outras fontes	263
11.4.1. Financiamentos Internacionais	263
11.4.2. Participação do capital privado	264
11.4.3. Proprietário de imóvel urbano - contribuição de melhoria e plano comunitário de melhoria	266
11.4.4. Expansão urbana	269
11.5. Recursos oriundos da cobrança pelo uso da água – CEIVAP	270
12. VISÃO REGIONAL	**273**
12.1. Caracterização regional	273
12.1.1. Meio socioeconômico	278
12.1.2. Meio físico	279
12.1.2.1. Clima	279
12.1.2.2. Geologia e hidrogeologia	280
12.1.3. Meio biótico	282
12.1.3.1. Vegetação	282
12.2. Visão regional dos serviços de saneamento	283
Referências bibliográficas	**285**
Glossário	**291**
Apêndice I – Legislação Aplicável	**306**
Apêndice II – Projeto de lei nº – Agência Reguladora	**319**
Apêndice III – Premissas adotadas para definição dos custos	**340**
Apêndice IV – Relatório de Vistoria Técnica nas instalações dos sistema de esgotamento sanitário	**342**
Apêndice V – Detalhamento dos investimentos necessários para reabilitação da ETE's	**382**

parte 1

INTRODUÇÃO

Plano Municipal de Saneamento Básico

Histórico

1. INTRODUÇÃO

No final da década de 1.960, as demandas urbanas por serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário atingiram uma magnitude que o Governo Federal decidiu implantar o PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, destinado a fomentar esses serviços com recursos provenientes do BNH – Banco Nacional de Habitação, administrador do FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

A maior parte dos municípios, titulares da obrigação constitucional pela prestação dos serviços de água e esgotos foi compelida a se alinhar com o PLANASA numa tentativa de solução dos problemas sanitários prementes, afetos aos aspectos de riscos à saúde pública. Os estados, então, criaram as companhias estaduais de saneamento e contratos de concessão foram assinados com os municípios que assim optaram. Muitos municípios mantiveram os seus serviços próprios prestados através de companhias municipais, autarquias, administração direta e departamentos, mas ficaram com poucas possibilidades de investimentos com outras fontes que não fossem as próprias.

Com o advento da Constituição da República Federativa do Brasil, em 1988, fica estabelecido à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (art. 21, inciso XX).

As diretrizes estabelecidas anteriormente eram pouco efetivas, tornando esse modelo saturado ao longo do tempo, favorecendo, desse modo, a busca de outra ordem disciplinadora da matéria. Nesse sentido, foi promulgada em 5 de janeiro de 2007 a Lei Federal n.º 11.445, que estabelece as novas diretrizes nacionais para o saneamento básico. Por esse motivo, a lei é conhecida como o novo marco regulatório do setor.

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007 é designada a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico aos municípios, incumbindo esses a desenvolver e formular a política de saneamento, elaborar seu respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres

dos usuários, estabelecer mecanismos de controle social, promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico, definir metas, entre outras ações.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é um instrumento obrigatório exigido no Capítulo II da Lei nº 11.445/07. Define o exercício de titularidade pelo município, conforme art. 8º, ao estabelecer que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, bem como, do art. 9º da Lei nº 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos).

O Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, fixou as normas para execução das diretrizes do saneamento básico e regulamentou a aplicação da Lei n.º 11.445/07. Em suma, o citado decreto estabelece que o titular dos serviços formula a respectiva política pública de saneamento básico, devendo para tanto elaborar os Planos Municipais de Saneamento, destacando que o planejamento é de competência do titular.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, o município de Jacareí teve apoio do estado na elaboração do seu plano e contratou uma empresa especializada para revisão e análise do mesmo.

Nesse contexto, o presente plano trata das propostas de programas, projetos e obras com metas em curto, médio e longo prazo, todas as ações necessárias para o atendimento das diretrizes e metas voltadas à universalização da prestação dos serviços. Além disso, propõe indicadores e planos de contingência e emergência, bem como identifica possíveis fontes de financiamento para o Setor de Saneamento no Município de Jacareí.

Todas estas atividades propostas compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico e estão de acordo com a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A construção da visão de futuro foi apoiada em levantamentos de campo. Nestes levantamentos de campo foram obtidos dados *in loco,* verificando a sua conformidade com a legislação em vigor.

Outras informações secundárias foram coletadas junto a órgãos do governo, sejam Federais, Estaduais ou Municipais. Eventualmente, pesquisas elaboradas por organizações não governamentais e privadas foram consultadas, considerando e utilizando estudos precedentes sobre os temas de interesse para os serviços de saneamento em questão.

A ação no total, portanto, se caracterizou pela coleta de dados, análises e estudos existentes em documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais. Todos esses dados permitiram efetuar o diagnóstico da situação atual da prestação dos serviços de saneamento básico.

Realizou-se em seguida o estudo de demandas, a partir do qual e, conhecendo as características municipais, foram estabelecidas proposições e estimados os seus custos para alcançar a universalização de cada um dos componentes do saneamento no município de Jacareí.

A população teve a oportunidade de se manifestar, através da consulta pública, quanto às proposições para universalização dos serviços de saneamento, assim efetuando concretamente o Controle Social previsto na Lei nº 11.445/07.

Dessa forma, as proposições apresentadas no presente plano tiveram como base a consolidação das informações do diagnóstico e das oficinas, o que tornou mais seguras as decisões, sempre tendo como foco a universalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

parte 2

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Meio Socioeconômico

Meio Físico

Meio Biótico

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Jacareí, com extensão territorial de 464,272km², está inserido na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, no Estado de São Paulo.
Localiza-se nas coordenadas; Latitude Sul - 23º18'10"" e Longitude Oeste - 45º17'31". Sua altitude varia entre 567 a 730 metros. O fuso horário é UTC-3.
Os municípios limítrofes são: São José dos Campos, Jambeiro, Santa Branca, Guararema, Santa Isabel e Igaratá.

Figura 1 – Localização Geográfica

Fonte: Wikipédia

O Vale do Paraíba Paulista, região onde está inserido o município de Jacareí, encontra-se estrategicamente localizado entre dois polos econômicos: São Paulo (a 80 km) e Rio de Janeiro (a 350 km). O município é servido pelas seguintes rodovias:

- BR-116, rodovia Presidente Dutra - liga São Paulo ao Rio de Janeiro;
- SP-65, rodovia D. Pedro I - liga Jacareí à região de Campinas;
- SP-70, rodovia Ayrton Senna - liga Jacareí a São Paulo;

- SP-70, rodovia Carvalho Pinto - continuação da Rodovia Ayrton Senna até Taubaté;
- SP-66, estrada Velha Rio-São Paulo - liga São Paulo a Taubaté;
- SP-77, rodovia Nilo Máximo - liga Jacareí a Santa Branca.

Essas rodovias, somadas à ferrovia, formam um sistema de transporte com capacidade para atender ao fluxo de cargas das empresas, facilitando ainda o acesso aos mais importantes portos e aeroportos do país:

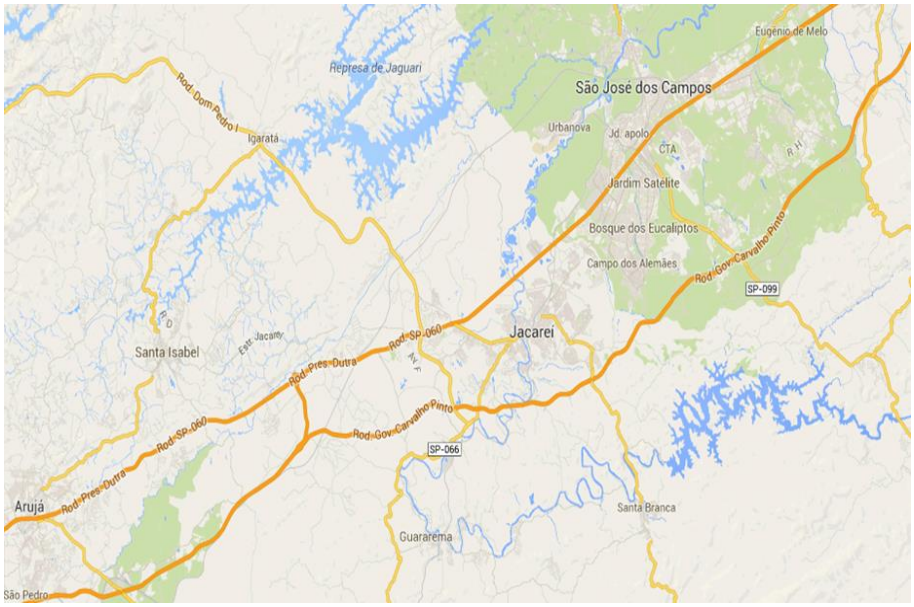
➢ Distância de Jacareí até os aeroportos:

- São José dos Campos - 21 km;
- Cumbica (Guarulhos) - 55 km;
- Congonhas (São Paulo) - 80 km;
- Viracopos (Campinas) - 158 km.

➢ Distância de Jacareí até os Portos:

- São Sebastião - 131 km;
- Santos - 141 km;
- Paranaguá - 570 km.

Figura 2 – Acesso ao Município



Fonte: Google Maps

2.1. Meio socioeconômico

A partir das características regionais, aqui se apresentam as tipicidades locais.

2.1.1. População e índices de crescimento

De acordo com dados do Censo Demográfico de 2.010, a população total de Jacareí é de 211.214 habitantes, sendo 208.297 habitantes residentes na área urbana e 2.917 habitantes na área rural. O Quadro 1 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 1970 e 2010.

Quadro 1 – Evolução Populacional

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	POPULAÇÃO RURAL (habitantes)	TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a.)
1970	61.216	48.529	12.687	-
1980	115.738	107.860	7.878	6,58%
1991	163.869	157.026	6.843	3,21%
2000	191.291	183.377	7.914	1,73%
2010	211.214	208.297	2.917	1,00%

Fonte: IBGE, 2.010.

O município já passou pela fase mais aguda de imigração interna quando a população rural mudou para a área urbana, conforme evidenciado no Quadro 1, fenômeno comum a outros municípios brasileiros. Com relação à taxa de crescimento fica evidenciado que há uma redução desta ao longo do período de 1970 a 2010.

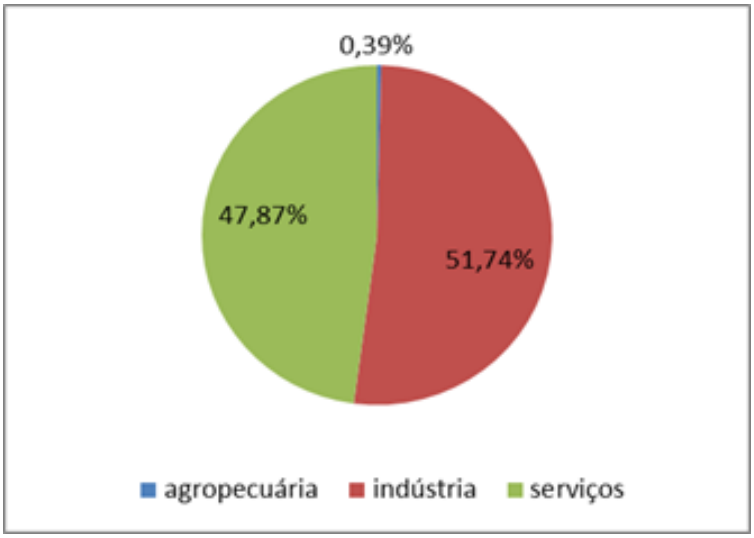
2.1.2. Economia

A economia do município está baseada nos três setores de atividades: agropecuária, setor primário, indústria, setor secundário, e serviços, setor terciário, conforme dados constantes no site do IBGE.

O setor primário não é o de maior renda, porém de grande importância socioeconômica.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2.010) o município tem 0,39% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária; 51,74% proveniente da indústria, 47,87% proveniente de serviços - Figura 3. Os valores adicionados em reais para cada setor encontram-se apresentados no Quadro 2.

Figura 3 – Valor adicionado por setor (%)



Fonte: IBGE, 2.010

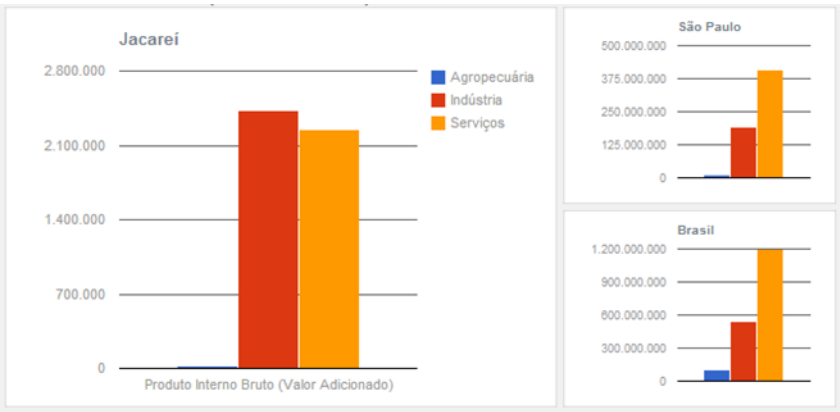
Quadro 2 – Valores adicionados por setor (R$ mil)

VA - Agropecuária	VA - Indústria	VA - Serviços	VA – Total
18.281	2.432.244	2.250.567	4.701.092

Nota: VA – Valores adicionados.

Fonte: IBGE, 2.010.

Figura 4 – Valor adicionado por setor (R$)



Fonte: IBGE, 2010.

O número de indústrias na cidade é de aproximadamente 300. Os estabelecimentos comerciais são cerca de 4.000. As principais empresas são: AmBev (Companhia de Bebida das Américas), Heineken, BASF, Votorantim Celulose e Papel, Cebrace que está ampliando sua planta na cidade em 60% com investimentos de 390 milhões de reais, Dow Química, Latasa, Schrader Bridgeport, Parker Hannifin, Pirelli, Fademac, Freudenberg, Metalúrgica Ipê, IKK, Adatex, Emerson, White Martins, Latecoere, Gates, Kadarfit, Adatex, Sadefem, Volex entre outras.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, órgão da ONU que tem por mandato promover o desenvolvimento, definiu que regiões com IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,700 a 0,799 são consideradas de desenvolvimentos humano alto. O IDH do município de Jacareí no ano de 2010 é de 0,777, portanto inferior ao IDH 0,783 do estado de São Paulo.

2.1.3. Urbanização

Jacareí foi elevada à condição de cidade no ano de 1849, pela Lei Municipal n.º 17 (IBGE, 2013), completando em abril de 2013, 164 anos de emancipação política.

Em divisão territorial datada de 01/12/1960, o município é constituído de 3

distritos: Jacareí, São Silvestre de Jacareí e Parque Meia Lua, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007 (IBGE, 2013).

Segundo o IBGE, o povoamento do local iniciou-se em 1652, com Antônio Afonso e seus filhos, Francisco, Bartholomeu, Estevam e Antônio, em terras de sua fazenda à margem do rio Paraíba. Apenas três anos após, em 1655, o donatário de Itanhaém, Diogo de Faro e Souza, elevou Jacareí (do tupi "Yacaré – y", rio do jacaré) à condição de Vila.

A região, já habitada e percorrida pelos índios Tamoios, constituía um ponto de união entre o litoral e o interior do Brasil, de grande importância para as penetrações dos bandeirantes, ganhou ainda maior destaque com a exploração do ouro em Minas Gerais. Em 1694, Jacareí, como outras Vilas do Vale do Paraíba era ponto de apoio dos comboios que buscavam os locais de embarque no litoral , ao mesmo tempo em que se transformou em centro de suprimento de gêneros para os mineradores.

A decadência das minas no final do século XVIII, no entanto, foi compensada pela riqueza vinda para a localidade - a formação de fazendas de café. Mas, a agricultura jacareiense passou ainda no século XVIII, pelo estágio da economia açucareira (entre 1798/1799, segundo Taunay, havia 56 engenhos na região).
Em 1822, Jacareí já era plenamente dominada pela cafeicultura, cujo período máximo de produção deu-se entre 1860 e 1870.A riqueza dessa economia logo se fez presente na paisagem urbana com a construção de magníficas residências dos novos "Barões do café", visto que o Império concedeu títulos de nobreza aos fazendeiros locais, como o Barão de Jacareí e o Barão de Santa Branca. Mas, a história dos ciclos econômicos novamente se repetiu e Jacareí, após uma fase de estagnação, passou para outra atividade - a industrialização, que a coloca hoje entre os maiores centros do eixo São Paulo-Rio.

O processo de crescimento urbano deu-se de forma acentuada até a década de 70, decorrente de um novo parque industrial e da migração, sendo constante até a atualidade. Nesse contexto, emergiram os problemas das

moradias populares, da insuficiência de equipamentos urbanos na periferia e da violência urbana.

Nas décadas de 80 e 90, o parque industrial diversificou-se e cresceram os setores de serviços e comércio, ocupando respectivamente 36% e 60% da população economicamente ativa.

Ademais, o município não contou com um instrumento de planejamento territorial, existindo loteamentos irregulares, assim como não existe processo de regularização fundiária, nem tampouco legislação específica sobre o tema. A urbanização do município, no que se refere a moradias, destaca-se a inexistência de aglomerados subnormais, como favelas.

Os distritos de Jacareí são: Sede, Parque Meia Lua e São Silvestre, tendo ainda os núcleos Pagador de Andrade e 22 de Abril que, de acordo com as informações do IBGE, são “áreas urbanas isoladas”, e o núcleo Recanto dos Pássaros, considerado pelo IBGE um “aglomerado rural isolado”. Todos esses núcleos fazem parte do Distrito-Sede.

2.1.4. Saneamento básico

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de responsabilidade do SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jacareí, entidade autárquica municipal criada pela Lei nº1.761, de setembro de 1.976.

O sistema de abastecimento de água dispõe de captação, tratamento e distribuição de água, atendendo 99,8% da população urbana.

O índice de esgoto tratado passou de 2% - situação de dezembro de 2.000 – para aproximadamente 20%, em 2.006. Foram construídas três ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto), localizadas no Parque Meia-Lua, São Silvestre e Bandeira Branca, e a interligação do sistema Rio Comprido-Villa Branca. Essas estações tratam o esgoto de mais de 40 mil pessoas que residem nesses

bairros.

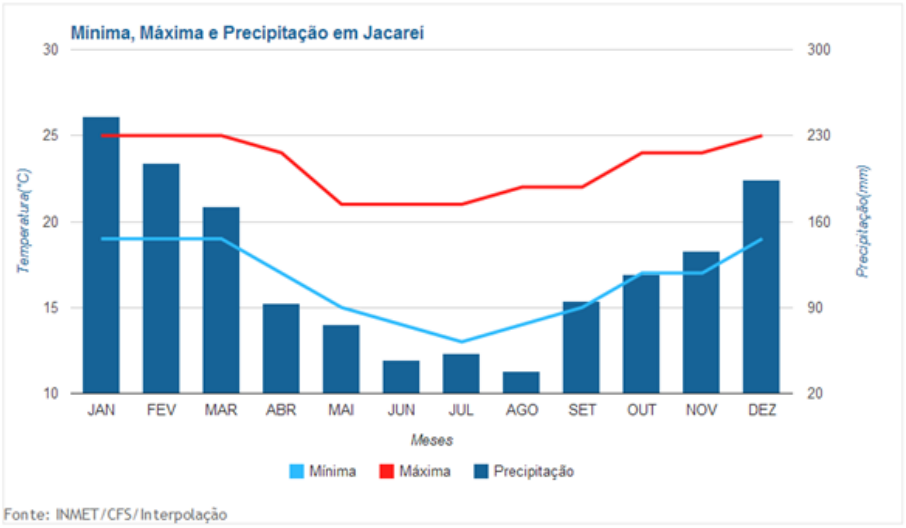
2.2. Meio físico

São apresentados os meios abióticos onde o território do município se desenvolve.

2.2.1. Clima

O clima do município é tropical de altitude a subtropical, com inverno seco. A variação de temperatura apresenta média anual de 21°C, sendo o mês mais frio - julho (média de 13°C) e o mais quente - fevereiro (média de 25°C), com índice pluviométrico anual em torno de 1.475mm.

Figura 5 – Climatologia - Características Climáticas



A figura apresentada é a média climatológica calculada a partir de uma série de 30 anos de dados observados, segundo a Climatempo Meteorologia (www.climatempo.com.br/climatologia).

2.2.2. Relevo

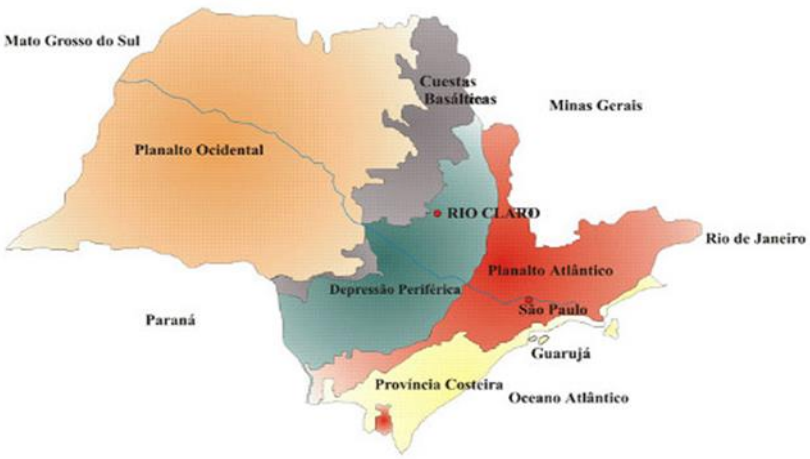
O território do Estado de São Paulo é formado, basicamente, de uma planície

litorânea estreita, limitada pela serra do Mar, e de planaltos e depressões no resto do território.

O relevo do Estado de São Paulo é subdividido nas seguintes unidades geomorfológicas:

- PROVÍNCIA COSTEIRA - Inclui as baixadas litorâneas, as serras da costa (Serra do Mar, de Paranapiacaba e de Itatins) e os morros da costa e do Vale do Ribeira;
- PLANALTO ATLÂNTICO - Abrange a faixa de rochas cristalinas que vai da região sul do Estado (Guapiara) até a região nordeste, na divisa com o Estado de Minas Gerais (Campos do Jordão);
- DEPRESSÃO PERIFÉRICA - Compreende a região que se estende desde o Planalto Atlântico para o oeste paulista, pelos vales do Médio Tietê, Paranapanema e Mogi-Guaçu;
- CUESTAS BASÁLTICAS - Formadas pelos remanescentes erosivos das camadas de rochas vulcânicas basálticas da Bacia do Paraná, na faixa que vai desde Ituverava e Franca a nordeste, até Botucatu e Avaré a sudoeste;
- PLANALTO OCIDENTAL - Inclui os planaltos das regiões de Marília, Catanduva e Monte Alto.

Figura 6 – Representação do relevo predominante no estado de São Paulo



Fonte: http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br

De acordo com a figura acima, observa-se que o Município de Jacareí pertence ao Planalto Atlântico, onde o relevo é irregular, formada pela várzea da Bocaina do Paraíba entre as elevações da Serra da Mantiqueira e contraforte da Serra do Mar, lembrando que a cidade se localiza em um vale, aproximadamente a 23°S e a 45ºN, altitude máxima em torno dos 730 metros e, nas áreas de várzea, beirando os 570 metros.

2.2.3. Hidrografia

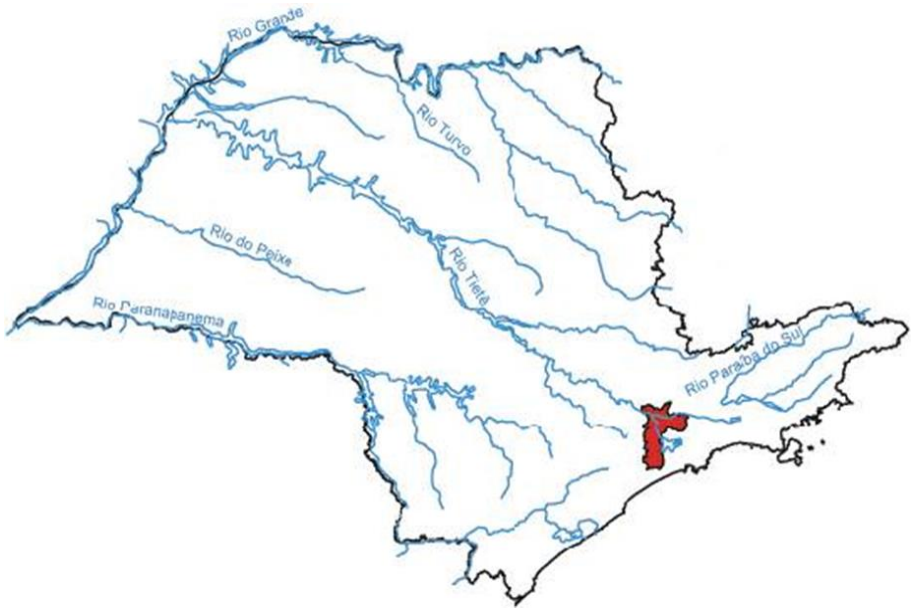
O território do Estado de São Paulo fica localizado, em sua maior parte, na região hidrográfica do Paraná.

O Rio Paraná com 2.940 km nasce na junção dos rios Paranaíba e Grande, na divisa de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Apresenta o maior aproveitamento hidrelétrico do Brasil, abrigando, por exemplo, a Usina de Itaipu.

Os principais rios paulistas são importantes geradoras de energia. Estão instaladas no Rio Tietê as usinas hidrelétricas de Promissão, Ibitinga, Bariri e Barra Bonita; no Rio Paranapanema, temos a usina hidrelétrica de Chavantes, Rosana, Três Irmãos e Jurumirim; e no Rio Grande, as usinas de Estreito e Camargos, entre outras.

No lado leste do Estado, encontramos o Rio Paraíba do Sul, a principal fonte de água do Vale do Paraíba e de boa parte do Estado do Rio de Janeiro.

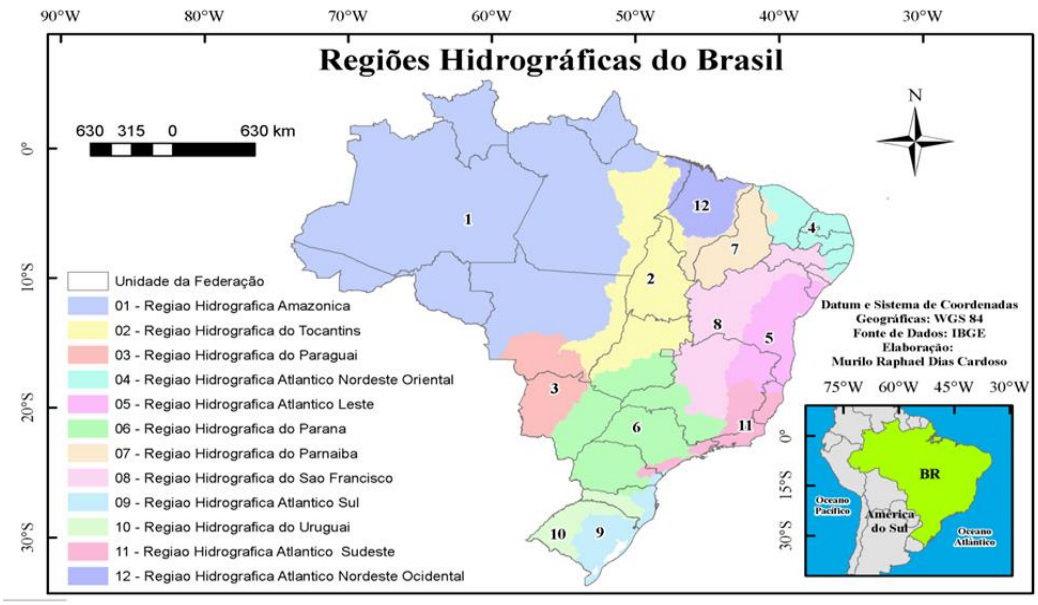
Figura 7 – Principais rios do Estado de São Paulo



Fonte: http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br

O município de Jacareí pertence à região hidrográfica do Atlântico Sudeste e à bacia do Rio Paraíba do Sul – UGRHI2, e é banhado pelos rios Comprido, Paraíba do Sul, Turi e Parateí, sendo o rio Paraíba do Sul o principal da cidade.

Figura 8 – Regiões Hidrográficas Brasileiras

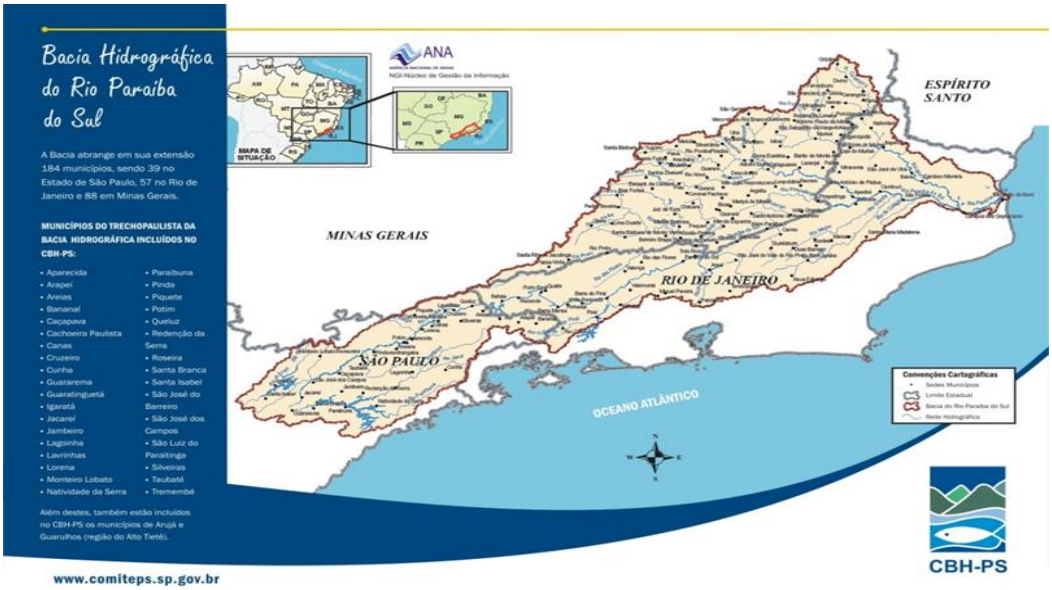


Fonte: http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br

Figura 9 – Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo

Fonte: http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br

Figura 10 – Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul



Fonte: http://www.comiteps.sp.gov.br/

2.3. Meio biótico

A vegetação se apoia e se desenvolve a partir do meio físico já apresentado.

Neste item a vegetação é retratada nos seus principais aspectos e guardam alguma relação com o saneamento ambiental.

2.3.1. Vegetação

O Estado de São Paulo apresenta pequenas regiões de mangues no litoral, trechos preservados de Mata Atlântica na Serra do Mar e floresta tropical no resto do território.

Em comparação às florestas equatoriais, as tropicais possuem menor diversidade de espécies vegetais, árvores de menor porte e, claro, espécies diferentes. As florestas tropicais localizam-se na faixa intertropical litorânea.

A vegetação do Estado de São Paulo é muito diversificada, estando presente no Estado, uma boa representação dos biomas do Brasil.

As áreas abertas da região central e do oeste são dominadas pelos cerrados, incluindo os campos sujos (conhecido também como cerrado ralo) até cerradões. No Estado, ainda presenciamos as Florestas Montanas na Serra da Mantiqueira, acima dos 1.500 metros de altitude, e os Campos de Altitude, a mais de 2.000 metros.

O município se insere no bioma Mata Atlântica, cujas condições físicas variam de um lugar para outro.

A cidade de Jacareí está situada sobre Argilossolo Vermelho-Amarelo. Em termos geológicos, encontra-se sobre rochas gnáissicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo.

Figura 11 – Biomas Brasileiros

Fonte: MMA - Ministério do Meio Ambiente

A sua área urbana demonstra pouca existência de área arborizada e de vegetação remanescente de Mata Atlantica. Considerado a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística dos espaços urbanos, a arborização contribui, entre outras coisas, para purificação do ar, melhorando o microclima da cidade através da umidade do solo, do ar e pela geração de sombra; redução na velocidade do vento; influencía o balanço hídrico; favorece a infiltração da água no solo; contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais lenta; abriga fauna, assegurando maior variedade de espécies, como consequência auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças além de amenizar a propagação de ruídos.

2.3.2. Unidades de conservação

As Unidades de Conservação constituem espaços territoriais e marinhos detentores de atributos naturais ou culturais de especial relevância para a conservação, preservação e uso sustentável de seus recursos, desempenhando um papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica.

A criação está prevista na Constituição Federal de 1988, Capítulo VI, Artigo

225, parágrafo 1º, inciso III, que determina ao Poder Público a incumbência de definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Em 18 de julho de 2000, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), através da Lei Federal n° 9.985, regulamentada pelo Decreto Federal 4.340/2002. Essa lei estabelece os princípios básicos para a estruturação do sistema brasileiro de áreas protegidas e apresenta os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da Natureza, compreendidas como: o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As Unidades de Conservação da Natureza, de acordo com o SNUC, dividem-se em dois grandes grupos com características específicas e graus diferenciados de restrição:

- I - Unidades de Proteção Integral voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nessa Lei. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.
- II - Unidades de Uso Sustentável objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. É composto pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Jacareí possui parte de uma unidade de conservação de uso sustentável em

seu território, a APA da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

A Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Paraíba do Sul, criada pelo Decreto Federal 87.561, em 1982, tem 292.597,12hectares, dos quais aproximadamente 10.000 hectares estão inseridos no território de Jacareí.

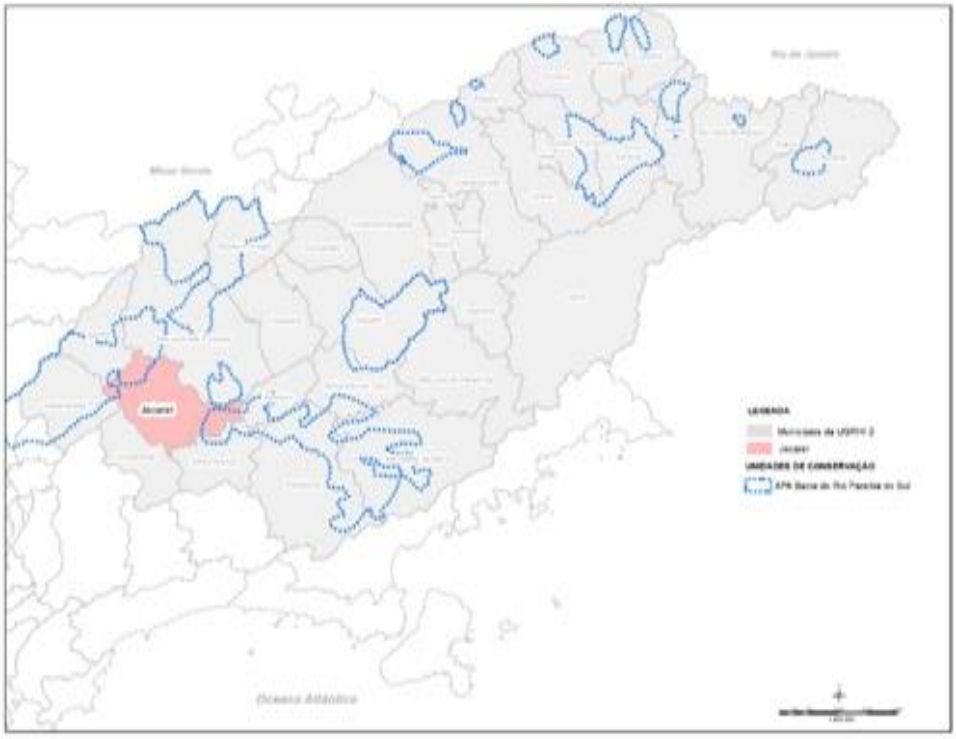
A flora representativa da APA Bacia do Rio Paraíba do Sul é a Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campos de Altitude.

Quadro 3 – APA da bacia do Rio Paraíba do Sul

UC	Proteção Legal	Área (ha)	Administração	Municípios
Bacia do Rio Paraíba do Sul	Decreto Federal 87.561/1982	292.597,12	Federal	Areias, Arujá, Bananal, Cachoeira Paulista, Cruzeiro, Guaratinguetá, Guarulhos, Igaratá, **Jacareí**, Jambeiro, Lavrinhas, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Queluz, Redenção da Serra, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro, São José dos Campos, Silveiras e Taubaté.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Figura 12 – APA Bacia do Rio Paraíba do Sul



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Se sob a ótica ambiental, a implantação de unidades de conservação é importante para a proteção dos recursos naturais, favorecendo o uso como manancial, pois o tratamento das águas captadas se daria por processos mais simples e econômicos. Por outro lado, quanto aos impactos econômicos, à seção de uma porção do território à proteção, mesmo com uma finalidade nobre, abastecimento público de água, implica que o município deixe de produzir bens de mercado que geram riquezas e tributos.

parte 3

PLANO DIRETOR MUNICIPAL

Análise do Plano Diretor de Jacareí

Demais Legislações Aplicáveis

3. PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n.º 10.257/01) como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob este enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado com o Plano Diretor do Município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito à cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

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

O Município de Jacareí possui Plano Diretor aprovado.

3.1. Análise do Plano Diretor de Jacareí

O município de Jacareí possui Plano Diretor, nos termos do Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2.001, a Lei Complementar 49/03, e suas emendas, dispõem sobre o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Município de Jacareí**,** e no que tange ao saneamento ambiental, prevê que é competência do município proteger e monitorar a qualidade da água, do ar e do solo.

Em relação à infraestrutura de saneamento, a mesma será proposta para

atender o crescimento urbano do município conforme os eixos esperados, lembrando que o PMSB deve ser revisto a cada quatro anos, conforme estabelece a Lei n.º 11.445/07, de forma que se houver alteração nos eixos de expansão aqui admitidos, o próximo plano o contemplará.

3.2. Demais legislações aplicáveis

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Jacareí é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico (art. 9º, inciso I - Lei nº. 11.445/07), que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação dos serviços de saneamento deve elaborar tal instrumento.

A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes para o Saneamento no país, sendo que a base constitucional para a União legislar sobre saneamento básico está no inciso XX do art. 21 da Constituição:

> Art. 21. Compete à União:
> [...]
> XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

A Constituição refere-se ao saneamento básico também no art. 23, inciso IX:

> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
> [...]
> IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor, significando que deve envidar esforços e, obviamente, investir recursos na melhoria das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que estabeleçam, mas

sem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Mantendo uma sequência lógica e sistemática, a Constituição Federal, no artigo 23, caput, determina que seja comum à União, Estados e Municípios a promoção de programas de saneamento, podendo-se concluir que tais programas, no âmbito federal devam limitar-se a diretrizes gerais.

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

> Art. 30. Compete aos Municípios:
> I – legislar sobre assuntos de interesse local;
> [...]
> V – organizar e prestar, diretamente ou sob-regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;
> [...]
> VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

De acordo com a Lei 11.445/2007, artigo 8, descreve que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar à 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.

Sendo assim, foi discutido quanto à regulação e fiscalização dos serviços de água e esgoto, onde se propõe um Projeto de Lei – Apêndice VI - que institui a Agência Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Jacareí – ARJAC, que tem por objetivo:

I. assegurar a prestação de serviços adequados, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas e taxas;

II. estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados a fim de buscar sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade,

ressalvada a competência do Município para definir as políticas;

III. garantir a harmonia e a estabilidade no relacionamento envolvendo poder concedente, concessionários, permissionários, autorizatários, prestadores e usuários dos serviços públicos delegados;

IV. zelar pelo equilíbrio econômico-financeiro dos serviços públicos delegados;

V. garantir a existência de regras claras para exploração de serviços públicos delegados;

VI. agir com justiça e responsabilidade no exercício de suas atribuições.

No âmbito de sua competência para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita de forma direta, pela própria administração Pública Municipal, ou indireta, mediante concessão a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/95 ou por Parcerias Públicos Privadas, adotando o formato previsto na Lei Federal 11.107/05.

O Plano Municipal de Saneamento consiste em um importante instrumento de planejamento que possibilita a execução de ações concretas para o setor de saneamento de maneira articulada com os governos estadual e federal, na busca da universalização do serviço.

Assim, o Plano Municipal deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei nº. 11.445/07. Os objetivos do Plano Municipal devem estar alinhados com os Planos de Saneamento dos demais entes da Federação e deve representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

Historicamente, no Brasil, até o final da década de 1960, predominou a prestação dos serviços de saneamento de forma direta pelos municípios, por meio de serviços municipais de água e esgotos (SAAE’s ou DAAE’s).

A partir do início da década de 1970, com a criação do PLANASA - Plano Nacional de Saneamento, passou-se a destinar recursos para os Estados

criarem suas próprias companhias de saneamento, surgindo várias companhias estaduais que assumiram os serviços municipais, por meio de concessões ou convênios. Esse cenário, de prestação dos serviços de saneamento por empresas estatais, ainda é predominante nos dias de hoje, face à ausência de condições de prestação direta do serviço pela maioria dos municípios.

Com o advento da Lei nº 11.445/07, foram previstas novas formas de organização para prestação dos serviços de saneamento, estabelecendo, por exemplo, que sejam prestados através de Consórcios de municípios, regulamentado pela Lei de Consórcios Públicos - Lei nº 11.107/2005, mas, ao mesmo tempo, obriga a existência de planejamento, por meio da elaboração do Plano Municipal de Saneamento, conforme dispositivo legal abaixo:

> **Art. 9º. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:**
>
> **I.** elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
> **II.** prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
> **III.** adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
> **IV.** fixar os direitos e os deveres dos usuários;
> **V.** estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
> **VI.** estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
> **VII.** intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

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

hídricos dentre outras.

O artigo 2º da Lei nº 11.445/07 fixa os princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e determina expressamente, no inciso VI, que haja:

> "[...] articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante".

Isto porque sua estruturação deve buscar a solução dos problemas que têm estrita relação com o saneamento básico, que são: o abastecimento de água, a disposição do esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana das comunidades humanas.

Na mesma sintonia, o conceito legal adotado pelo sistema jurídico brasileiro, descrito no artigo 3º, da Lei 11.445/07, deixa explícita interface do saneamento com vários outros temas, tendo o seguinte teor:

> **Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:**
>
> **I.** saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:
>
> **a)** abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
> **b)** esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
> **c)** limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo,

tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II. gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III. universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV. controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V. (VETADO);

VI. prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII. subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII. localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Pela leitura da definição legal de saneamento depreende-se a transversalidade e interdisciplinaridade do assunto, o que implica necessariamente na aplicação e conjugação de variados diplomas legais no desenvolvimento do sistema de saneamento básico.

A Lei Orgânica do município de Jacareí – Lei Municipal Nº 2.761, de 31 de março de 1990, no que tange ao saneamento ambiental, prevê:

Artigo 169 - *Fica vedado o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e*

industriais, em qualquer corpo d'água do Município, sem o devido tratamento, observadas as disposições de lei complementar.

***Artigo 173 -** Fica a Prefeitura Municipal obrigada a criar, implantar e manter Programas de Recuperação ao longo das margens do Rio Paraíba e demais cursos d'água do Município.*

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

A articulação da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 6.938/81, com os planos de Saneamento Básico está explicitada na Lei nº. 11.445/07 que no inciso III do art. 2º, determina que os serviços públicos de Saneamento Básico sejam realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

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

A Lei Federal de Saneamento, nº. 11.445/2007, embora contenha disposição expressa de que os recursos hídricos não integram o saneamento básico (art. 4º), determina que os planos de Saneamento Básico devam ser compatíveis com os planos de bacia hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos, havendo necessidade de respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n°. 9.433/97).

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

final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da integração do Município com as bacias hidrográficas.

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

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

Em âmbito Federal, por força do artigo 52, da Lei 11.445/07, a construção do Plano Nacional de Saneamento está sob a coordenação do Ministério das Cidades, através da atuação direta da Secretaria Nacional de Saneamento Básico e tem a função de determinar objetivos e metas nacionais e regionalizadas, além de estabelecer o empenho e comprometimento de todos os entes federados pela universalização do Saneamento Básico nas áreas urbana e rural.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob-regime especial vinculada ao MMA (Ministério do Meio Ambiente), que tem autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado formado por representantes da União, governo do Estado, prefeituras, associações de municípios, usuários de recursos hídricos, sociedade civil, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos

Hídricos.

Bacia hidrográfica, por definição legal, é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e onde se dará a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
O município de Jacareí está inserido no Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul.
Os Comitês de Bacia Hidrográfica, dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos e no artigo 37 da Lei Federal nº 9.433 tem como área de atuação:

a) a totalidade de uma bacia hidrográfica;
b) sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou
c) grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Esses Comitês são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição e, por serem entes regionais têm condições de adequar a gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais de sua área de abrangência, exatamente como determina o ordenamento jurídico.

Se o curso de água principal de uma bacia for de domínio da União, o Comitê por ela responsável será vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos e, nos caso em que o domínio seja do Estado, estarão vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No Estado de São Paulo, onde se situa o município, o Sistema Informações para Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH é composto pelos seguintes entes de acordo com a Lei Estadual 7663, de 30 de dezembro de 1991: órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, nos termos do artigo 205 da Constituição do Estado.

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

de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende a própria Lei nº 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara na normas que tratam de saneamento, temos que a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei nº 9.433/97, de seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em São Paulo está disciplinada na Lei nº 7.663/91, que tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Importa destacar ainda que existem outros relevantes instrumentos legais que merecem registro, a saber: Lei Federal 8.987/95, das Concessões, e a Lei Federal 11.079/04, das Parcerias Público-Privadas (PPP's), que podem imprimir mudanças na forma de prestação de serviços de saneamento, assim como a Lei 10.257/01, Estatuto da Cidade, que também está intimamente ligado ao setor de saneamento e com a gestão de recursos hídricos.
No Estatuto da Cidade, estão previstos como instrumentos da Política Urbana os seguintes:

I. planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;

II. o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e,

III. planejamento municipal, onde se incluem os planos diretores e o zoneamento ambiental, dentre outros.

O Estatuto da Cidade garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, o qual deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

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

III. programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

As determinações do Plano Municipal de Saneamento devem estar em perfeita consonância com o que está estabelecido na Lei de Diretrizes Orçamentárias, no Plano Plurianual e na Lei Orçamentária Anual do Município.

Com essa resumida explanação sobre as competências para a elaboração e gestão do saneamento básico, bem como sobre a transversalidade que marca a matéria, é trazida uma relação dos principais instrumentos legais que devem ser observados na elaboração do Plano de Saneamento do Município de Jacareí.

É importante asseverar a necessidade de estrita da observância dos instrumentos normativos que orientaram todo o trabalho desenvolvido na elaboração do Plano Municipal de Saneamento que são: o Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo e o Plano de Recursos Hídricos do rio Paraíba do Sul.

Insta mencionar que a maior parte da legislação aplicável ao saneamento básico tem natureza e normas de direito ambiental.

No Direito Ambiental, todas as normas infralegais, quais sejam: Portarias,

Resoluções, Deliberações, Instruções Normativas, etc., que são editadas pelos órgãos ambientais competentes, têm a mesma força da lei, ou seja, a obediência aos seus preceitos é obrigatória.

Com efeito, há a necessidade de observância das Leis e Normas Federais e Estaduais sobre o assunto, que estão direta ou indiretamente relacionadas com a questão do saneamento básico.

Por essa razão, ao selecionarmos o arcabouço legal aplicável ao Município de Jacareí para a conclusão de seu Plano Municipal de Saneamento, incluímos todas as normas vigentes em todas as esferas de Governo, que devem ser observadas, por questões de hierarquia ou em razão da ausência de lei municipal específica, que leva à aplicação subsidiária de leis de maior abrangência.

A legislação aplicável consta do APÊNDICE I e está organizada por temas no que diz respeito às normas federais e estaduais, à exceção das leis municipais que foram relacionadas em tópico exclusivo, para melhor visualização.

parte 4

CONSTRUÇÃO DA VISÃO ESTRATÉGICA DO SETOR DE SANEAMENTO

Prestação de Serviços em Saneamento Básico

Parâmetros e Critérios para a Proposição de Alternativas

Quadro de Referência da Prestação de Serviços de Saneamento Básico

4. CONSTRUÇÃO DA VISÃO ESTRATÉGICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

4.1. Prestação de serviços em saneamento básico

A prestação do serviço, construída sob uma visão estratégica, destaca uma série de condições (normas e critérios técnicos) que garantam o acesso da totalidade da população de um determinado local a serviços de qualidade e com continuidade.

Como estabelecido pela Lei n.º 11.445/2007, a Política de Saneamento Básico é norteada pela universalização do acesso aos quatro principais componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.
Da mesma forma, deve promover a integração com as políticas de desenvolvimento social, habitação, transporte, recursos hídricos, educação, entre outras.

Neste trabalho são focados dois componentes: abastecimento de água potável, e esgotamento sanitário. Os principais atributos a serem observados na prestação de cada um destes componentes são:

- Abastecimento de água: quantidade, qualidade, regularidade e

eficiência.

- Esgotamento sanitário: coleta, afastamento e tratamento com retorno ao meio ambiente ou mesmo seu reuso.

Conforme a Lei n.º 11.445/07, a forma de prestação dos serviços de saneamento é definida pelo município, optando pela prestação direta por meio de um departamento; pela concessão a empresas qualificadas por meio de convênios com os governos dos Estados, através do contrato de programa; licitações para empresas privadas ou a criação de companhias e serviços autônomos municipais.

Sob esse aspecto, o Plano de Saneamento para o município de Jacareí é o instrumento de planejamento, onde estão definidas as prioridades de investimentos, os objetivos e metas de forma a orientar a atuação dos prestadores, tendo como estratégia a universalização dos serviços de saneamento. A partir do PMSB, o município, poder concedente, decide qual será a forma de prestação dos serviços de saneamento.

4.2. Parâmetros e critérios para a proposição de alternativas

Os parâmetros e critérios de definição de empreendimentos a serem formulados como alternativas no sentido de universalizar os serviços de saneamento são muito comuns aos de elaboração de projetos de engenharia sanitária. Aqui são apresentados para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Sua função é servir como referência para o pré-dimensionamento das unidades que serão necessárias para reduzir os déficits ao longo do tempo.
Propostos os empreendimentos conforme critérios técnicos, o passo seguinte é verificar a viabilidade econômica e ambiental, bem como definir que ações seriam necessárias, sempre procurando aumentar o nível de atendimento da população urbana, até que se atinja a universalização dos serviços de saneamento básico.

O atendimento da população que viva em áreas irregulares e em áreas de preservação permanente em relação aos serviços de saneamento básico devem ser estudados caso a caso de acordo com a legislação federal, estadual e municipal.

4.2.1. Abastecimento de Água

A prestação do serviço de abastecimento de água é reconhecida quando os seguintes critérios são seguidos para a oferta de água para a população: quantidade, qualidade, regularidade e eficiência. Para tanto, existem normas brasileiras e mesmo específicas de operadoras para o projeto das suas unidades. Para o acompanhamento do seu desempenho, há indicadores bem definidos como os de cobertura, eficiência etc., os quais são encontrados nas publicações do SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
O SNIS apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal, que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e também de manejo de resíduos sólidos.

O dimensionamento dos serviços é efetuado com base em informações básicas, nos coeficientes adotados ou obtidos e critérios de dimensionamento aqui detalhados.

Informações e coeficientes adotados

Com a finalidade de abastecer com água potável a população beneficiada, seja atual ou futura, o sistema deve ter sua área delimitada, bem como apontada sua localização.

Localização e área atendida

Correspondem ao limite da área urbana, considerando as zonas de expansão com previsão de implantação ou em implantação. Outras variáveis importantes seriam a variação altimétrica local, zonas piezométricas e dados dos reservatórios abastecedores, caso existam.

Evolução de População

É apresentada uma evolução de população para início, meio e fim de plano, para um período de 30 anos. Os critérios de projeção são obtidos pela população de saturação, ajuste de curvas ou adoção de taxas geométricas de crescimento.

As unidades do sistema serão projetadas conforme:

- Rede de distribuição primária e secundária: população de saturação ou máxima prevista por setor ou zona.
- Captação, linhas adutoras, reservatórios e estações elevatórias, população prevista para 30 anos e considerando uma taxa de ocupação inicial igual à totalidade dos lotes ou número de lotes já ocupados na data do projeto. Outras taxas e períodos poderão ser utilizados, quando houver necessidade.

Consumo per capita

O consumo per capita para cidades, deste porte e relevo, varia de 100 a 250 litros por habitante por dia. A variação se origina nas medidas de gestão como a existência de micromedição ou mesmo física, como válvula redutora de pressão, podendo atingir valores bem superiores, chegando a 350 litros/hab/dia ou mais.

Na falta de outro critério será adotado um consumo per capita único para a cidade.

Coeficiente de variação do consumo

Os seguintes valores são os usuais conforme norma brasileira:

k1: coeficiente de variação diária = 1,20;
k2: coeficiente de variação horária = 1,50.
O produto de ambos é igual a 1,80.

Perda de carga

Se necessária, a perda de carga distribuída seria calculada pela fórmula universal, considerando o efeito do envelhecimento do material das tubulações da rede. Para tubos em PVC, adota-se k = 0,06 mm e k = 0,1 mm para tubos em FoFo, sendo que k é o coeficiente de rugosidade absoluta do material do conduto. No caso de utilização da Fórmula de Hazen-Williams, adota-se C = 110

Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água proposto

Indicará esquematicamente todo o sistema, incluindo os reservatórios, no qual os elementos lineares, a rede de distribuição se insere.

Estudo de demandas do sistema de abastecimento de água

O estudo de demandas tem por objeto determinar as vazões de dimensionamento das unidades de um Sistema de Abastecimento de Água - SAA. As unidades são: captação de água bruta, estação elevatória (casa de bombas), adução, estação de tratamento de água – ETA, reservação (reservatórios) e distribuição de água potável (adutoras e rede).

Estas vazões são obtidas através de uma projeção populacional, pois as obras em saneamento são complexas e onerosas, necessitando em média de 20 anos para que sejam amortizadas. Utilizando os censos conhecidos do IBGE para o município em questão, é feito um estudo para determinar a população a atender no horizonte de planejamento, em geral 30 anos como vem sendo aqui colocado.

Com base na projeção populacional, são calculadas as vazões de dimensionamento das unidades do SAA, lembrando que esse sistema atende somente a população urbana.

Para dimensionar as unidades do SAAE se faz necessário conhecer além das populações, as respectivas vazões de operação. A saber:

- Vazão média diária (Qméd):

$$Qméd\ (l/s) = \frac{P \times q_{pc}}{86.400}$$

Onde:qpc = quota per capita, varia de 100 a 250 l/hab.dia.

É a quantidade de água produzida para atender as necessidades diárias de cada habitante. Depende dos hábitos da população, da disponibilidade hídrica etc.

A quota (qpc) adotada será de 160 l/hab/dia, em função das características dos municípios da região:

P = população início, meio e fim de plano

- Vazão de captação (Qa):

  Qa = K1 x Qméd + perdas na ETA (água para operação)
  Onde:K1 = 1,2, coeficiente do dia de maior consumo. É o dia mais quente do ano, quando o consumo d'água é maior.

Perdas na ETA = de 2 a 4%. Ressalta-se que essas perdas ocorrem se não houver tratamento do efluente gerado na ETA ou recirculação da água.

Calculam-se as perdas da seguinte maneira:

Perdas = 0,02 x K1 x Qméd a 0,04 x K1 x Qméd

- Vazão de adução (Qb):

  Qa = Qb = QETA [Qb] = l/s

- Vazão de reservação (Qc):

Qc = K1 x Qméd [Qc] = l/s

- Vazão de distribuição (Qd):

Qd= K1xK2 .Qméd [Qd] = l/s

Onde:K2 = coeficiente da hora de maior consumo = 1,5. Por meio deste, se calcula a maior demanda d'água num dia, em geral acontece ao final da tarde.

4.2.2. Esgotamento Sanitário

Os objetivos de um sistema de esgotamento sanitário são reduzir os impactos negativos ao ambiente e diminuir os riscos à saúde pública da população beneficiada. Isso ocorre concretamente por meio de rede coletora, coletores-tronco, interceptores, estações elevatórias, emissários e tratamento de esgotos. Essas unidades coletam, afastam e finalmente tratam o esgoto sanitário produzido por uma zona urbana, beneficiando sua população.

A prestação do serviço seria entendida da seguinte forma: coleta, afastamento e tratamento, com retorno ao meio ou mesmo para reuso. Existem normas brasileiras e mesmo específicas de operadoras, além do que, há indicadores bem definidos como os estabelecidos no SNIS.

Enquanto a rede, coletores, emissários e interceptores coletam e afastam o esgoto, o tratamento visa reduzir os teores de matéria orgânica, avaliados pela Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, de Termotolerantes – CF e de Sólidos Suspensos – SS.

A matéria orgânica não é avaliada diretamente pela quantidade de matéria presente, isto é, a sua massa, mas sim pela redução que causa na concentração de oxigênio dissolvido – OD, presente nos corpos d'água. Justifica-se isso pela enorme variedade de substâncias orgânicas encontradas, de maneira que se fosse determinada a presença de cada uma destas, seria um trabalho árduo,

porém de pouca utilidade prática. Sua remoção se faz por meio de processo biológico aeróbio ou anaeróbio.

A presença de coliformes termotolerantes (CF), por sua vez, avalia se há esgotos sanitários em corpos d'água. Os termotolerantes (CF) pertencem à família dos coliformes totais, a qual abrange não só os que vivem no intestino dos animais de sangue quente, mas ainda os que fazem parte da biota do ecossistema do solo.

Os termotolerantes (CF) têm como seu ambiente o intestino do homem e dos animais de sangue quente, que são escuros e quentes, de maneira que é lá que se alimentam, crescem e se reproduzem. Quando presentes em corpos d'água superficiais indicam uma contaminação recente destes por esgotos sanitários, pois esses corpos, iluminados e frios, logo de condições adversas, não reúnem as condições para a sua reprodução e crescimento. Portanto, a determinação do seu número mais provável por 100 ml – NMP/100 ml é usual para verificar o grau de contaminação dos corpos d'água.

Embora não sejam patogênicos, somente oportunistas, indicam potencialmente a presença de outros organismos ou microrganismos patogênicos provenientes dos esgotos sanitários.

Sua remoção na ETE se faz da mesma forma que o restante de matéria orgânica, mas, adicionalmente, poderá ser realizada a desinfecção do efluente tratado com a aplicação de cloro.

Os sólidos em suspensão – SS também são utilizados como variável para avaliar a eficiência de estações de tratamento de esgotos, porém seu uso é ainda pequeno, dada às condições ambientais aqui encontradas. Em países onde se encontram corpos d'água com teor total de sais elevado, próximo a ser salobro, é feito um controle também dessa variável, de maneira a evitar um aumento de seu valor nos corpos receptores. Sua remoção ocorre principalmente por sedimentação.

Atualmente e dependendo do tipo de processo, tem sido colocado como objetivo a remoção dos SS para melhorar o aspecto do esgoto tratado dada a clarificação.

Nos estudos de concepção ou em projetos das unidades que compõem o SES, critérios e diretrizes são adotadas para que se obtenham suas dimensões.
Esses critérios e parâmetros são especificados a seguir, onde se aborda os valores das variáveis utilizadas e também os critérios de projeto para que fossem determinadas as respectivas vazões.

Variáveis e parâmetros de projeto

São aqueles que influem diretamente nas vazões de projeto, como *quota per capita*, coeficientes do dia e da hora de maior consumo etc.

Quota per capita

De acordo com a estabelecida no sistema de abastecimento de água.

Coeficientes ligados à determinação de vazão

São os relativos ao dia de maior consumo (K_1), hora de maior consumo (K_2) e de vazão mínima (K_3). Adotaram-se os propostos pela norma de projeto do Sistema de Abastecimento de Água, logo: K_1 = 1,20; K_2 = 1,50 e de vazão mínima horária, K_3 = 0,5.

Coeficiente de Retorno Água/Esgoto

É o quanto de água se transforma em esgoto sanitário, após ser utilizada. O coeficiente de retorno água/esgoto (C) aqui adotado é igual a 0,80.

Coeficiente de Contribuição Industrial

Para a área industrial seria adotado um coeficiente de contribuição industrial específica (Q_{ai}) igual a 0,70 l/s/ha.

Taxa de Infiltração

É a taxa de água do solo (t_i) que se infiltra na rede coletora.

Foi adotado o seguinte valor: t_i = 0,10l/s/km.

Contribuição per capita de DBO

Foi adotada uma taxa (DBO_{pc}) de 54 gDBO/hab.dia.

Critérios de projeto

Os critérios adotados são aqueles para que se obtenham as vazões de dimensionamento da estação de tratamento de esgotos.

- Vazão média:

Esta vazão é utilizada para dimensionar unidades pertencentes à estação de tratamento de esgotos e ao sistema de coleta.

$$Qméd\ (l/s) = \frac{P x\ C\ x\ q_{pc}}{86.400}$$

Onde: q_{pc} = contribuição *per capita média* em l/s

P = população servida em habitantes

C = Coeficiente de retorno

- Vazão Inicial:

Esta vazão é utilizada para dimensionar a coleta de esgotos.

$Q_i = K_2 \times Q_{méd} + T_i + Q_{ci}$

Onde: Q_i = vazão inicial, l/s.

K_2 = coeficiente da hora de maior consumo.

$Q_{méd}$ = contribuição média inicial de esgotos domésticos, l/s.

Q_{ci} = contribuição concentrada inicial em um ponto da rede, l/s.

T_i = vazão inicial de infiltração na rede (L/s) = $L_{rede} x\ t_i\ x\ L_{rede}$ = comprimento de rede no início de plano.

Caso se calcule a vazão no início de plano sem considerar a contribuição concentrada inicial e a de infiltração, ter-se-ia a vazão da hora de maior consumo

(Q_h), a qual, ao menos uma vez ao dia, arrastaria os sólidos sedimentados. Assim:

$$Q_h = K_2 \times Q_{méd}$$

- Vazão final:

Esta vazão é utilizada para dimensionar a coleta de esgotos.

$$Q_f = K_1 \times K_2 . Q_{médf} + T_I + Q_{cf}$$

Onde: Q_f = vazão final em l/s,

K_1 = coeficiente do dia de maior consumo.

K_2 = coeficiente da hora de maior consumo.

$Q_{médf}$ = contribuição média final de esgotos domésticos, L/s.

Q_{cf} = contribuição concentrada final em um ponto da rede, L/s.

T_f = vazão final de infiltração na rede (l/s) = L_{rede} x t_i x Lrede (comprimento de rede no fim de plano).

Caso se calcule a vazão no fim de plano sem considerar a contribuição concentrada inicial e a de infiltração, ter-se-ia a vazão do dia e da hora de maior consumo (Q_{dh}), a qual, ao menos uma vez ao dia, arrastaria os sólidos sedimentados, bem como suportaria essa solicitação de ponta do coletor. Assim:

$$Q_{dh} = K_1 x \, K_2 \times Q_{méd}$$

- Vazão mínima

Esta vazão é utilizada para verificar o tratamento de esgotos.

$$Q_{mín} = K_3 \times Q_{méd} \quad \text{ou} \quad Q_{mín} = K_3 \times Q_{médf}$$

Onde: $Q_{mín}$ = vazão mínima de esgotos, l/s.

- Volume médio diário de esgotos produzidos.

É utilizado para dimensionar o tratamento de esgotos.

$$V_e = \frac{86.400 \times Q_{méd}}{1.000}$$

Onde: V_e = volume médio diário de esgotos produzidos, m^3/dia.

- Carga orgânica

Utilizada para o dimensionamento das estações depuradoras para o início, meio e fim de plano.

$DBOt = P \times DBO_{PC}$

Onde: DBO_t = carga orgânica total diária, kgBDO/dia.

P = população atendida, hab.

DBO_{PC} = carga orgânica "per capita", kgDBO/hab/dia.

Características do esgoto sanitário

Na literatura, se aceitam como valores típicos de DBO dos esgotos sanitários 300 mg/L, para aquele definido como médio; fraco, abaixo de 200 mg/L e forte, acima de 400 mg/L. Esses valores exemplificam as condições usuais, porém é possível que o esgoto afluente a uma estação apresente variação em função da hora em que é feita a amostragem.

Para os sólidos suspensos os valores para esgoto sanitário concentrado (forte), médio e fraco (diluído) respectivamente são: 500, 300 e 150 mg/l. Já para o teor dos sólidos sedimentáveis, o valor mais comum situa-se na faixa de 3 a 5 ml/l.
O Quadro 7 mostra uma síntese de valores das características típicas de sólidos no esgoto bruto encontradas na literatura específica.

A variação das condições depende de muitos fatores: hábitos da população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário – SES, presença de efluentes industriais, taxa de infiltração de água subterrânea e outras na rede coletora, ligações parasitárias de águas pluviais ou de outra origem na rede etc.

Assim, como já visto para a DBO, variações significativas são esperadas principalmente em função dos hábitos da população e dos diversos contribuintes que são encontrados como indústrias, hospitais etc.

Quadro 4 – Características típicas de sólidos no esgoto bruto.

Sólidos	Características dos esgotos *in natura* (mg/L)		
	Forte	Médio	Fraco
Volátil	700	350	120
Fixo	300	150	80
Total	**1.000**	**500**	**200**
Suspenso volátil	400	250	70
Suspenso fixo	100	50	30
Suspenso total	**500**	**300**	**100**
Dissolvido volátil	300	100	50
Dissolvido fixo	200	100	50
Dissolvido total	**500**	**200**	**100**

Fonte: Pessoa e Jordão, Tratamento de Esgotos sanitários, 2005.

4.3. Quadro de referência da prestação de serviços de saneamento básico

A Lei Federal 11.445/2007 veio estabelecer um novo Marco Regulatório para o setor de saneamento básico, tendo em vista que a prestação dos serviços ainda estava referenciada à época do BNH/PLANASA.

O Art. 8º, da referida Lei, define claramente que o titular dos serviços tem a responsabilidade de formular a respectiva política pública de saneamento básico, mas poderá delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços.

Sendo assim para a operação em si, várias opções são selecionáveis, como a efetuada pelo próprio município, contrato de programa com as Companhias Estaduais e mesmo outras formas como a Parceria Pública Privada (PPP). Nesse novo cenário, o que seria denominado de prestação de serviço, independentemente do componente água ou esgotos.

A resposta passa pelo estabelecimento de metas a alcançar paulatinamente no sentido da universalização da prestação dos mesmos e seguindo critérios de sustentabilidade econômica. Universalizar significa atender as demandas da população, buscando qualificar os investimentos em unidades físicas em si, bem como avançar na gestão dos serviços.

Na medida em que se avança na oferta física dos serviços por meio de novas unidades ou mesmo reforma das existentes de cada um dos componentes, também é necessária a gestão mais objetiva e consistente dos serviços. No caso do abastecimento de água, a universalização seria alcançada quando toda a população for atendida, exceto aquela situada em áreas com problemas fundiários, como invasões ou moradora de Área de Proteção Permanente – APP. Nesse caso, cabe à prefeitura regularizar a ocupação para que haja o abastecimento.

Da mesma forma, não cabe se entender como serviço universalizado aquele em que as perdas são elevadas ou não há cobrança individualizada pelo consumo. Logo, universalizar significa também aumentar a eficiência do uso d'água, combatendo o desperdício desse recurso natural cada vez mais objeto de

competição pelo uso. De maneira semelhante, a universalização para qualquer outro dos componentes pressupõe gestão mais acurada dos serviços.

parte 5

DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS EXISTENTES

Abastecimento de Água

Esgotamento Sanitário

5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. Sistema de água

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jacareí (SAAE) é o órgão responsável pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água da área urbana de Jacareí. Na área urbana a cobertura dos serviços de abastecimento de água é de 99,80 %.

O quadro a seguir apresenta as extensões de rede e as ligações ativas de água no município durante o período de 2007 e 2013.

Quadro 5 –Extensão de rede e ligações de água do município

Ano	Extensão da Rede Distribuição	Ligações Ativas de Água
	(km)	(un)
2007	716,06	61.373
2008	720,00	62.603
2009	725,00	64.142
2010	730,00	65.917
2011	734,40	68.055
2012	763,62	69.949

Fonte: SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

Atualmente, o sistema de abastecimento de água possui as seguintes unidades:

- 01 Estação de Captação de Água (ECA) – Central;
- 02 Estações de Tratamento de Água (ETA) – Central e São Silvestre;
- 03 Estações Compactas de Tratamento de Água – Recanto dos Pássaros;
- 69 Reservatórios de água;
- 19 Poços profundos;
- 26 Booster´s;

- 27 Estações Elevatórias de Água Tratada.

5.1.1. Captação Superficial

O manancial utilizado pelo município de Jacareí para o abastecimento de água é o Rio Paraíba do Sul.

A captação da ETA Central está localizada à margem direita do Rio Paraíba e a tomada d'água é feita por meio de dois canais construídos em concreto, seguidos de sistema de gradeamento grosseiro.

A captação da ETA São Silvestre se dá por tomada direta no rio Paraíba do Sul.

Foto 1
Captação superficial no Rio Paraíba do Sul

Foto 2
Captação Superficial no Rio Paraíba do Sul

Foto 3
Adutora de requalque ECA São Silvestre

Foto 4
Adutora de requalque ECA São Silvestre

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	SETOR	VOLUME ANUAL CAPTADO	NÚMERO MÉDIO DE HORAS DE OPERAÇÃO	DEMANDA ATUAL	TIPO DE CAPTAÇÃO	POTÊNCIA INSTALADA	POTÊNCIA EM OPERAÇÃO	AUTOMAÇÃO		
			(m³ x mil)	(hora / dia)	(l/s)		cv	cv	local	telemetria	telecomando
ECA CENTRAL	RUA APARÍCIO LORENA, 120 CENTRO	ETA CENTRAL	24.140,25	24,00	765,48	SUPERFICIAL	3 X 500 + 1 X 150	2 X 500 + 1 X 150	NÃO	SIM	NÃO
ECA RP I	RUA DOS PINTASSILGOS, 300 RECANTO DOS PÁSSAROS	RP I	41,06	8,00	1,30	SUPERFICIAL	1 X 3	1 X 3	NÃO	SIM	NÃO
ECA RP II	RUA DAS COTOVIAS, 1267 RECANTO DOS PÁSSAROS	RP II	61,91	7,02	1,96	SUPERFICIAL			NÃO	SIM	NÃO
ECA RP III	RUA DAS ARARAS, 659 RECANTO DOS PÁSSAROS	RP III	54,37	11,39	1,72	SUPERFICIAL	1 X 7,5	1 X 7,5	NÃO	SIM	NÃO
ECA FÍBRIA	ROD. GAL. EURYALE DE JESUS ZERBINI, KM 84 SÃO SILVESTRE	ECA FÍBRIA	265,60	24,00	9,06	SUPERFICIAL	2 X 20	1 X 20	NÃO	NÃO	NÃO
VOLUME CAPTADO			**24.583,19**		**779,53**						

5.1.2. Estação Elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) situada na Rua Aparício Lorena nº 120, bairro Jardim Liberdade é composta por 4 conjuntos motobombas centrífugas de eixo horizontal, sendo 2 x 500cv + 1 x 500cv (reserva) + 1 x 150cv. A capacidade de vazão de recalque é de 970 l/s.

Foto 5
Estação Elevatória de Água Bruta

Foto 6
Estação Elevatória de Água Bruta

A linha de recalque (adutora de água bruta) possui diâmetro de 1.000mm.

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) situada na Rodovia General Euryales de Jesus Zerbini (SP 66) km 84, bairro São Silvestre é composta por 2 conjuntos motobombas centrífugas de eixo horizontal, sendo 1 x 20cv + 1 x 20cv (reserva). A capacidade de vazão de recalque é de 9,07 l/s.

5.1.3. Estação de Tratamento de Água – ETA Central

A ETA Central situada na Rua Antunes da Costa nº 200, Centro, é do tipo convencional, com capacidade nominal de 1.500 l/s. Atualmente a ETA opera com vazão média de 776,38 l/s durante 24 horas por dia.

O processo de tratamento caracteriza-se por gradeamento, caixa de areia, pré-cloração, coagulação, floculação, filtração, desinfecção e fluoretação.

A estação conta com um sistema de automação local e um CCO – Centro de Controle de Operação em tempo real.

Foto 7
Entrada de água bruta

Foto 8
Vista Geral da ETA Central

Foto 9
Entrada de água bruta

Foto 10
Sala de operação

Foto 11
Dosadores de Cloro

Foto 12
CCO – Centro de Controle de Operações

5.1.4. Estação de Tratamento de Água – ETA São Silvestre

A mini ETA São Silvestre situada na Estrada Municipal João Honorato nº 201, bairro São Silvestre, é do tipo convencional, com capacidade nominal de 14,4 l/s. Atualmente a ETA opera com vazão média de 9,07 l/s durante 24 horas por dia.

O processo de tratamento caracteriza-se por gradeamento, caixa de areia, pré-cloração, coagulação, floculação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Foto 13
Vista Geral da ETA São Silvestre

Foto 14
Casa de Controle e Operação

5.1.5. Estações de Tratamento de Água Compactas – ETA's Recanto dos Pássaros

As ETA's compactas situadas no bairro Recanto dos Pássaros completam as captações superficiais do município. As três ETA's operam com uma vazão média de 12,95 l/s durante e funcionam em média 10 horas por dia.

Foto 15
ETA da Rua das Andorinhas

Foto 16
ETA Rua das Cotovias

Foto 17
ETA da Rua das Andorinhas

Foto 18
ETA Rua das Cotovias

Foto 19

ETA Rua das Araras

Foto 20

ETA Rua das Araras

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES DE ÁGUA TRATADA

NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	SETOR	VOLUME ANUAL CAPTADO	NÚMERO MÉDIO DE HORAS DE OPERAÇÃO	DEMANDA ATUAL	AUTOMAÇÃO			ESTADO DE CONSERVAÇÃO		
			(m³ x mil)	(hora / dia)	(l/s)	LOCAL	TELEMETRIA	TELECOMANDO	ELÉTRICA	MECÂNICA	CIVIL
ETA CENTRAL	RUA ANTUNES DA COSTA, 200 CENTRO	ETA CENTRAL	24.140,25	24,00	765,48	SIM	NÃO	NÃO	BOM	BOM	REGULAR
ETA RP I	RUA DAS ANDORINHAS, 1400 RECANTO DOS PÁSSAROS I	RP I	41,06	8,00	1,30	SIM	SIM	NÃO	BOM	BOM	REGULAR
ETA RP II	RUA DAS COTOVIAS, 1267 RECANTOS DOS PÁSSAROS II	RP II	61,91	7,01	1,96	SIM	SIM	NÃO	RUIM	BOM	REGULAR
ETA RP III	RUA DAS ARARAS, 659 RECANTO DOS PÁSSAROS III	RP III	54,37	11,23	1,72	SIM	SIM	NÃO	BOM	BOM	REGULAR
ETA SS	ESTR. MUN. JOÃO HONORATO, 201 SÃO SILVESTRE	SS	265,60	24,00	9,06	SIM	NÃO	NÃO	BOM	BOM	REGULAR
VOLUME DE ÁGUA TRATADA			**24.583,19**	**21,10**	**779,53**						

5.1.6. Poços profundos

Existem ainda 19 (dezenove) poços que estão espalhados por toda a cidade e complementam a vazão necessária para atender o município.

Em cada uma destas unidades existe um conjunto moto-bomba em operação e também, sempre que possível, existe um conjunto reserva para agilizar possíveis substituições ocasionadas por manutenção do conjunto em operação, garantindo assim a continuidade no fornecimento de água à população.

Foto 21
Poço do Jardim Luiza

Foto 22
Poço do Conjunto 22 Abril

Foto 23
Poço do Jardim das Indústrias

Foto 24
Poço do Jardim Nova Esperança

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS POÇOS								
Nº DO POÇO	ENDEREÇO	BAIRRO	SETOR	POTÊNCIA DA MOTOBOMBA (cv)	VOLUME MEDIDO (m³/ano)	DEMANDA ATUAL (l/s)	TEMPO MÉDIO EM OPERAÇÃO (hora / dia)	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
P - 1	AV. DAS INDÚSTRIAS, 405	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	20	117,91	3,74	20:02	BOM
P - 7	RUA DA IMPRENSA, 564	PARQUE MEIA LUA	ML	30	109,50	3,47	13:59	BOM
P - 10	RUA ANÉSIA RUSTON, 665	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	27,5	152,76	4,84	20:04	BOM
P - 15	RUA MATO GROSSO, 150	JARDIM MARCONDES	JM	30	189,37	6,00	7:59	BOM
P - 16	RUA SEBASTIÃO LOPES, 530	JD. NOVA ESPERANÇA	NE	12	68,48	2,17	14:06	BOM
P - 19	RUA IRACEMA, 50	JARDIM LUIZA	VB	70				BOM
P - 20	RUA ENG°. FLÁVIO S. FREITAS, 836	IGARAPÉS	VA	15	82,80	2,63	20:08	BOM
P - 21	RUA JARBAS P. MATTOS, 572	JARDIM SANTA MARIA	SM	30	271,76	8,62	13:09	BOM
P - 23	AV. PAULO ALVES DE SIQUEIRA, 164	PAGADOR ANDRADE	PA	8	34,74	1,10	18:07	BOM
P - 24	RUA JOSÉ MARIA SALGADO, 199	PARQUE MEIA LUA	ML	20	128,09	4,06	14:45	BOM
P - 25	RUA JOÃO FRANCISCO S. ANDRADE, 296	PARQUE CALIFORNIA	PC	25	188,47	5,98	19:05	BOM
P - 26	AV. JOSÉ CANDIDO PORTO, 1.987	VILLA BRANCA	VB	17	131,69	4,18	18:42	BOM
P - 28	AV. DOS ELETRICISTAS, 163	CONJUNTO 1° DE MAIO	JA	20	80,32	2,55	12:36	BOM
P - 30	RUA SÉRGIO RODRIGUES, 20	MIRANTE DO VALE	MV	27,5	137,45	4,36	18:08	BOM
P - 32	RUA BENEDITA ANDRADE DA SILVA, 80	PARQUE MEIA LUA	ML	30	202,17	6,41	19:55	BOM
P - 33	TRAV. ESTR. MUNICIPAL JAGUARI, 402	PAGADOR ANDRADE	PA	17	52,87	1,68	14:40	BOM
P - 35	AV. VEREADOR EGIDIO A. COIMBRA, 436	PARQUE DOS SINOS	OS	40	261,84	8,30	9:56	BOM
P - 36	RUA ORISTIANO, 716	SANTA PAULA	SP	7,5	139,31	4,42	22:11	BOM
P - 37	RUA 3 DE JULHO, 24	CONJUNTO 22 DE ABRIL	VA	15	65,90	2,09	12:37	BOM
VOLUME CAPTADO					**2.415,43**	**76,59**	**15:16**	

5.1.7. Sistema de reservação

Existem 69 (sessenta e nove) reservatórios que estão espalhados por toda a cidade e contribuem para uma boa distribuição da água tratada necessária para atender o município.

Os reservatórios são dos mais variados tipos, eles foram construídos em concreto, aço ou fibra de vidro, eles ainda podem ser do tipo apoiado, elevado ou enterrado, a maioria já é monitorada por um sistema de telemetria.

Além disso o SAAE fez os cálculos dos volumes necessários para ampliar o sistema de reservação para atender a demanda futura dos anos de 2020 e 2030.

Abaixo apresentamos o seguinte:

- Fotos de alguns reservatório;
- Planilha de dados resumida dos reservatórios existentes;
- Planilha de projeção dos volumes de ampliações dos sistemas de reservação.

Foto 25
Reservatório – ETA Central

Foto 26
Reservatório – Recanto dos Pássaros

Foto 27

Reservatório – ETA São Silvestre

Foto 28

Reservatório – Altos de Sant'Ana

Foto 29

Reservatório – Santa Terezinha

Foto 30

Reservatório – Igarapés

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS RESERVATÓRIOS						
NÚMERO DO RESERVATÓRIO	**ENDEREÇO**	**BAIRRO**	**SETOR**	**CAPACIDADE (m^3)**	**TIPO**	**MATERIAL**
R - 1	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO		900	ENTERRADO	CONCRETO
R - 2	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO		900	ENTERRADO	CONCRETO
R - 3	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO		800	APOIADO	CONCRETO
R - 5	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO		400	ENTERRADO	CONCRETO
R - 6	RUA ELVIRA L. MERCADANTE, 49	SANTA TEREZINHA	ST	450	APOIADO	CONCRETO
R - 7	RUA CÔNEGO JOSÉ BENTO, 936	JARDIM DO CRUZEIRO	ST	1.000	APOIADO	CONCRETO
R - 8	RUA DO LAGO, 375	JARDIM PANORAMA	PN	500	APOIADO	CONCRETO
R - 10	RUA PARAÍBA, 10	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	500	ENTERRADO	CONCRETO
R - 11	RUA CASEMIRO DE ABREU, 370	VILA ZEZÉ	VZ	200	ELEVADO	CONCRETO
R - 11A	RUA CASEMIRO DE ABREU, 370	VILA ZEZÉ	VZ	250	APOIADO	CONCRETO
R - 12	RUA DOS PINTASSILGOS, 300	RECANTO DOS PÁSSAROS	RP I	20	APOIADO	FIBRA
R - 13	AV. DONA CLARA R. CÉSAR, 259	PAGADOR ANDRADE	PA	100	APOIADO	CONCRETO
R - 14	RUA ANTONIO O. DE SOUZA, 95	SÃO GABRIEL	SG	80	APOIADO	CONCRETO
R - 15	RUA RAFAEL BARIOS MODOLEN, 150	VILA SÃO JOÃO	JG	100	APOIADO	CONCRETO
R - 17	RUA DAS COTOVIAS, 1.055	RECANTO DOS PÁSSAROS	RP II	100	ELEVADO	CONCRETO
R - 19	ESTRADA MUNICIPAL SÃO SILVESTRE,	JARDIM BOA VISTA	SG/JG	100	APOIADO	CONCRETO
R - 20	RUA DAS ANDORINHAS, 1.400	RECANTO DOS PÁSSAROS	RP I	100	APOIADO	FIBRA
R - 21	RUA DA IMP´RENSA, 564	PARQUE MEIA LUA	ML	100	APOIADO	FIBRA
R - 22	RUA DA IMP´RENSA, 564	PARQUE MEIA LUA	ML	100	APOIADO	FIBRA

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS RESERVATÓRIOS						
NÚMERO DO RESERVATÓRIO	**ENDEREÇO**	**BAIRRO**	**SETOR**	**CAPACIDADE (m^3)**	**TIPO**	**MATERIAL**
R - 24	RUA PADRE JOÃO F. S. ANDRADE, 296	PARQUE CALIFORNIA	PC	150	APOIADO	CONCRETO
R - 24A	RUA PADRE JOÃO F. S. ANDRADE, 296	PARQUE CALIFORNIA	PC	75	ELEVADO	CONCRETO
R - 25	AV. OLIVEIRA VIANA, 350	JD. NOVA ESPÉRANÇA	NE	300	APOIADO	FIBRA
R - 26	RUA MARRIETE C. MARRONI, 157	JARDIM ESPERANÇA	JE	120	APOIADO	CONCRETO
R - 27	RUA HOLLYWOOD, 144	JARDIM CALIFORNIA	JC	150	APOIADO	FIBRA
R - 28	RUA HOLLYWOOD, 144	JARDIM CALIFORNIA	JC	150	APOIADO	FIBRA
R - 29	RUA HOLLYWOOD, 144	JARDIM CALIFORNIA	JC	150	APOIADO	FIBRA
R - 30	RUA HOLLYWOOD, 144	JARDIM CALIFORNIA	JC	150	APOIADO	FIBRA
R - 32	RUA PROFª OLINDA MERCADANTE, 2.840	JARDIM PARAÍSO	JP	1.500	APOIADO	CONCRETO
R - 34	RUA PROF° OSVALDO B. MIGUÉLIS, 178	VILA SÃO JOÃO	JG	100	APOIADO	FIBRA
R - 35	RUA JARBAS MATOS, 572	JARDIM SANTA MARIA	SM	100	APOIADO	CONCRETO
R - 37	RUA MATO GROSSO, 150	JARDIM MARCONDES	SM	50	APOIADO	CONCRETO
R - 39	RUA JOÃO EUGÊNIO DE SOUZA, 10	JD. TERRAS DE SÃO JOÃO	TJ	367	APOIADO	CONCRETO
R - 40	RUA DA IMP´RENSA, 564	PARQUE MEIA LUA	ML	100	APOIADO	FIBRA
R - 41	RUA WALDOMIRO DE PAULA, 151	PARQUE IMPERIAL	PI	500	APOIADO	CONCRETO
R - 42	AV. JOSÉ CÂNDIDO PORTO, 1.987	VILLA BRANCA	VB	115	ELEVADO	CONCRETO
R - 43	RUA PRINCESA MARIA JOSÉ, 101	PARQUE DOS PRÍNCIPES	PP	1.000	APOIADO	AÇO
R - 44	RUA DAS ARARAS, 659	RECANTO DOS PÁSSAROS	RP	50	APOIADO	AÇO
R - 45	RUA PRINCESA MARIA JOSÉ, 101	PARQUE DOS PRÍNCIPES	PP	200	ELEVADO	CONCRETO
R - 46	RUA FLORINDA MARINO, 44	TERRAS DE STA. HELENA	SH	800	APOIADO	AÇO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS RESERVATÓRIOS						
NÚMERO DO RESERVATÓRIO	**ENDEREÇO**	**BAIRRO**	**SETOR**	**CAPACIDADE (m^3)**	**TIPO**	**MATERIAL**
R - 47	RUA TUPARÍ, 127	BELA VISTA	CI	100	APOIADO	FIBRA
R - 48	RUA JOTA DOMINGUES, 165	JARDIM ALVORADA	JÁ	180	APOIADO	CONCRETO
R - 50	RUA WALDOMIRO DE PAULA, 151	PARQUE IMPERIAL	PI	48	ELEVADO	AÇO
R - 51	RUA FLORINDA MARINO, 44	TERRAS DE STA. HELENA	SH	10	ELEVADO	AÇO
R - 52	AV. 12 DE JUNHO, 264	CONUNTO 22 DE ABRIL	VA	200	APOIADO	AÇO
R - 53	RUA OSVALDO MONTENEGRO, 1.085	VERANEIO IJAL	VI	500	APOIADO	AÇO
R - 54	PROLONG. RUA OSVALDO B. MIGUÉLIS, 178	VILA SÃO JOÃO	JG	100	APOIADO	FIBRA
R - 55	AV. JOSÉ CÂNDIDO PORTO, 1.987	VILLA BRANCA	VB	1.300	APOIADO	AÇO
R - 56	RUA ANTONIO O. DE SOUZA, 95	SÃO GABRIEL	SG	300	APOIADO	AÇO
R - 57	RUA XUCURÚ, 677	IGARAPÉS	VA	1.000	APOIADO	AÇO
R - 58	RUA VICENTE KLIMEIKA, 11	ALTOS DE SANTANA	AS	220	ELEVADO	CONCRETO
R - 59	RUA VEREADOR EGÍDIO A. COIMBRA, 436	PARQUE DOS SINOS	PS	80	ELEVADO	AÇO
R - 60	AV. VEREADOR EGÍDIO A. COIMBRA, 436	PARQUE DOS SINOS	PS	60	APOIADO	AÇO
R - 61	RUA PAULO VIRIATO C. DA COSTA, 630	MIRANTE DO VALE	MV	50	ELEVADO	AÇO
R - 62	RUA PAULO VIRIATO C. DA COSTA, 630	MIRANTE DO VALE	MV	450	APOIADO	AÇO
R - 63	RUA OSRISTANO, 716	RESIDENCIAL STA. PAULA	SP	150	APOIADO	CONCRETO
R - 64	RUA PÉRICLES, 100	JARDIM COLEGINHO	CB	100	APOIADO	FIBRA
R - 65	AV. DIOGO FONTES, 78	NOVA JACAREÍ	NJ	750	APOIADO	AÇO
R - 66	RUA VICENTE KLIMEIKA, 157	ALTOS DE SANTANA	AS	3.000	APOIADO	AÇO
R - 67	AV. JOSÉ CÂNDIDO PORTO, 1.987	VILLA BRANCA	VB	1.500	APOIADO	AÇO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS RESERVATÓRIOS						
NÚMERO DO RESERVATÓRIO	**ENDEREÇO**	**BAIRRO**	**SETOR**	**CAPACIDADE (m³)**	**TIPO**	**MATERIAL**
R - 68	RUA PROFª ANITA C. GOMES, 1.001	CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	200	APOIADO	AÇO
R - 69	RUA FLORINDA MARINO, 44	TERRAS DE STA. HELENA	SH	800	APOIADO	AÇO
R - 70	ESTRADA MUNICIPAL	SANTANA DO PEDREGULHO	JP	400	APOIADO	AÇO
R - 71	ESTRADA MUNICIPAL	SANTANA DO PEDREGULHO	JP	30	ELEVADO	AÇO
R - 72	AVENIDA 01, S/N°	LAGO DOURADO	LD	150	APOIADO	AÇO
R - 72A	AVENIDA 01, S/N°	LAGO DOURADO	LD	15	ELEVADO	AÇO
R - 73	RUA PROFª OLINDA MERCADANTE, 2.839	JARDIM PARAÍSO	JP	20	ELEVADO	AÇO
R - 74	RUA DO LAGO, 375	JARDIM PANORAMA	PN	S/INF.	ELEVADO	AÇO
R - 75	RUA ELVIRA L. MERCADANTE, 49	VL. NSA. SENHORA DE FÁTIMA	ST	1.500	APOIADO	AÇO
R - 76	AV. VEREADOR EGÍDIO A. COIMBRA, 436	PARQUE DOS SINOS	PS	800	APOIADO	AÇO
VOLUME TOTAL DE RESERVAÇÃO				**26.840**		

PLANILHA DE PROJEÇÃO DOS VOLUMES DE AMPLIAÇÕES DOS SISTEMAS DE RESERVAÇÃO

SETORES		RESERVATÓRIOS EXISTENTES			VOLUMES (m³)				
					PLANEJADOS		NECESSÁRIOS		
AGRUPADOS	ATENDIDOS	CAPACIDADE (m³)	MATERIAL	ALTURA (m)	2020	2030	2020	2030	PREVISTOS
	ZONA BAIXA				3.788	5.691	3.788	5.691	(*)
	SANTA HELENA	800 (2X)	AÇO	9,00	1.130	4.461	---	2.902	
SANTA HELENA	TERRAS DE SÃO JOÃO	367	CONCRETO	3,40	408	408	41	41	(**)
	JD. PANORAMA	500	CONCRETO	4,00	918	979	418	479	500
JD. ESPERANÇA	JD. ESPERANÇA	120	CONCRETO	3,20	424	424	304	304	500
JD. NOVA ESPERANÇA	JD. NOVA ESPERANÇA	300	FIBRA	5,40	706	981	406	681	500
NOVA JACAREÍ	NOVA JACAREÍ	200	AÇO	9,00	501	697	301	497	500
PARQUE IMPERIAL	PARQUE IMPERIAL	500	ALVENARIA	2,50	593	603	93	103	---
IJAL	IJAL	500	AÇO	9,00	1.278	1.820	628	1.170	1.000
	IGARAPÉS	1.000	FIBRA	10,30	499	725	---	---	
IGARAPÉS	BELA VISTA	100	FIBRA	8,40	54	182	---	66	---
	ALVORADA	180	CONCRETO	7,60	299	306	---	---	
TOTAIS		4.567			10.598	17.277	5.979	11.934	3.000

FONTE: SAAE

(*) PREVISTO NA ÁREA DA ETA - CAPACIDADE 5.000 m³

(**) PREVISTOS NO RESERVATÓRIO SÃO JOÃO - CAPACIDADE 5.000 m³

5.1.8. Booster

Existem 26 (vinte e seis) booster's que estão espalhados por toda a cidade e contribuem para uma boa distribuição da água tratada necessária para atender o município.

No quadro a seguir são apresentadas as características desses booster's.

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS BOOSTER'S								
NÚMERO DO BOOSTER	ENDEREÇO	SETOR	CAPACIDADE	POTÊNCIA INSTALADA	POTÊNCIA EM OPERAÇÃO	AUTOMAÇÃO		
			(l/s)	(cv)	(cv)	LOCAL	TELEMETRIA	TELECOMANDO
B2	PRAÇA INDEPENDÊNCIA, S/N° JARDIM INDEPENDÊNCIA	CC	33,30	2 X 60	1 X 60	SIM	NÃO	NÃO
B4	RUA ELVIRA LEAL MERCADANTE, 49 VILA NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	ST		2 X 15	2 X 15	SIM	SIM	NÃO
B5	RUA LUIZ SIMON, 428 VILA SÃO JOSÉ	JN	9,72	2 X 7,5	2 X 7,5	SIM	NÃO	NÃO
B7	VILA JOÃO PARENTE, 42 SIQUEIRA CAMPOS	SC	25,00	3 X 15	2 X 15	SIM	NÃO	NÃO
B8	RUA DIEGO FONTES, 60 CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	19,44	1 X 30	1 X 30	SIM	NÃO	NÃO
B10	AV WILSON N. SOARES, 292 JARDIM SÃO LUIZ	JE	9,17	1 X 30	1 X 30	SIM	NÃO	NÃO
B12	AV WILSON N. SOARES, S/N° JARDIM TERRAS DE SÃO JOÃO	TJ		1 X 18	1 X 18	SIM	NÃO	NÃO
B13	RUA JOÃO EUGÊNIO DE SOUZA, 10 JARDIM TERRAS DE SÃO JOÃO	TJ	1,17	1 X 5	1 X 5	SIM	NÃO	NÃO
B14	RUA HOLLYWOOD, 144 JARDIM CALIFÓRNIA	JC		1 X 6	1 X 6	SIM	NÃO	NÃO
B15	RUA HOLLYWOOD, 144 JARDIM CALIFÓRNIA	JC		1 X 5	1 X 5	SIM	NÃO	NÃO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS BOOSTER'S								
NÚMERO DO BOOSTER	ENDEREÇO	SETOR	CAPACIDADE	POTÊNCIA INSTALADA	POTÊNCIA EM OPERAÇÃO	AUTOMAÇÃO		
			(l/s)	(cv)	(cv)	LOCAL	TELEMETRIA	TELECOMANDO
B16	RUA DA IMPRENSA, 564 PARQUE MEIA LUA	ML	27,80	2 X 15	2 X 15	SIM	NÃO	NÃO
B17	RUA JARBAS P. MATTOS, 572 PROLONGAMENTO SANTA MARIA	OS	6,90	2 X 5	2 X 5	SIM	NÃO	NÃO
B18	AV. DIOGO FONTES, 60 CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ		1 X 75	1 X 75	SIM	NÃO	NÃO
B19	RUA TUPARI, 127 BELA VISTA	CI		1 X 3,5	1 X 3,5	SIM	NÃO	NÃO
B20	RUA ANTONIO FERREIRA RZIZINI, 140 SANTA HELENA	SH	55,56	2 X 100	1 X 100	SIM	SIM	NÃO
B21	RUA DAS ARARAS, 659 RECANTO DOS PÁSSAROS IV	RP	5,00	2 X 15	1 X 15	SIM	SIM	NÃO
B22	ESTRADA DO TANQUINHO, 833 JARDIM PEDRAMAR	VI	13,90	1 X 15	1 X 15	SIM	NÃO	NÃO
B23	RUA ANTONIO O. DE SOUZA, 95 JARDIM SÃO GABRIEL	SG		1 X 3	1 X 3	SIM	NÃO	NÃO
B24	AV. DIOGO FONTES, 60 CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ		1 X 70	1 X 70	SIM	NÃO	NÃO
B25	RUA JOTA DOMINGUES, 151 JARDIM ALVORADA	JA		1 X 3	1 X 3	SIM	NÃO	NÃO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DOS BOOSTER'S								
NÚMERO DO BOOSTER	ENDEREÇO	SETOR	CAPACIDADE	POTÊNCIA INSTALADA	POTÊNCIA EM OPERAÇÃO	AUTOMAÇÃO		
			(l/s)	(cv)	(cv)	LOCAL	TELEMETRIA	TELECOMANDO
B26	RUA ORISTANO, 716 RESIDENCIAL SANTA PAULA	SP	12,50	1 X 10	1 X 10	SIM	NÃO	NÃO
B27	RUA PERICLES, 100 JARDIM COLEGINHO	CB		1 X 15	1 X 15	SIM	NÃO	NÃO
B28	RODOVIA GERALDO SCAVONE, 380 PARQUE NOVA AMÉRICA	JI	450,00	4 X 150	2 X 150	SIM	SIM	NÃO
B29	RUA MARRIETE C. MORRONI, 157 JARDIM ESPERANÇA	JE		1 X 5	1 X 5	SIM	NÃO	NÃO
B30	RUA OSWALDO MONTENEGRO, 1085 VERANEIO IJAL	LD	5,00	1 X 15	1 X 15	SIM	NÃO	NÃO

5.1.9. Estações Elevatórias de Água Tratada

Existem 27 (vinte e sete) estações elevatórias de água tratada que estão espalhados por toda a cidade e contribuem para uma boa distribuição da água tratada necessária para atender o município.

No quadro a seguir são apresentadas as características dessas estações.

Foto 31
Estação Elevatória - Centro

Foto 32
Estação Elevatória – Parque Califórnia

Foto 33
Estação Elevatória – Jardim Marcondes

Foto 34
Estação Elevatória – Jardim Bela Vista

Foto 35

Estação Elevatória – Parque dos Príncipes

Foto 36

Estação Elevatória – Vila Branca

Foto 37

Estação Elevatória – Alto de Sant'Ana

Foto 38

Estação Elevatória – Vila Branca

Foto 39

Estação Elevatória – Parque dos Sinos

Foto 40

Estação Elevatória – Cidade Nova Jacareí

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA						
NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	BAIRRO	SETOR	POTÊNCIA INSTALADA	CAPACIDADE	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
				(cv)	(l/s)	
EEA 01	RUA PARAÍBA, 10	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	50	22,22	INOPERANTE
EEA 02	RUA PARAÍBA, 10	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	15	13,80	INOPERANTE
EEA 06	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO	ETA	500	250,00	BOM
EEA 06a	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO	ETA	200	83,30	BOM
EEA 07	RUA ANTUNES DA COSTA, 200	CENTRO	ETA	200	180,00	BOM
EEA 08	RUA DOS PINTASSILGOS, 1400	RECANTO DOS PÁSSAROS	ETA I	15	6,94	BOM
EEA 09	RUA JOÃO F. S. DE ANDRADE, 296	PARQUE CALIFÓRNIA	PC	20	18,05	BOM
EEA 10	RUA MATO GROSSO, 150	JARDIM MARCONDES	JM	120	18,05	BOM
EEA 11	RUA CASEMIRO DE ABREU, 270	VILA ZEZÉ	VZ	25	13,89	BOM
EEA 14	RUA ELVIRA LEAL MERCADANTE, 49	JARDIM BELA VISTA	BV	150	120,00	BOM
EEA 15	RUA PARAÍBA, 10	JARDIM DAS INDÚSTRIAS	JI	50	22,22	BOM
EEA 16	RUA PRINCESA MARIA JOSÉ, 101	PARQUE DOS PRINCIPES	PP	150	188,00	BOM
EEA 17	AV. JOSÉ CÂNDIDO PORTO, 1987	VILA BRANCA	VB	40	13,88	BOM
EEA 18	RUA WALDOMIRO DE PAULA, 151	PARQUE IMPERIAL	PI	5	4,16	BOM

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA						
NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	BAIRRO	SETOR	POTÊNCIA INSTALADA	CAPACIDADE	ESTADO DE CONSERVAÇÃO
				(cv)	(l/s)	
EEA 19	RUA FLORINDA MARINO, 44	SANTA HELENA	SH	6	5,55	BOM
EEA 20	RUA VICENTE KLIMEIKA, 11	ALTO DE SANT'ANNA	AS	100	41,67	BOM
EEA 21	AV. JOSÉ CÂNDIDO PORTO, 1987	VILA BRANCA	VB	120	87,75	BOM
EEA 22	RUA XUCURÚ, 677	IGARAPÉS	IG	15	8,33	INOPERANTE
EEA 23	AV. VEREADOR EGÍDIO A. COIMBRA, 436	PARQUE DOS SINOS	PS	60	48,17	BOM
EEA 24	RUA PAULO VIRIATO C. DA CONSTA, 630	MIRANTE DO VALE	MV	30	6.94	BOM
EEA 25	AV. DIOGO FONTES, 78	CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	200	38,43	BOM
EEA 26	AV. DIOGO FONTES, 78	CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	100	27,94	BOM
EEA 27	AV. DIOGO FONTES, 78	CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	120	26,35	BOM
EEA 28	AV. DIOGO FONTES, 78	CIDADE NOVA JACAREÍ	NJ	300	64,30	BOM
EEA 31	RUA PROF. OLINDA MERCADANTE, 2840	JARDIM PARAISO	JP	10	6,39	BOM
EEA 32	AVENIDA 01, S/N.	LAGO DOURADO	LD	12	8,21	BOM
EEA 33	ESTRADA MUNICIPAL, S/N.	SANTANA DO PEDREGULHO	JP	2	1,87	BOM
TOTAL					**1.297,25**	

5.2. Sistema de esgotamento sanitário

O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jacareí é o órgão responsável pela prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário da área urbana de Jacareí.

O índice de atendimento da rede coletora de esgotos é de **89,9%,** conforme dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) de 2012.

A área urbana, sede do município de **Jacareí,** é composta basicamente pelas seguintes bacias de esgotamento, que drenam para o Rio Paraíba do Sul. As bacias seguem as mesmas denominações utilizadas pelo SAAE, conforme quadro a seguir.

Quadro 6 – Bacias de esgotamento na área urbana e vertente do rio Paraíba do Sul

Margem	Bacia (Sub-bacia)	Principais Bairros Atendidos
Direita	B 1.1 a B 1.3	Centro, Jardins São José, Paraíba, Pitoresco, das Oliveiras, Coleginho, Yolanda, Paraíso, Colônia, Santo Antonio da Boa Vista, Vilas Formosa e Zezé, Conjunto Novo Amanhecer, Parque Santo Antonio, Nova América, dos Príncipes
	B 2.1 a B 2.3	Jardins Boa Vista, do Cruzeiro, do Vale, Colinas, Maria Amélia, Vila Santa Rita, Califórnia, Altos de Santana
	B 3.1 a B 3.3	Jardins Santa Maria, Primavera, Santa Marina, Cidade Salvador, Conjunto São Benedito, Parque Brasil
	B 4.1 e B 4.2	Rio Comprido e Vila Branca
	B 5	Parque Nova Lua
Esquerda	B 6.1 a B 6.4	Jardins Emília, América, Flórida, Siesta, São João, Didinha, Cidade Jardim
	B 7.1 a B 7.5	Jardins Nova Esperança, São Luiz, Pedramar, Terras de São João, Terras de Santa Helena, Parque Imperial
	B 8	Bandeira Branca
	B 9.1 e B 9.2	Igarapés, Jardim Alvorada, 1º de Maio

Fonte: SAAE

Quadro 7 – Extensão de rede e ligações de esgoto do município

Ano	Extensão da Rede Coletora (km)	Ligações Ativas de Água (un)
2007	560,34	54.745
2008	567,00	55.842
2009	572,00	57.281
2010	574,5	59.090
2011	575,5	61.171
2012	591,0	62.947

Fonte: SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

5.2.1. Sistema Principal - Rede Coletora

A rede coletora de esgoto que atende a área urbana do município de Jacareí possui aproximadamente 591,0 km de extensão. Na maior parte da cidade, a rede é composta de manilha cerâmica com diâmetro mínimo entre 150 mm e 300 mm, e também tubos de concreto com diâmetro entre 300 mm e 600 mm, nos empreendimentos particulares a rede coletora possui diâmetro variando de 125 a 350 mm, em PVC, e acima disto a partir de 400 mm usa-se tubos de PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro).

Alguns bairros são servidos por rede de abastecimento de água e não possuem rede coletora de esgotos, estes bairros utilizam sistemas individuais de disposição final de esgotos do tipo fossa séptica.

Observa-se que nos loteamentos regularizados atuais, existe algum tipo de tratamento ou disposição final dos efluentes domésticos, porém nos bairros mais antigos os lançamentos são feitos em corpos de água.

Recentemente, para diminuir esses lançamentos o SAAE tem investido em redes de interligação, coletores tronco, estações elevatórias e estação de tratamento, como é o caso da implantação do Sistema Turi.

5.2.2. Estações Elevatórias de Esgotos

A partir da lista de elevatórias fornecida pelo SAAE e pesquisas de campo, detectou-se a existência de 41 estações elevatórias de esgotos que deverão ser aproveitadas no sistema, 5 delas estão em fase final de construção e pertencem ao “Sistema do Turi”, além disso, algumas estações deverão ser ampliadas ou reformadas (substituição das instalações e equipamentos).

Abaixo são apresentadas fotos de algumas estações.

Foto 41
Estação Elevatória – Jardim das Oliveiras

Foto 42
Estação Elevatória – Jardim do Vale

Foto 43
Estação Elev. – Sto. Antônio da Boa Vista

Foto 44
Estação Elev. – Sto. Antônio da Boa Vista

Foto 45

Estação Elevatória – Terras de Santa Helena

Foto 46

Estação Elevatória – Sto. A. da Boa Vista IV

Foto 47

Estação Elevatória – Terras de Santa Clara

Foto 48

Est. Elevatória – Sto. Antônio Boa Vista II

Foto 49

Estação Elevatória – Altos de Santana II

Foto 50

Est. Elevatória – Residencial Santa Paula

Foto 51

Estação Elevatória – Jardim Conquista

Foto 52

Estação Elevatória – Nova Aliança

Foto 53

Estação Elevatória – Bandeira Branca

Foto 54

Estação Elevatória – Santos Dumont (Turi)

Foto 55

Estação Elevatória – Aliança (Turi)

Foto 56

Estação Elevatória – Final (Turi)

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO								
NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	BAIRRO	POTÊNCIA DA BOMBA	VAZÃO	VAZÃO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO		
			(cv)	(m³/h)	(l/s)	mecânica	elétrica	civil
EEE 1	AV. ALBERTO CAPICCI, 120	JARDIM DAS OLIVEIRAS	5,0	130,0	36,11	BOM	MÉDIO	BOM
EEE 2	RUA ASSMA J. NADER, 145	CIDADE JARDIM	3,2	45,0	12,50	BOM	MÉDIO	MÉDIO
EEE 3	RUA MAJOR LAUDELINO J. DE MORAES, 308	PARQUE MEIA LUA	6,0	180,0	50,00	BOM	MÉDIO	MÉDIO
EEE 4	RUA SUZANA DE CASTRO RAMOS, 550	JARDIM DO VALE	5,0	142,0	39,44	BOM	BOM	BOM
EEE 5	RUA SGT. FELICIO A. DE ARAUJO, 83	BANDEIRA BRANCA	16,5	20,0	5,56	BOM	MÉDIO	BOM
EEE 6	RUA HÉLIO AUGUSTO DE SOUZA, 7	JARDIM EMÍLIA	3,0	30,0	8,33	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 7	AV. HENRIQUE HASMANN, 206	JARDIM MARIA AMÉLIA	71,0	64,0	17,78	BOM	RUIM	RUIM
EEE 8	RUA MANOEL TRUYTS, 66	JARDIM SANTA MARINA	29,0	160,0	44,44	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 9	RUA ALBUQUERQUE, 1	LAGOA AZUL	2,5	10,0	2,78	BOM	MÉDIO	MÉDIO
EEE 10	ESTRADA DO PORTO VELHO, 802	PORTO VELHO	6,0	7,0	1,94	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 11	RUA NENUFAS, 71	STO. ANTONIO DA BOA VISTA	5,5	30,0	8,33	BOM	MÉDIO	BOM
EEE 12	RUA DAS PETÚNIAS, 540	STO. ANTONIO DA BOA VISTA II	3,0	60,0	16,67	BOM	BOM	BOM
EEE 13	ESTRADA NILO MÁXIMO, 6.220	STO. ANTONIO DA BOA VISTA III	5,5	13,0	3,61	BOM	BOM	BOM
EEE 14	AV. MARGINAL, 115	BANDEIRA BRANCA II	4,3	60,0	16,67	BOM	RUIM	RUIM
EEE 15	AVENIDA A, 119	JARDIM REAL	16,5	13,0	3,61	PÉSSIMO	BOM	MÉDIO
EEE 16	AV. ANDRÉ F. MONTORO, 50	TERRAS DE SANTA HELENA	5,5	17,0	4,72	BOM	BOM	BOM
EEE 17	RUA POTIGUARA, 22	IGARAPÉS	25,0	65,0	18,06	BOM	MÉDIO	MÉDIO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO								
NÚMERO DA ESTAÇÃO	ENDEREÇO	BAIRRO	POTÊNCIA DA BOMBA	VAZÃO	VAZÃO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO		
			(cv)	(m³/h)	(l/s)	mecânica	elétrica	civil
EEE 18	RUA ROMULO ROSSI, 550	STO. ANTONIO DA BOA VISTA IV	3,5	19,8	5,50	BOM	BOM	BOM
EEE 19	RUA JOSÉ MARIA SALGADO, 199	PARQUE MEIA LUA	1,8		0,00	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 20	RUA DR. WILLIAN FIOOD, 881	TERRAS DE SANTA CLARA	5,0		0,00	BOM	MÉDIO	MÉDIO
EEE 21	AV. GILDA P. GRECCO, 11	ALTOS DE SANTANA II	16,5		0,00	BOM	BOM	BOM
EEE 22	AV. CANDIDO PORTINARI, 379	VILA BRANCA	10,0		0,00	BOM	BOM	BOM
EEE 23	VIELA VOLTA REDONDA, 154	RIO COMPRIDO	15,0	72,0	20,00	BOM	MÉDIO	RUIM
EEE 24	RUA RIO GRANDE DO SUL, 147	RIO COMPRIDO II	5,0	86,4	24,00	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 25	ESTRADA NADIM RUSTON, 100	CONJUNTO 1° DE MAIO	10,0	63,8	17,72	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 26	RUA RAPHAEL SOLA SANCHES, 195	VILA GARCIA	10,0	63,8	17,72	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 27	RUA CEZARINA RIBEIRO, 353	CHÁCARAS MARILIA	5,0	18,0	5,00	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 28	RUA ANTÔNIO GARCIA ROMERO, 277	VILA GARCIA	2,0	4,3	1,19	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 29	RUA POTIGUARA, 109	IGARAPÉS II	5,0	18,0	5,00	BOM	MÉDIO	MÉDIO
EEE 30	AVENIDA A, S/N°	PARQUE DOS SINOS	3,5	68,4	19,00	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 31	AV. ARMANDO DE A. PEREIRA, 280	RESID. SANTA PAULA	10,0		0,00	BOM	RUIM	RUIM
EEE 32	RUA APOLONIO C. PINTO, 11	JARDIM CONQUISTA	4,0		0,00	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 33	RUA MARIO B. DE SOUZA, 81	NOVA ALIANÇA	3,5	12,6	3,50	BOM	BOM	BOM
EEE 34	ROD. EURYALE DE J. ZERBINI, 4.010	BANDEIRA BRANCA III	15,0	158,0	43,89	BOM	MÉDIO	MÉDIO

PLANILHA DE DADOS RESUMIDA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO								
NÚMERO DA ESTAÇÃO	**ENDEREÇO**	**BAIRRO**	**POTÊNCIA DA BOMBA**	**VAZÃO**	**VAZÃO**	**ESTADO DE CONSERVAÇÃO**		
			(cv)	**(m³/h)**	**(l/s)**	**mecânica**	**elétrica**	**civil**
EEE 35	RUA 22 DE MARÇO, 264	CONJUNTO 22 DE ABRIL	5,0	5,0	1,39	BOM	BOM	MÉDIO
EEE 36		BANDEIRA BRANCA I			0,00		BOM	BOM
EEE 37		SANTOS DUMONT (TURI)			0,00			
EEE 38		ALIANÇA (TURI)			0,00			
EEE 39		NILO MÁXIMO (TURI)			0,00			
EEE 40		PITORESCO (TURI)			0,00			
EEE 41		FINAL (TURI)			0,00			
TOTAIS				1.636	454			

5.2.3. Sistemas de tratamento de esgotos

O SAAE possui 17 estações de tratamento de esgotos, duas delas estão desativadas, a ETE Santa Helena será reformada e finalizada, e colocada em operação.

A Estação de Esgotos Central, em fase final de construção e entrará em operação em 2014, foi projetada para atendimento a 125.000 habitantes na primeira etapa. A concepção de tratamento adotada utiliza sistema anaeróbio seguido de aeróbio. São previstos reator anaeróbio de fluxo ascendente, seguido de lodos ativados, adensador e centrífuga.

O município de Jacareí conta ainda com mais 03 ETEs, Bandeira Branca, Meia Lua e Vila Branca que utilizam sistema de lodos ativados convencionais por batelada.

A ETE São Silvestre é constituída por uma lagoa facultativa primária, precedida de tratamento preliminar com gradeamento e caixas de areia. As demais ETEs, implantadas em loteamentos (sistemas isolados).

O corpo receptor dos efluentes tratados é o Rio Paraíba do Sul, enquadrado como classe 2, segundo o Decreto Estadual n° 10.755 que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água do Estado de São Paulo.

Os lodos desidratados nas ETES existentes são dispostos no aterro sanitário municipal em troca de descarte de chorume na ETE Villa Branca, a partir do segundo semestre de 2014 eles terão destinos diferentes do aterro sanitário, em virtude de saturação do mesmo.

Na cidade de Jacareí há ainda outros sistemas de tratamento de esgotos isolados, principalmente dentro de condomínios residenciais como Santa Helena, Santa Paula, Nova Aliança, Parque dos Sinos, Jardim do Marquês, Vila Romana, Cristal Parque, Santa Terezinha, Fogaça, Leblon e Santana do

Pedregulho. Tais sistemas são constituídos de fossas sépticas e filtros anaeróbios.

Abaixo são apresentadas fotos das ETEs Bandeira Branca, Meia Lua, Vila Branca, São Silvestre, Santa Paula, Central, Parque dos Sinos, Jd. do Marques, Cristal Parque e Santa Terezinha.

Foto 57
ETE Bandeira Branca

Foto 58
ETE Parque Meia Lua

Foto 59
ETE Vila Branca

Foto 60
ETE São Silvestre

Foto 61

ETE Santa Paula

Foto 62

ETE Central

Foto 63

ETE Parque dos Sinos

Foto 64

ETE Jardim do Marques

Foto 65

ETE Cristal Parque

Foto 66

ETE Santa Terezinha

No quadro a seguir é apresentada, de forma resumida, a descrição dos principais sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Jacareí.

PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTES							
ETE	INÍCIO DE OPERAÇÃO	TRATAMENTO (TIPO)	VAZÃO (m^3 / h)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HABITANTES)	TRATAMENTO (UNIDADES)	LODO (TRATAMENTO)	EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS
BANDEIRA BRANCA	2006	LODOS ATIVADOS EM BATELADAS	74,9	2.560	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL 3 TANQUES DE AERAÇÃO CLORAÇÃO	ADENSADOR CENTRIFUGA	---
VILA BRANCA	2004	LODOS ATIVADOS CONVENCIONAL	81,9	15.750	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL DECANTADORES PRIMÁRIOS TANQUE DE AERAÇÃO DECANTADORES SECUNDÁRIOS CLORAÇÃO	LEITOS DE SECAGEM	FOSSAS E CHORUME
MEIA LUA	2005	LODOS ATIVADOS EM BATELADAS	117,1	15.600	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL 3 TANQUES DE AERAÇÃO CLORAÇÃO	LEITOS DE SECAGEM	---
SÃO SILVESTRE	2005	LAGOAS FACULTATIVAS	48,1	8.320	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL 2 LAGOAS FACULTATIVAS	LEITOS DE SECAGEM	---

PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTES							
ETE	**INÍCIO DE OPERAÇÃO**	**TRATAMENTO (TIPO)**	**VAZÃO (m^3 / h)**	**POPULAÇÃO ATENDIDA (HABITANTES)**	**TRATAMENTO (UNIDADES)**	**LODO (TRATAMENTO)**	**EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS**
CENTRAL	EM TESTES	TRATAMENTO ANAERÓBIO + LODOS ATIVADOS	961,2	97.050	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL REATOR UASB TANQUES DE AERAÇÃO DECANTADORES SECUNDÁRIOS CLORAÇÃO	ADENSADOR CENTRIFUGA	---
SANTA HELENA	NÃO ATIVADA	TRATAMENTO ANAERÓBIO + LODOS ATIVADOS	7,4	1.150	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL TANQUE DE AERAÇÃO DECANTADOR	LEITOS DE SECAGEM	---
CONJUNTO 22 DE ABRIL	NÃO ATIVADA	TRATAMENTO ANAERÓBIO + LODOS ATIVADOS	13,3	2.100	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL REATOR UASB REATOR AERÓBIO DECANTADOR CLORAÇÃO	ADENSADOR CENTRIFUGA	---
PARQUE DOS SINOS	EM OPERAÇÃO	TRATAMENTO ANAERÓBIO FILTRO AERÓBIO POLIMENTO FINAL	8,3	11.900	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL REATOR UASB AERADOR FILTROS AERÓBIOS	LEITOS DE SECAGEM	---

PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTES							
ETE	INÍCIO DE OPERAÇÃO	TRATAMENTO (TIPO)	VAZÃO (m^3 / h)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HABITANTES)	TRATAMENTO (UNIDADES)	LODO (TRATAMENTO)	EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS
CRISTAL PARQUE	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	5,9	900	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
JARDIM DO MARQUES	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	3,7	4.435	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
NOVA ALIANÇA	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	10,4	2.500	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
SANTA PAULA	EM OPERAÇÃO	LODOS ATIVADOS CONVENCIONAL	42,7	6.400	GRADE CAIXA DE AREIA CALHA PARSHALL DECANTADORES PRIMÁRIOS TANQUE DE AERAÇÃO DECANTADORES SECUNDÁRIOS CLORAÇÃO	LEITOS DE SECAGEM	---

PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTES							
ETE	INÍCIO DE OPERAÇÃO	TRATAMENTO (TIPO)	VAZÃO (m^3 / h)	POPULAÇÃO ATENDIDA (HABITANTES)	TRATAMENTO (UNIDADES)	LODO (TRATAMENTO)	EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS
VILA ROMANA	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	5,66	10.486	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
SANTA TEREZINHA	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	11,2	1.680	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
FOGAÇA	NÃO ATIVADA	FOSSA FILTRO	8,3	1.985	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO		---
LEBLON	EM OPERAÇÃO	FOSSA FILTRO	4,5	1.078	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO	LEITOS DE SECAGEM	---
SANTANA DO PEDREGULHO	NÃO ATIVADA	FOSSA FILTRO	21,2	2.505	GRADE CAIXA DE AREIA FOSSA FILTRO	LEITOS DE SECAGEM	---

parte 6

PROJEÇÕES DEMANDAS E PROPOSIÇÕES CONSOLIDADAS

Projeção populacional

Demanda e proposições dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

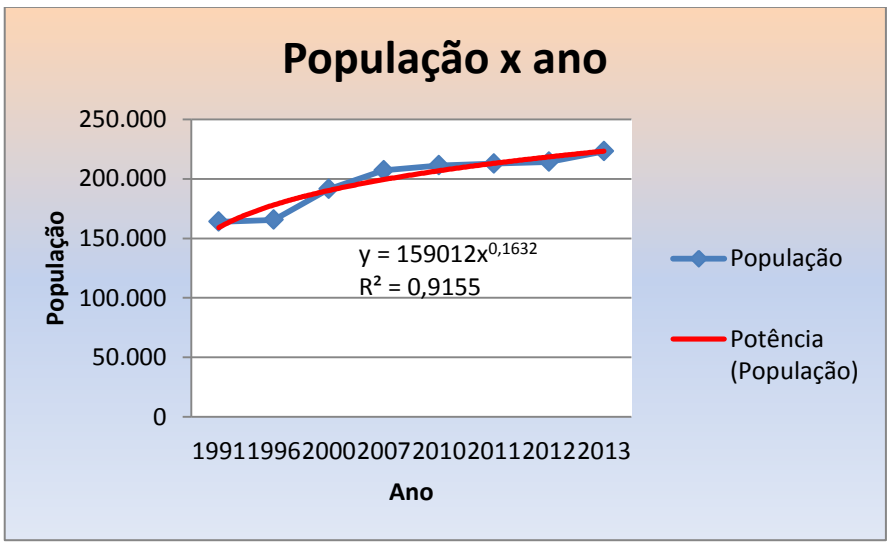
6. INTRODUÇÃO

6.1. Projeção populacional

O município de Jacareí, oficialmente, tem os distritos Sede, Parque Meia Lua e São Silvestre de Jacareí. Entretanto têm também os núcleos Pagador Andrade e 22 de Abril, que de acordo com a classificação do IBGE são “áreas urbanas isoladas”, e ainda o núcleo Recanto dos Pássaros, que segundo o mesmo IBGE é um “aglomerado rural isolado”. Todos esses núcleos fazem parte do Distrito-Sede.

As populações do Município, para este estudo, foram projetadas a partir dos dados da população sede dos Censos de 1990 a 2010, inclusive as estimativas de 2011, 2012 e 2013 do IBGE.

Com base no crescimento populacional deste período foi elaborada diversas curvas de tendências e adotada a que mais se aproximou da população estimada pelo IBGE para o ano de 2013. Com esta curva foi feita a projeção dos crescimentos futuros.



Esta curva de tendência foi utilizada para a estimativa do crescimento populacional para a Sede e os distritos de Pagador de Andrade e São Silvestre e os Núcleos 22 de Abril e Parque Meia Lua.

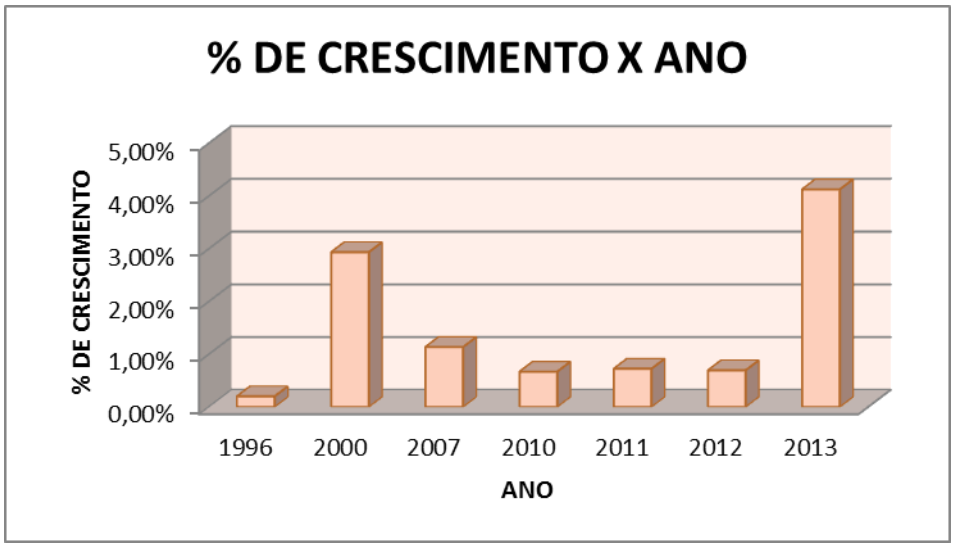
Quadro 8 – Crescimento populacional

Ano	Jacareí	Crescimento Populacional	São Paulo	Crescimento Populacional	Brasil	Crescimento Populacional
1991	163.869		31.588.925		146.825.475	
1996	165.528		33.844.339	1,0138885954	156.032.944	1,0122387941
2000	191.291	1,0293536622	37.032.403	1,0181673624	169.799.170	1,0170536250
2007	207.028	1,0113580499	39.827.570	1,0104493745	183.987.291	1,0115302957
2010	211.214	1,0066949073	41.262.199	1,0118656503	190.755.799	1,0121152645
2011	212.744	1,0072438380				
2012	214.223	1,0069520174				
2013	223.064	1,0412700784				

Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010;

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais (estimativa 2011 a 2013)

As três últimas linhas apresentam estimativas feitas pelo IBGE do crescimento populacional do município de Jacareí.



Como podemos observar o município apresentou um pico de crescimento no ano 2.000 e esta tendência volta aparecer em 2.013, pois o mesmo está novamente atravessando uma fase de crescimento industrial.

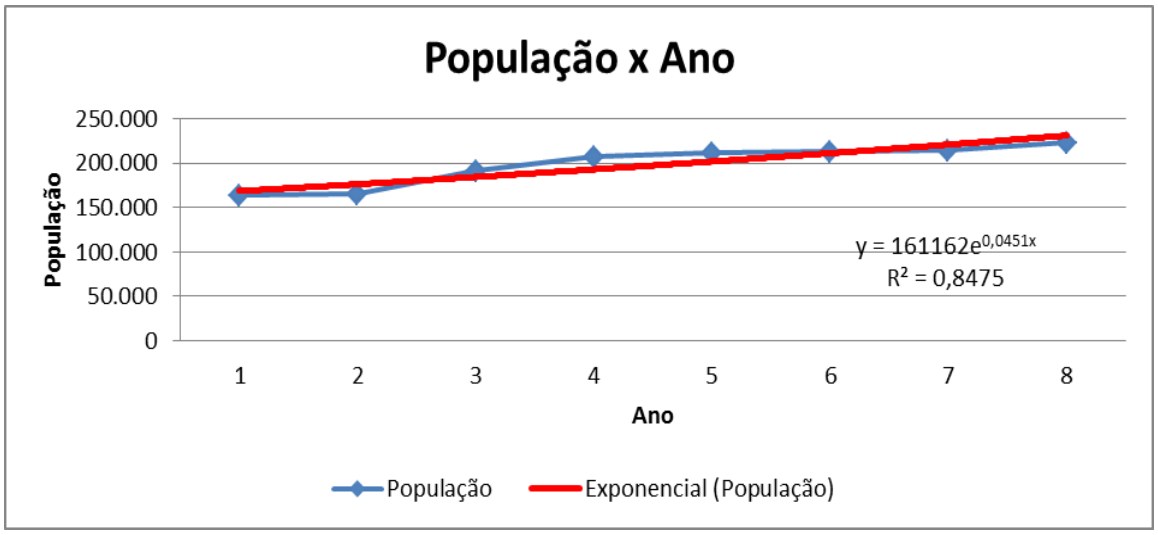
Quadro 9 – Estudo demográfico de Jacareí

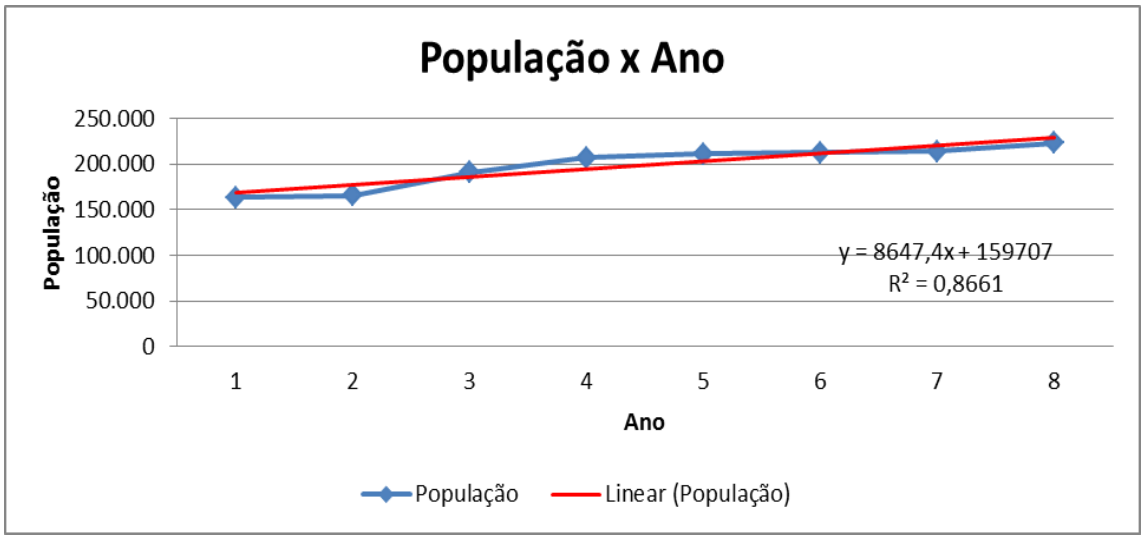
Nº	Ano	População Jacareí	Crescimento Populacional	São Paulo	Crescimento Populacional	Brasil	Crescimento Populacional
1	1991	163.869		31.588.925		146.825.475	
2	1996	165.528	0,20%	33.844.339	1,39%	156.032.944	1,22%
3	2000	191.291	2,94%	37.032.403	1,82%	169.799.170	1,71%
4	2007	207.028	1,14%	39.827.570	1,04%	183.987.291	1,15%
5	2010	211.214	0,67%	41.262.199	1,19%	190.755.799	1,21%
6	2011	212.744	0,72%				
7	2012	214.223	0,70%				
8	2013	223.064	4,13%				

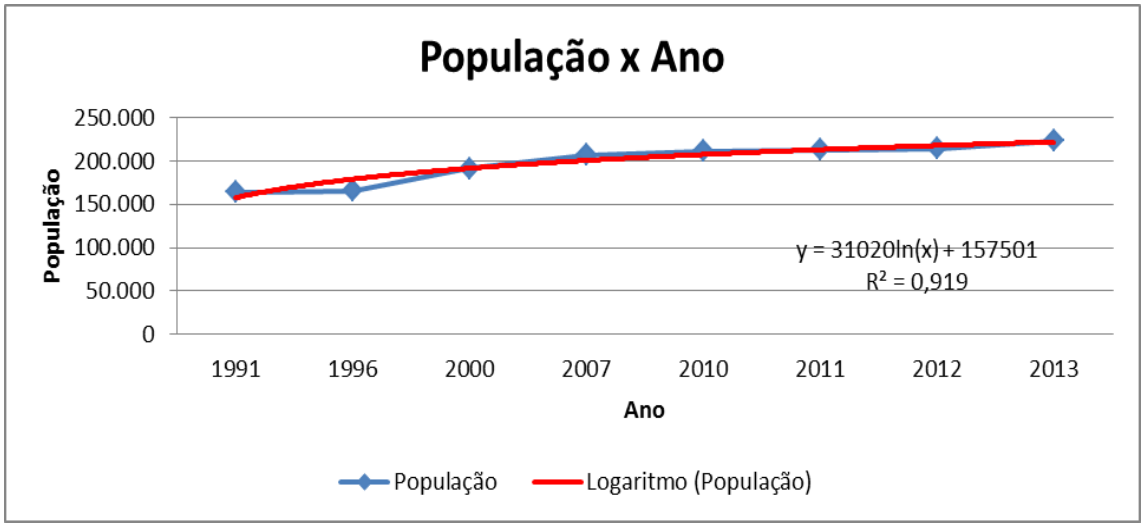
Fonte: IBGE: Censo Demográfico 19 Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010;91, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem

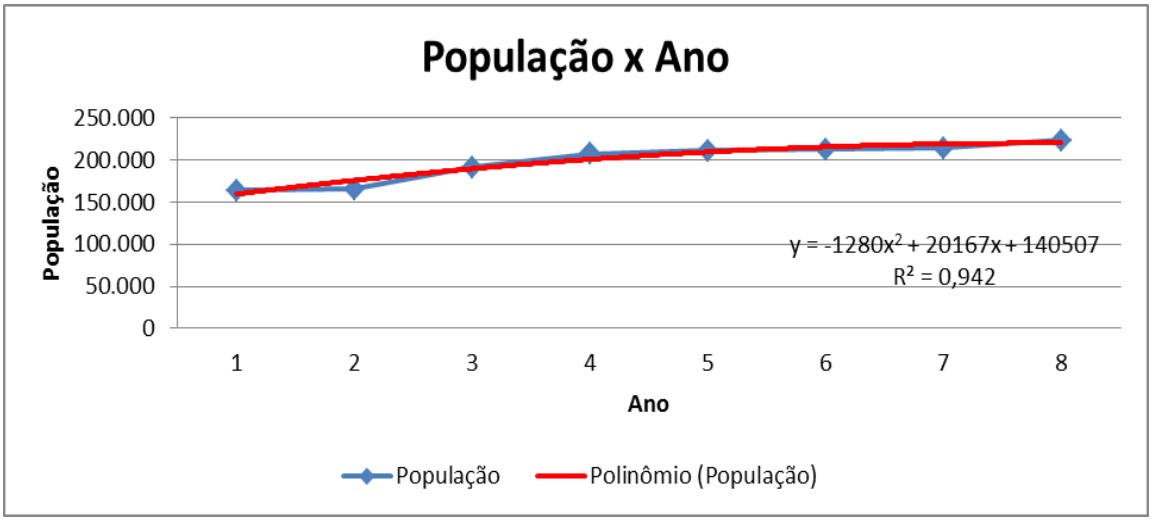
Fonte: IBGE: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais (estimativa 2011 a 2013)

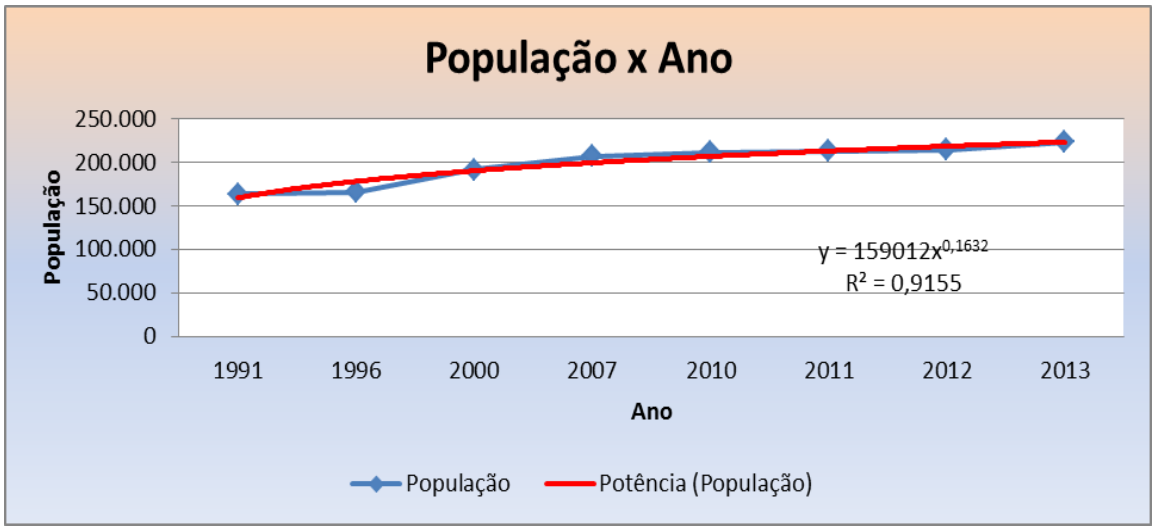
2010/1991	1,0127710881
2010/2000	1,0099568436
2010/2007	1,0066949073

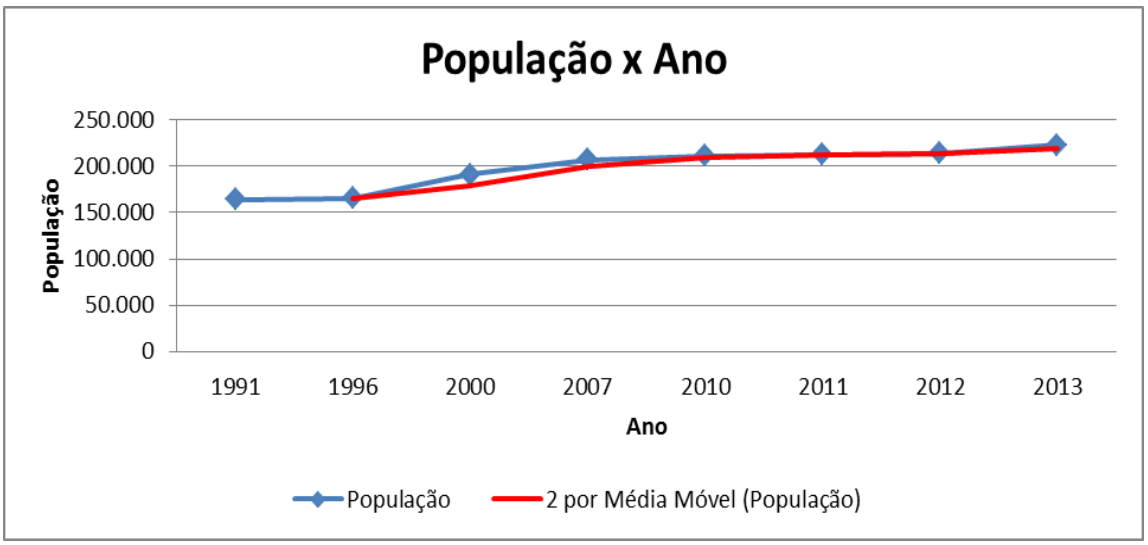



População x Ano
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
População
1
2
3
4
5
6
7
8
Ano
y = 8647,4x + 159707
R² = 0,8661
População
Linear (População)


População x Ano
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
População
1991
1996
2000
2007
2010
2011
2012
2013
Ano
y = 31020ln(x) + 157501
R² = 0,919
População
Logaritmo (População)


População x Ano
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
População
1
2
3
4
5
6
7
8
Ano
y = -1280x² + 20167x + 140507
R² = 0,942
População
Polinômio (População)


População x Ano
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
População
1991
1996
2000
2007
2010
2011
2012
2013
Ano
y = 159012x^0,1632
R² = 0,9155
População
Potência (População)


População x Ano
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
0
População
1991
1996
2000
2007
2010
2011
2012
2013
Ano
População
2 por Média Móvel (População)

DEMANDA POPULACIONAL												
Nº	**Ano**	**Índice 2010/2007**	**Índice 2010/2000**	**Índice 2010/1991**	**Índice 2012/1991**	**Censo 2010 e estimativa IBGE**	**Logaritmo**	**Exponencial**	**Linear**	**Polinômio**	**Potência**	**Índice de crescimento**
5	2010	211.214	211.214	211.214	211.214	211.214	207.426	201.928	202.944	209.342	211.214	
6	2011	212.628	213.317	213.911	213.802	212.744	213.081	211.243	211.591	215.429	213.022	1,00855940
7	2012	214.052	215.441	216.643	216.422	214.223	217.863	220.988	220.239	218.956	218.449	1,02547651
8	2013	215.485	217.586	219.410	**219.074**	**223.064**	222.005	231.183	228.886	219.923	223.262	1,02203151
9	2014	216.927	219.753	222.212	221.759		225.659	241.848	237.534	218.330	227.595	1,01940813
10	**2015**	**218.380**	**221.941**	**225.050**	**224.476**		**228.927**	253.005	246.181	214.177	**231.542**	1,01734352
11	2016	219.842	224.150	227.924	227.227		231.884	264.677	254.828	207.464	235.172	1,01567622
12	2017	221.313	226.382	230.835	230.011		234.583	276.887	263.476	198.191	238.535	1,01430156
13	2018	222.795	228.636	233.783	232.830		237.066	289.661	272.123	186.358	241.672	1,01314866
14	2019	224.287	230.913	236.769	235.683		239.365	303.023	280.771	171.965	244.612	1,01216785
15	**2020**	**225.788**	**233.212**	**239.793**	**238.571**		**241.505**	317.003	289.418	155.012	**247.382**	1,01132326
16	2021	227.300	235.534	242.855	241.495		243.507	331.627	298.065	135.499	250.001	1,01058835
17	2022	228.822	237.879	245.956	244.454		245.387	346.926	306.713	113.426	252.487	1,00994305
18	2023	230.354	240.248	249.098	247.449		247.160	362.930	315.360	88.793	254.853	1,00937190
19	2024	231.896	242.640	252.279	250.482		248.837	379.673	324.008	61.600	257.112	1,00886281
20	**2025**	**233.448**	**245.056**	**255.501**	**253.551**		**250.429**	397.188	332.655	31.847	**259.273**	1,00840620
21	2026	235.011	247.496	258.764	256.658		251.942	415.511	341.302	-466	261.346	1,00799434
22	2027	236.585	249.960	262.068	259.803		253.385	434.680	349.950	-35.339	263.338	1,00762096
23	2028	238.169	252.449	265.415	262.987		254.764	454.733	358.597	-72.772	265.255	1,00728091
24	2029	239.763	254.962	268.805	266.209		256.084	475.711	367.245	-112.765	267.104	1,00696991

DEMANDA POPULACIONAL												
Nº	Ano	Índice 2010/2007	Índice 2010/2000	Índice 2010/1991	Índice 2012/1991	Censo 2010 e estimativa IBGE	Logaritmo	Exponencial	Linear	Polinômio	Potência	Índice de crescimento
25	2030	241.368	257.501	272.238	269.472		257.351	497.656	375.892	-155.318	268.889	1,00668439
26	2031	242.984	260.065	275.715	272.774		258.567	520.615	384.539	-200.431	270.616	1,00642135
27	2032	244.611	262.654	279.236	276.116		259.738	544.632	393.187	-248.104	272.288	1,00617823
28	2033	246.249	265.270	282.802	279.500		260.866	569.757	401.834	-298.337	273.909	1,00595285
29	2034	247.897	267.911	286.414	282.925		261.955	596.041	410.482	-351.130	275.482	1,00574333
30	**2035**	**249.557**	**270.578**	**290.072**	**286.392**		**263.006**	623.538	419.129	-406.483	**277.010**	1,00554807
31	2036	251.228	273.272	293.776	289.901		264.023	652.304	427.776	-464.396	278.497	1,00536564
32	2037	252.910	275.993	297.528	293.454		265.008	682.396	436.424	-524.869	279.943	1,00519483
33	2038	254.603	278.741	301.328	297.050		265.963	713.877	445.071	-587.902	281.353	1,00503457
34	2039	256.307	281.517	305.176	300.690		266.889	746.809	453.719	-653.495	282.727	1,00488389
35	**2040**	**258.023**	**284.320**	**309.073**	**304.374**		**267.788**	781.262	462.366	-721.648	**284.068**	1,00474197

6.2. Demanda e proposições do sistema de abastecimento de água

Os parâmetros adotados para os cálculos do prognóstico foram de sistemas semelhantes, obtidos através da publicação do SNIS.

Quando não disponíveis os dados, utilizou-se, de outras cidades com características similares, ou ainda os parâmetros bibliográficos usualmente adotados em trabalhos de planejamento.

Como de uma forma geral os dados referem-se ao município como um todo. Os parâmetros foram apurados e/ou avaliados para todo o sistema e foram aplicados igualmente a todas as localidades.

As memórias de cálculos a seguir mostram todos os parâmetros utilizados nos cálculos da sede, dos distritos e núcleos. Os cálculos foram efetuados considerando os dados levantados na etapa de diagnóstico e as metas de: aumento do atendimento a população, redução das perdas de água e aumento do uso racional da água.

Todos os cálculos foram feitos ano a ano até a universalização do atendimento dos serviços de abastecimento de água e a partir desta a mesma deve se manter até o ano em que se completa o estudo.

Através destas projeções e cálculos são definidas as necessidades de rede de abastecimento, ligações de água, reservação e produção e tratamento de água.
As definições das metas foram discutidas e definidas com o setor técnico da autarquia, outros setores da municipalidade a através das oficinas de participação popular.

Para atendimento das metas estabelecidas foram idealizados três programas: Água para Todos, Consumo Consciente e de Redução de Perdas.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
SEDE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana	198.855	habitante	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios abastecidos	59.536	habitante	Informação SAAE
Média de moradores por domicílio ocupado	3,29	hab/dom	calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de água existente	692.618	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,48	m/hab	calculado
Ligação/economia (domicilio)	1		adotado - ano base 2013
Volume de reservação existente	22.075	m³	Informação SAAE
Volume necessário	(1/3)	m³	vazão máxima - ano base 2013
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Redução de consumo	2	l x hab/dia	a partir de 2016
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
% de atendimento	99,80	%	ano base 2013
Aumento do percentual de atendimento	0,10	%	a partir de 2016
Índice de perdas	49	%	ano base 2013
Redução de perdas	2	%	a partir de 2016
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	ano base 2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	ano base 2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	ano base 2013
Vazão de produção de água	970	l/s	Levantamento de campo/2013
Vazão de tratamento	777	l/s	Levantamento de campo/ 2013

METAS DE ATENDIMENTO
SEDE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	198.855	99,80%	49,00%	160,00
2011	200.557	99,80%	49,00%	160,00
2012	205.667	99,80%	49,00%	160,00
2013	210.198	99,80%	49,00%	160,00
2014	214.277	99,80%	49,00%	160,00
2015	217.994	99,80%	49,00%	160,00
2016	221.411	99,90%	47,00%	158,00
2017	224.577	100,00%	45,00%	156,00
2018	227.530	100,00%	43,00%	154,00
2019	230.299	100,00%	41,00%	152,00
2020	232.907	100,00%	39,00%	150,00
2021	235.373	100,00%	37,00%	148,00
2022	237.713	100,00%	35,00%	146,00
2023	239.941	100,00%	33,00%	144,00
2024	242.067	100,00%	31,00%	142,00
2025	244.102	100,00%	29,00%	140,00
2026	246.054	100,00%	27,00%	138,00
2027	247.929	100,00%	25,00%	138,00
2028	249.734	100,00%	25,00%	138,00
2029	251.475	100,00%	25,00%	138,00
2030	253.156	100,00%	25,00%	138,00
2031	254.781	100,00%	25,00%	138,00
2032	256.355	100,00%	25,00%	138,00
2033	257.881	100,00%	25,00%	138,00
2034	259.362	100,00%	25,00%	138,00
2035	260.801	100,00%	25,00%	138,00
2036	262.201	100,00%	25,00%	138,00
2037	263.563	100,00%	25,00%	138,00
2038	264.890	100,00%	25,00%	138,00
2039	266.183	100,00%	25,00%	138,00
2040	267.446	100,00%	25,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO E CONSUMO
SEDE

Ano	População Urbana	Metas			Vazões		
		Consumo Per Capita	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
	habitante	%	%	%	l/s	l/s	l/s
2010	198.855	160,0	99,80%	49,00%	720,61	864,74	1.297,11
2011	200.557	160,0	99,80%	49,00%	726,78	872,14	1.308,21
2012	205.667	160,0	99,80%	49,00%	745,30	894,36	1.341,54
2013	210.198	160,0	99,80%	49,00%	761,72	914,06	1.371,09
2014	214.277	160,0	99,80%	49,00%	776,50	931,80	1.397,70
2015	217.994	160,0	99,80%	49,00%	789,97	947,96	1.421,95
2016	221.411	158,0	99,90%	47,00%	763,19	915,83	1.373,74
2017	224.577	156,0	100,00%	45,00%	737,25	884,70	1.327,05
2018	227.530	154,0	100,00%	43,00%	711,49	853,79	1.280,69
2019	230.299	152,0	100,00%	41,00%	686,70	824,04	1.236,07
2020	232.907	150,0	100,00%	39,00%	662,87	795,45	1.193,17
2021	235.373	148,0	100,00%	37,00%	639,98	767,97	1.151,96
2022	237.713	146,0	100,00%	35,00%	617,99	741,58	1.112,38
2023	239.941	144,0	100,00%	33,00%	596,87	716,24	1.074,36
2024	242.067	142,0	100,00%	31,00%	576,58	691,90	1.037,85
2025	244.102	140,0	100,00%	29,00%	557,09	668,51	1.002,77
2026	246.054	138,0	100,00%	27,00%	538,36	646,03	969,05
2027	247.929	138,0	100,00%	25,00%	528,00	633,60	950,39
2028	249.734	138,0	100,00%	25,00%	531,84	638,21	957,31
2029	251.475	138,0	100,00%	25,00%	535,55	642,66	963,99
2030	253.156	138,0	100,00%	25,00%	539,13	646,95	970,43
2031	254.781	138,0	100,00%	25,00%	542,59	651,11	976,66
2032	256.355	138,0	100,00%	25,00%	545,94	655,13	982,70
2033	257.881	138,0	100,00%	25,00%	549,19	659,03	988,55
2034	259.362	138,0	100,00%	25,00%	552,35	662,82	994,22
2035	260.801	138,0	100,00%	25,00%	555,41	666,49	999,74
2036	262.201	138,0	100,00%	25,00%	558,39	670,07	1.005,10
2037	263.563	138,0	100,00%	25,00%	561,29	673,55	1.010,32
2038	264.890	138,0	100,00%	25,00%	564,12	676,94	1.015,41
2039	266.183	138,0	100,00%	25,00%	566,87	680,25	1.020,37
2040	267.446	138,0	100,00%	25,00%	569,56	683,47	1.025,21

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
SEDE

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos	Total de Rede de Água	Incremento		
				População	Ligações de Água	Rede de Água
	habitante	unidades	m	habitante	unidade	m
2010	198.855	59.536	692.618			
2011	200.557	60.960	698.546	1.702	1424	5.928
2012	205.667	62.513	716.343	5.109	1553	17.797
2013	210.198	63.890	732.125	4.531	1377	15.782
2014	214.277	65.130	746.334	4.080	1240	14.209
2015	217.994	66.259	759.278	3.716	1130	12.944
2016	221.411	67.298	771.181	3.417	1039	11.903
2017	224.577	68.261	782.210	3.167	962	11.029
2018	227.530	69.158	792.495	2.953	898	10.285
2019	230.299	70.000	802.138	2.769	842	9.643
2020	232.907	70.792	811.221	2.608	793	9.083
2021	235.373	71.542	819.810	2.466	750	8.589
2022	237.713	72.253	827.962	2.340	711	8.151
2023	239.941	72.930	835.721	2.228	677	7.760
2024	242.067	73.577	843.128	2.127	646	7.407
2025	244.102	74.195	850.216	2.035	619	7.088
2026	246.054	74.788	857.013	1.951	593	6.797
2027	247.929	75.358	863.544	1.875	570	6.531
2028	249.734	75.907	869.831	1.805	549	6.287
2029	251.475	76.436	875.894	1.741	529	6.063
2030	253.156	76.947	881.749	1.681	511	5.855
2031	254.781	77.441	887.411	1.626	494	5.662
2032	256.355	77.920	892.893	1.574	478	5.483
2033	257.881	78.383	898.209	1.526	464	5.315
2034	259.362	78.834	903.367	1.481	450	5.159
2035	260.801	79.271	908.379	1.439	437	5.012
2036	262.201	79.696	913.253	1.399	425	4.874
2037	263.563	80.110	917.997	1.362	414	4.744
2038	264.890	80.514	922.619	1.327	403	4.622
2039	266.183	80.907	927.125	1.294	393	4.506
2040	267.446	81.290	931.521	1.262	384	4.396

QUADRO DE AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO
SEDE

Ano	População Urbana	Vazões			Reservação	
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Necessidade de Reservação	Déficit de Reservação
	habitante	l/s	l/s	l/s	m³	m³
2010	198.855	720,61	864,74	1.297,11	24.904	-2.829
2011	200.557	726,78	872,14	1.308,21	25.118	-3.043
2012	205.667	745,30	894,36	1.341,54	25.758	-3.683
2013	210.198	761,72	914,06	1.371,09	26.325	-4.250
2014	214.277	776,50	931,80	1.397,70	26.836	-4.761
2015	217.994	789,97	947,96	1.421,95	27.301	-5.226
2016	221.411	763,19	915,83	1.373,74	26.376	-4.301
2017	224.577	737,25	884,70	1.327,05	25.479	-3.404
2018	227.530	711,49	853,79	1.280,69	24.589	-2.514
2019	230.299	686,70	824,04	1.236,07	23.732	-1.657
2020	232.907	662,87	795,45	1.193,17	22.909	-834
2021	235.373	639,98	767,97	1.151,96	22.118	-43
2022	237.713	617,99	741,58	1.112,38	21.358	717
2023	239.941	596,87	716,24	1.074,36	20.628	1.447
2024	242.067	576,58	691,90	1.037,85	19.927	2.148
2025	244.102	557,09	668,51	1.002,77	19.253	2.822
2026	246.054	538,36	646,03	969,05	18.606	3.469
2027	247.929	528,00	633,60	950,39	18.248	3.827
2028	249.734	531,84	638,21	957,31	18.380	3.695
2029	251.475	535,55	642,66	963,99	18.509	3.566
2030	253.156	539,13	646,95	970,43	18.632	3.443
2031	254.781	542,59	651,11	976,66	18.752	3.323
2032	256.355	545,94	655,13	982,70	18.868	3.207
2033	257.881	549,19	659,03	988,55	18.980	3.095
2034	259.362	552,35	662,82	994,22	19.089	2.986
2035	260.801	555,41	666,49	999,74	19.195	2.880
2036	262.201	558,39	670,07	1.005,10	19.298	2.777
2037	263.563	561,29	673,55	1.010,32	19.398	2.677
2038	264.890	564,12	676,94	1.015,41	19.496	2.579
2039	266.183	566,87	680,25	1.020,37	19.591	2.484
2040	267.446	569,56	683,47	1.025,21	19.684	2.391

Caso o déficit de reservação seja positivo não há necessidade de construção de novos reservatórios, pois os existentes atendem a demanda.

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
PAGADOR ANDRADE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana	788	habitante	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios abastecidos	239	habitante	Informação SAAE
Média de moradores por domicílio ocupado	3,29	hab/dom	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de água existente	2.743	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,48	m/hab	adotado - ano base 2013
Ligação/economia (domicilio)	1		adotado - ano base 2013
Volume de reservação existente	100	m³	Informação SAAE
Volume necessário	(1/3)	m³	vazão máxima - ano base 2013
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Redução de consumo	2	l x hab/dia	a partir de 2016
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
% de atendimento	99,80	%	ano base 2013
Aumento do percentual de atendimento	0,10	%	a partir de 2016
Índice de perdas	49	%	ano base 2013
Redução de perdas	2	%	a partir de 2016
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	ano base 2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	ano base 2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	ano base 2013
Vazão de produção de água	3	l/s	Informação SAAE
Vazão de tratamento	3	l/s	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
PAGADOR ANDRADE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	788	99,80%	49,00%	160,00
2011	795	99,80%	49,00%	160,00
2012	815	99,80%	49,00%	160,00
2013	833	99,80%	49,00%	160,00
2014	849	99,80%	49,00%	160,00
2015	864	99,80%	49,00%	160,00
2016	877	99,90%	47,00%	158,00
2017	890	100,00%	45,00%	156,00
2018	902	100,00%	43,00%	154,00
2019	913	100,00%	41,00%	152,00
2020	923	100,00%	39,00%	150,00
2021	933	100,00%	37,00%	148,00
2022	942	100,00%	35,00%	146,00
2023	951	100,00%	33,00%	144,00
2024	959	100,00%	31,00%	142,00
2025	967	100,00%	29,00%	140,00
2026	975	100,00%	27,00%	138,00
2027	982	100,00%	25,00%	138,00
2028	990	100,00%	25,00%	138,00
2029	997	100,00%	25,00%	138,00
2030	1.003	100,00%	25,00%	138,00
2031	1.010	100,00%	25,00%	138,00
2032	1.016	100,00%	25,00%	138,00
2033	1.022	100,00%	25,00%	138,00
2034	1.028	100,00%	25,00%	138,00
2035	1.033	100,00%	25,00%	138,00
2036	1.039	100,00%	25,00%	138,00
2037	1.044	100,00%	25,00%	138,00
2038	1.050	100,00%	25,00%	138,00
2039	1.055	100,00%	25,00%	138,00
2040	1.060	100,00%	25,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO E CONSUMO
PAGADOR ANDRADE

Ano	População Urbana	Metas			Vazões		
		Consumo Per Capita	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
	habitante	%	%	%	l/s	l/s	l/s
2010	788	160,0	99,80%	49,30%	2,87	3,45	5,17
2011	795	160,0	99,80%	49,00%	2,88	3,46	5,18
2012	815	160,0	99,80%	49,00%	2,95	3,54	5,32
2013	833	160,0	99,80%	49,00%	3,02	3,62	5,43
2014	849	160,0	99,80%	49,00%	3,08	3,69	5,54
2015	864	160,0	99,80%	49,00%	3,13	3,76	5,63
2016	877	158,0	99,90%	47,00%	3,02	3,63	5,44
2017	890	156,0	100,00%	45,00%	2,92	3,51	5,26
2018	902	154,0	100,00%	43,00%	2,82	3,38	5,07
2019	913	152,0	100,00%	41,00%	2,72	3,27	4,90
2020	923	150,0	100,00%	39,00%	2,63	3,15	4,73
2021	933	148,0	100,00%	37,00%	2,54	3,04	4,56
2022	942	146,0	100,00%	35,00%	2,45	2,94	4,41
2023	951	144,0	100,00%	33,00%	2,37	2,84	4,26
2024	959	142,0	100,00%	31,00%	2,28	2,74	4,11
2025	967	140,0	100,00%	29,00%	2,21	2,65	3,97
2026	975	138,0	100,00%	27,00%	2,13	2,56	3,84
2027	982	138,0	100,00%	25,00%	2,09	2,51	3,77
2028	990	138,0	100,00%	25,00%	2,11	2,53	3,79
2029	997	138,0	100,00%	25,00%	2,12	2,55	3,82
2030	1.003	138,0	100,00%	25,00%	2,14	2,56	3,85
2031	1.010	138,0	100,00%	25,00%	2,15	2,58	3,87
2032	1.016	138,0	100,00%	25,00%	2,16	2,60	3,89
2033	1.022	138,0	100,00%	25,00%	2,18	2,61	3,92
2034	1.028	138,0	100,00%	25,00%	2,19	2,63	3,94
2035	1.033	138,0	100,00%	25,00%	2,20	2,64	3,96
2036	1.039	138,0	100,00%	25,00%	2,21	2,66	3,98
2037	1.044	138,0	100,00%	25,00%	2,22	2,67	4,00
2038	1.050	138,0	100,00%	25,00%	2,24	2,68	4,02
2039	1.055	138,0	100,00%	25,00%	2,25	2,70	4,04
2040	1.060	138,0	100,00%	25,00%	2,26	2,71	4,06

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
PAGADOR ANDRADE

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos	Total de Rede de Água	Incremento		
				População	Ligações de Água	Rede de Água
	habitante	unidades	m	habitante	unidade	m
2010	788	239	2.743			
2011	795	242	2.766	7	3	23
2012	815	248	2.837	20	6	70
2013	833	253	2.899	18	5	63
2014	849	258	2.956	16	5	56
2015	864	263	3.007	15	4	51
2016	877	267	3.054	14	4	47
2017	890	270	3.098	13	4	44
2018	902	274	3.139	12	4	41
2019	913	277	3.177	11	3	38
2020	923	281	3.213	10	3	36
2021	933	283	3.247	10	3	34
2022	942	286	3.279	9	3	32
2023	951	289	3.310	9	3	31
2024	959	292	3.339	8	3	29
2025	967	294	3.367	8	2	28
2026	975	296	3.394	8	2	27
2027	982	299	3.420	7	2	26
2028	990	301	3.445	7	2	25
2029	997	303	3.469	7	2	24
2030	1.003	305	3.492	7	2	23
2031	1.010	307	3.514	6	2	22
2032	1.016	309	3.536	6	2	22
2033	1.022	311	3.557	6	2	21
2034	1.028	312	3.578	6	2	20
2035	1.033	314	3.597	6	2	20
2036	1.039	316	3.617	6	2	19
2037	1.044	317	3.636	5	2	19
2038	1.050	319	3.654	5	2	18
2039	1.055	321	3.672	5	2	18
2040	1.060	322	3.689	5	2	17

QUADRO DE AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO
PAGADOR ANDRADE

Ano	População Urbana	Vazões			Reservação	
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Necessidade de Reservação	Déficit de Reservação
	habitante	l/s	l/s	l/s	m³	m³
2010	788	2,87	3,45	5,17	99	1
2011	795	2,88	3,46	5,18	100	0
2012	815	2,95	3,54	5,32	102	-2
2013	833	3,02	3,62	5,43	104	-4
2014	849	3,08	3,69	5,54	106	-6
2015	864	3,13	3,76	5,63	108	-8
2016	877	3,02	3,63	5,44	105	-5
2017	890	2,92	3,51	5,26	101	-1
2018	902	2,82	3,38	5,07	97	3
2019	913	2,72	3,27	4,90	94	6
2020	923	2,63	3,15	4,73	91	9
2021	933	2,54	3,04	4,56	88	12
2022	942	2,45	2,94	4,41	85	15
2023	951	2,37	2,84	4,26	82	18
2024	959	2,28	2,74	4,11	79	21
2025	967	2,21	2,65	3,97	76	24
2026	975	2,13	2,56	3,84	74	26
2027	982	2,09	2,51	3,77	72	28
2028	990	2,11	2,53	3,79	73	27
2029	997	2,12	2,55	3,82	73	27
2030	1.003	2,14	2,56	3,85	74	26
2031	1.010	2,15	2,58	3,87	74	26
2032	1.016	2,16	2,60	3,89	75	25
2033	1.022	2,18	2,61	3,92	75	25
2034	1.028	2,19	2,63	3,94	76	24
2035	1.033	2,20	2,64	3,96	76	24
2036	1.039	2,21	2,66	3,98	76	24
2037	1.044	2,22	2,67	4,00	77	23
2038	1.050	2,24	2,68	4,02	77	23
2039	1.055	2,25	2,70	4,04	78	22
2040	1.060	2,26	2,71	4,06	78	22

Caso o déficit de reservação seja positivo não há necessidade de construção de novos reservatórios, pois os existentes atendem a demanda.

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
NÚCLEO 22 DE ABRIL

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana	904	habitante	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios abastecidos	273	habitante	Informação SAAE
Média de moradores por domicílio ocupado	3,29	hab/dom	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de água existente	3.148	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,48	m/hab	adotado - ano base 2013
Ligação/economia (domicilio)	1		adotado - ano base 2013
Volume de reservação existente	200	m³	Informação SAAE
Volume necessário	(1/3)	m³	vazão máxima - ano base 2013
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Redução de consumo	2	l x hab/dia	a partir de 2016
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
% de atendimento	99,80	%	ano base 2013
Aumento do percentual de atendimento	0,10	%	a partir de 2016
Índice de perdas	49	%	ano base 2013
Redução de perdas	2	%	a partir de 2016
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	ano base 2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	ano base 2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	ano base 2013
Vazão de produção de água	4	l/s	Informação SAAE
Vazão de tratamento	4	l/s	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	904	99,80%	49,00%	160,00
2011	912	99,80%	49,00%	160,00
2012	935	99,80%	49,00%	160,00
2013	956	99,80%	49,00%	160,00
2014	974	99,80%	49,00%	160,00
2015	991	99,80%	49,00%	160,00
2016	1.007	99,90%	47,00%	158,00
2017	1.021	100,00%	45,00%	156,00
2018	1.034	100,00%	43,00%	154,00
2019	1.047	100,00%	41,00%	152,00
2020	1.059	100,00%	39,00%	150,00
2021	1.070	100,00%	37,00%	148,00
2022	1.081	100,00%	35,00%	146,00
2023	1.091	100,00%	33,00%	144,00
2024	1.100	100,00%	31,00%	142,00
2025	1.110	100,00%	29,00%	140,00
2026	1.119	100,00%	27,00%	138,00
2027	1.127	100,00%	25,00%	138,00
2028	1.135	100,00%	25,00%	138,00
2029	1.143	100,00%	25,00%	138,00
2030	1.151	100,00%	25,00%	138,00
2031	1.158	100,00%	25,00%	138,00
2032	1.165	100,00%	25,00%	138,00
2033	1.172	100,00%	25,00%	138,00
2034	1.179	100,00%	25,00%	138,00
2035	1.186	100,00%	25,00%	138,00
2036	1.192	100,00%	25,00%	138,00
2037	1.198	100,00%	25,00%	138,00
2038	1.204	100,00%	25,00%	138,00
2039	1.210	100,00%	25,00%	138,00
2040	1.216	100,00%	25,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO E CONSUMO
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Metas			Vazões		
		Consumo Per Capita	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Média	Máx. diária	Máx. Horária
	habitante	%	%	%	l/s	l/s	l/s
2010	904	160,0	99,80%	49,00%	3,28	3,93	5,90
2011	912	160,0	99,80%	49,00%	3,30	3,96	5,95
2012	935	160,0	99,80%	49,00%	3,39	4,07	6,10
2013	956	160,0	99,80%	49,00%	3,46	4,16	6,23
2014	974	160,0	99,80%	49,00%	3,53	4,24	6,35
2015	991	160,0	99,80%	49,00%	3,59	4,31	6,46
2016	1.007	158,0	99,90%	47,00%	3,47	4,16	6,25
2017	1.021	156,0	100,00%	45,00%	3,35	4,02	6,03
2018	1.034	154,0	100,00%	43,00%	3,23	3,88	5,82
2019	1.047	152,0	100,00%	41,00%	3,12	3,75	5,62
2020	1.059	150,0	100,00%	39,00%	3,01	3,62	5,42
2021	1.070	148,0	100,00%	37,00%	2,91	3,49	5,24
2022	1.081	146,0	100,00%	35,00%	2,81	3,37	5,06
2023	1.091	144,0	100,00%	33,00%	2,71	3,26	4,88
2024	1.100	142,0	100,00%	31,00%	2,62	3,15	4,72
2025	1.110	140,0	100,00%	29,00%	2,53	3,04	4,56
2026	1.119	138,0	100,00%	27,00%	2,45	2,94	4,41
2027	1.127	138,0	100,00%	25,00%	2,40	2,88	4,32
2028	1.135	138,0	100,00%	25,00%	2,42	2,90	4,35
2029	1.143	138,0	100,00%	25,00%	2,43	2,92	4,38
2030	1.151	138,0	100,00%	25,00%	2,45	2,94	4,41
2031	1.158	138,0	100,00%	25,00%	2,47	2,96	4,44
2032	1.165	138,0	100,00%	25,00%	2,48	2,98	4,47
2033	1.172	138,0	100,00%	25,00%	2,50	3,00	4,49
2034	1.179	138,0	100,00%	25,00%	2,51	3,01	4,52
2035	1.186	138,0	100,00%	25,00%	2,52	3,03	4,54
2036	1.192	138,0	100,00%	25,00%	2,54	3,05	4,57
2037	1.198	138,0	100,00%	25,00%	2,55	3,06	4,59
2038	1.204	138,0	100,00%	25,00%	2,56	3,08	4,62
2039	1.210	138,0	100,00%	25,00%	2,58	3,09	4,64
2040	1.216	138,0	100,00%	25,00%	2,59	3,11	4,66

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos	Total de Rede de Água	Incremento		
				População	Ligações de Água	Rede de Água
	habitante	unidades	m	habitante	unidade	m
2010	904	273	3.148			
2011	912	277	3.175	8	4	27
2012	935	284	3.256	23	7	81
2013	956	290	3.328	21	6	72
2014	974	296	3.392	19	6	65
2015	991	301	3.451	17	5	59
2016	1.007	306	3.505	16	5	54
2017	1.021	310	3.555	14	4	50
2018	1.034	314	3.602	13	4	47
2019	1.047	318	3.646	13	4	44
2020	1.059	322	3.687	12	4	41
2021	1.070	325	3.726	11	3	39
2022	1.081	328	3.763	11	3	37
2023	1.091	332	3.798	10	3	35
2024	1.100	334	3.832	10	3	34
2025	1.110	337	3.864	9	3	32
2026	1.119	340	3.895	9	3	31
2027	1.127	343	3.925	9	3	30
2028	1.135	345	3.953	8	2	29
2029	1.143	347	3.981	8	2	28
2030	1.151	350	4.008	8	2	27
2031	1.158	352	4.033	7	2	26
2032	1.165	354	4.058	7	2	25
2033	1.172	356	4.082	7	2	24
2034	1.179	358	4.106	7	2	23
2035	1.186	360	4.129	7	2	23
2036	1.192	362	4.151	6	2	22
2037	1.198	364	4.172	6	2	22
2038	1.204	366	4.193	6	2	21
2039	1.210	368	4.214	6	2	20
2040	1.216	370	4.234	6	2	20

QUADRO DE AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Vazões			Reservação	
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Necessidade de Reservação	Déficit de Reservação
	Habitante	l/s	l/s	l/s	m³	m³
2010	904	3,28	3,93	5,90	113	87
2011	912	3,30	3,96	5,95	114	86
2012	935	3,39	4,07	6,10	117	83
2013	956	3,46	4,16	6,23	120	80
2014	974	3,53	4,24	6,35	122	78
2015	991	3,59	4,31	6,46	124	76
2016	1.007	3,47	4,16	6,25	120	80
2017	1.021	3,35	4,02	6,03	116	84
2018	1.034	3,23	3,88	5,82	112	88
2019	1.047	3,12	3,75	5,62	108	92
2020	1.059	3,01	3,62	5,42	104	96
2021	1.070	2,91	3,49	5,24	101	99
2022	1.081	2,81	3,37	5,06	97	103
2023	1.091	2,71	3,26	4,88	94	106
2024	1.100	2,62	3,15	4,72	91	109
2025	1.110	2,53	3,04	4,56	88	112
2026	1.119	2,45	2,94	4,41	85	115
2027	1.127	2,40	2,88	4,32	83	117
2028	1.135	2,42	2,90	4,35	84	116
2029	1.143	2,43	2,92	4,38	84	116
2030	1.151	2,45	2,94	4,41	85	115
2031	1.158	2,47	2,96	4,44	85	115
2032	1.165	2,48	2,98	4,47	86	114
2033	1.172	2,50	3,00	4,49	86	114
2034	1.179	2,51	3,01	4,52	87	113
2035	1.186	2,52	3,03	4,54	87	113
2036	1.192	2,54	3,05	4,57	88	112
2037	1.198	2,55	3,06	4,59	88	112
2038	1.204	2,56	3,08	4,62	89	111
2039	1.210	2,58	3,09	4,64	89	111
2040	1.216	2,59	3,11	4,66	89	111

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
SÃO SILVESTRE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana	7.515	habitante	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios abastecidos	1.730	habitante	Informação SAAE
Média de moradores por domicílio ocupado	3,29	hab/dom	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de água existente	26.175	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,48	m/hab	adotado - ano base 2013
Ligação/economia (domicilio)	0,95		adotado - ano base 2013
Volume de reservação existente	480	m³	Informação SAAE
Volume necessário	(1/3)	m³	vazão máxima - ano base 2013
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Redução de consumo	2	l x hab/dia	a partir de 2016
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
% de atendimento	99,80	%	ano base 2013
Aumento do percentual de atendimento	0,10	%	a partir de 2016
Índice de perdas	49	%	ano base 2013
Redução de perdas	2	%	a partir de 2016
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	ano base 2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	ano base 2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	ano base 2013
Vazão de produção de água	30	l/s	Informação SAAE
Vazão de tratamento	30	l/s	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	7.515	99,80%	49,00%	160,00
2011	7.579	99,80%	49,00%	160,00
2012	7.772	99,80%	49,00%	160,00
2013	7.944	99,80%	49,00%	160,00
2014	8.098	99,80%	49,00%	160,00
2015	8.238	99,80%	49,00%	160,00
2016	8.367	99,90%	47,00%	158,00
2017	8.487	100,00%	45,00%	156,00
2018	8.599	100,00%	43,00%	154,00
2019	8.703	100,00%	41,00%	152,00
2020	8.802	100,00%	39,00%	150,00
2021	8.895	100,00%	37,00%	148,00
2022	8.983	100,00%	35,00%	146,00
2023	9.068	100,00%	33,00%	144,00
2024	9.148	100,00%	31,00%	142,00
2025	9.225	100,00%	29,00%	140,00
2026	9.299	100,00%	27,00%	138,00
2027	9.370	100,00%	25,00%	138,00
2028	9.438	100,00%	25,00%	138,00
2029	9.504	100,00%	25,00%	138,00
2030	9.567	100,00%	25,00%	138,00
2031	9.629	100,00%	25,00%	138,00
2032	9.688	100,00%	25,00%	138,00
2033	9.746	100,00%	25,00%	138,00
2034	9.802	100,00%	25,00%	138,00
2035	9.856	100,00%	25,00%	138,00
2036	9.909	100,00%	25,00%	138,00
2037	9.960	100,00%	25,00%	138,00
2038	10.011	100,00%	25,00%	138,00
2039	10.059	100,00%	25,00%	138,00
2040	10.107	100,00%	25,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO E CONSUMO
SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Metas			Vazões		
		Consumo Per Capita	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Média	Max. Diária	Máx. Horária
	habitante	%	%	%	l/s	l/s	l/s
2010	7.515	160,0	99,80%	49,00%	27,23	32,68	49,02
2011	7.579	160,0	99,80%	49,00%	27,47	32,96	49,44
2012	7.772	160,0	99,80%	49,00%	28,17	33,80	50,70
2013	7.944	160,0	99,80%	49,00%	28,79	34,54	51,82
2014	8.098	160,0	99,80%	49,00%	29,35	35,21	52,82
2015	8.238	160,0	99,80%	49,00%	29,85	35,82	53,74
2016	8.367	158,0	99,90%	47,00%	28,84	34,61	51,92
2017	8.487	156,0	100,00%	45,00%	27,86	33,43	50,15
2018	8.599	154,0	100,00%	43,00%	26,89	32,27	48,40
2019	8.703	152,0	100,00%	41,00%	25,95	31,14	46,71
2020	8.802	150,0	100,00%	39,00%	25,05	30,06	45,09
2021	8.895	148,0	100,00%	37,00%	24,19	29,02	43,53
2022	8.983	146,0	100,00%	35,00%	23,35	28,03	42,04
2023	9.068	144,0	100,00%	33,00%	22,56	27,07	40,60
2024	9.148	142,0	100,00%	31,00%	21,79	26,15	39,22
2025	9.225	140,0	100,00%	29,00%	21,05	25,26	37,90
2026	9.299	138,0	100,00%	27,00%	20,35	24,41	36,62
2027	9.370	138,0	100,00%	25,00%	19,95	23,94	35,92
2028	9.438	138,0	100,00%	25,00%	20,10	24,12	36,18
2029	9.504	138,0	100,00%	25,00%	20,24	24,29	36,43
2030	9.567	138,0	100,00%	25,00%	20,37	24,45	36,67
2031	9.629	138,0	100,00%	25,00%	20,51	24,61	36,91
2032	9.688	138,0	100,00%	25,00%	20,63	24,76	37,14
2033	9.746	138,0	100,00%	25,00%	20,75	24,91	37,36
2034	9.802	138,0	100,00%	25,00%	20,87	25,05	37,57
2035	9.856	138,0	100,00%	25,00%	20,99	25,19	37,78
2036	9.909	138,0	100,00%	25,00%	21,10	25,32	37,98
2037	9.960	138,0	100,00%	25,00%	21,21	25,45	38,18
2038	10.011	138,0	100,00%	25,00%	21,32	25,58	38,37
2039	10.059	138,0	100,00%	25,00%	21,42	25,71	38,56
2040	10.107	138,0	100,00%	25,00%	21,52	25,83	38,74

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos	Total de Rede de Água	Incremento		
				População	Ligações de Água	Rede de Água
	habitante	unidades	m	habitante	unidade	m
2010	7.515	1.730	26.175			
2011	7.579	2.304	26.399	64	574	224
2012	7.772	2.362	27.072	193	59	673
2013	7.944	2.414	27.668	171	52	596
2014	8.098	2.461	28.205	154	47	537
2015	8.238	2.504	28.694	140	43	489
2016	8.367	2.543	29.144	129	39	450
2017	8.487	2.580	29.561	120	36	417
2018	8.599	2.614	29.949	112	34	389
2019	8.703	2.645	30.314	105	32	364
2020	8.802	2.675	30.657	99	30	343
2021	8.895	2.704	30.982	93	28	325
2022	8.983	2.731	31.290	88	27	308
2023	9.068	2.756	31.583	84	26	293
2024	9.148	2.781	31.863	80	24	280
2025	9.225	2.804	32.131	77	23	268
2026	9.299	2.826	32.388	74	22	257
2027	9.370	2.848	32.635	71	22	247
2028	9.438	2.869	32.872	68	21	238
2029	9.504	2.889	33.101	66	20	229
2030	9.567	2.908	33.323	64	19	221
2031	9.629	2.927	33.536	61	19	214
2032	9.688	2.945	33.744	59	18	207
2033	9.746	2.962	33.945	58	18	201
2034	9.802	2.979	34.140	56	17	195
2035	9.856	2.996	34.329	54	17	189
2036	9.909	3.012	34.513	53	16	184
2037	9.960	3.027	34.692	51	16	179
2038	10.011	3.043	34.867	50	15	175
2039	10.059	3.058	35.037	49	15	170
2040	10.107	3.072	35.203	48	14	166

QUADRO DE AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO
SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Vazões			Reservação	
		Média	Max. Diária	Max. Horária	Necessidade de Reservação	Déficit de Reservação
	habitante	l/s	l/s	l/s	m³	m³
2010	7.515	27,23	32,68	49,02	941	-461
2011	7.579	27,47	32,96	49,44	949	-469
2012	7.772	28,17	33,80	50,70	973	-493
2013	7.944	28,79	34,54	51,82	995	-515
2014	8.098	29,35	35,21	52,82	1.014	-534
2015	8.238	29,85	35,82	53,74	1.032	-552
2016	8.367	28,84	34,61	51,92	997	-517
2017	8.487	27,86	33,43	50,15	963	-483
2018	8.599	26,89	32,27	48,40	929	-449
2019	8.703	25,95	31,14	46,71	897	-417
2020	8.802	25,05	30,06	45,09	866	-386
2021	8.895	24,19	29,02	43,53	836	-356
2022	8.983	23,35	28,03	42,04	807	-327
2023	9.068	22,56	27,07	40,60	780	-300
2024	9.148	21,79	26,15	39,22	753	-273
2025	9.225	21,05	25,26	37,90	728	-248
2026	9.299	20,35	24,41	36,62	703	-223
2027	9.370	19,95	23,94	35,92	690	-210
2028	9.438	20,10	24,12	36,18	695	-215
2029	9.504	20,24	24,29	36,43	699	-219
2030	9.567	20,37	24,45	36,67	704	-224
2031	9.629	20,51	24,61	36,91	709	-229
2032	9.688	20,63	24,76	37,14	713	-233
2033	9.746	20,75	24,91	37,36	717	-237
2034	9.802	20,87	25,05	37,57	721	-241
2035	9.856	20,99	25,19	37,78	725	-245
2036	9.909	21,10	25,32	37,98	729	-249
2037	9.960	21,21	25,45	38,18	733	-253
2038	10.011	21,32	25,58	38,37	737	-257
2039	10.059	21,42	25,71	38,56	740	-260
2040	10.107	21,52	25,83	38,74	744	-264

Caso o déficit de reservação seja positivo não há necessidade de construção de novos reservatórios, pois os existentes atendem a demanda.

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
RECANTO DOS PÁSSAROS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana	327	habitante	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios abastecidos	99	habitante	Informação SAAE
Média de moradores por domicílio ocupado	3,29	hab/dom	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de água existente	1.138	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,48	m/hab	adotado - ano base 2013
Ligação/economia (domicilio)	1		adotado - ano base 2013
Volume de reservação existente	270	m³	Informação SAAE
Volume necessário	(1/3)	m³	vazão máxima - ano base 2013
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Redução de consumo	2	l x hab/dia	a partir de 2016
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
% de atendimento	99,80	%	ano base 2013
Aumento do percentual de atendimento	0,10	%	a partir de 2016
Índice de perdas	49	%	ano base 2013
Redução de perdas	2	%	a partir de 2016
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	ano base 2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	ano base 2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	ano base 2013
Vazão de produção de água	1	l/s	Informação SAAE
Vazão de tratamento	1	l/s	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
RECANTO DOS PÁSSAROS

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	327	99,80%	49,00%	160,00
2011	330	99,80%	49,00%	160,00
2012	338	99,80%	49,00%	160,00
2013	346	99,80%	49,00%	160,00
2014	352	99,80%	49,00%	160,00
2015	358	99,80%	49,00%	160,00
2016	364	99,90%	47,00%	158,00
2017	369	100,00%	45,00%	156,00
2018	374	100,00%	43,00%	154,00
2019	379	100,00%	41,00%	152,00
2020	383	100,00%	39,00%	150,00
2021	387	100,00%	37,00%	148,00
2022	391	100,00%	35,00%	146,00
2023	395	100,00%	33,00%	144,00
2024	398	100,00%	31,00%	142,00
2025	401	100,00%	29,00%	140,00
2026	405	100,00%	27,00%	138,00
2027	408	100,00%	25,00%	138,00
2028	411	100,00%	25,00%	138,00
2029	414	100,00%	25,00%	138,00
2030	416	100,00%	25,00%	138,00
2031	419	100,00%	25,00%	138,00
2032	422	100,00%	25,00%	138,00
2033	424	100,00%	25,00%	138,00
2034	426	100,00%	25,00%	138,00
2035	429	100,00%	25,00%	138,00
2036	431	100,00%	25,00%	138,00
2037	433	100,00%	25,00%	138,00
2038	436	100,00%	25,00%	138,00
2039	438	100,00%	25,00%	138,00
2040	440	100,00%	25,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO E CONSUMO
RECANTO DOS PÁSSAROS

Ano	População Urbana	Metas			Vazões		
		Consumo Per Capita	Nível de Atendimento	Redução de Perdas	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
	habitante	%	%	%	l/s	l/s	l/s
2010	327	160,0	99,80%	49,00%	1,18	1,42	2,13
2011	330	160,0	99,80%	49,00%	1,20	1,43	2,15
2012	338	160,0	99,80%	49,00%	1,23	1,47	2,21
2013	346	160,0	99,80%	49,00%	1,25	1,50	2,25
2014	352	160,0	99,80%	49,00%	1,28	1,53	2,30
2015	358	160,0	99,80%	49,00%	1,30	1,56	2,34
2016	364	158,0	99,90%	47,00%	1,25	1,51	2,26
2017	369	156,0	100,00%	45,00%	1,21	1,45	2,18
2018	374	154,0	100,00%	43,00%	1,17	1,40	2,11
2019	379	152,0	100,00%	41,00%	1,13	1,36	2,03
2020	383	150,0	100,00%	39,00%	1,09	1,31	1,96
2021	387	148,0	100,00%	37,00%	1,05	1,26	1,89
2022	391	146,0	100,00%	35,00%	1,02	1,22	1,83
2023	395	144,0	100,00%	33,00%	0,98	1,18	1,77
2024	398	142,0	100,00%	31,00%	0,95	1,14	1,71
2025	401	140,0	100,00%	29,00%	0,92	1,10	1,65
2026	405	138,0	100,00%	27,00%	0,89	1,06	1,59
2027	408	138,0	100,00%	25,00%	0,87	1,04	1,56
2028	411	138,0	100,00%	25,00%	0,87	1,05	1,57
2029	414	138,0	100,00%	25,00%	0,88	1,06	1,59
2030	416	138,0	100,00%	25,00%	0,89	1,06	1,60
2031	419	138,0	100,00%	25,00%	0,89	1,07	1,61
2032	422	138,0	100,00%	25,00%	0,90	1,08	1,62
2033	424	138,0	100,00%	25,00%	0,90	1,08	1,63
2034	426	138,0	100,00%	25,00%	0,91	1,09	1,63
2035	429	138,0	100,00%	25,00%	0,91	1,10	1,64
2036	431	138,0	100,00%	25,00%	0,92	1,10	1,65
2037	433	138,0	100,00%	25,00%	0,92	1,11	1,66
2038	436	138,0	100,00%	25,00%	0,93	1,11	1,67
2039	438	138,0	100,00%	25,00%	0,93	1,12	1,68
2040	440	138,0	100,00%	25,00%	0,94	1,12	1,69

Dados primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
RECANTO DOS PÁSSAROS

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos	Total de Rede de Água	Incremento		
				População	Ligações de Água	Rede de Água
	habitante	unidades	m	habitante	unidade	m
2010	327	99	1.138			
2011	330	100	1.148	3	1	10
2012	338	103	1.177	8	3	29
2013	346	105	1.203	7	2	26
2014	352	107	1.226	7	2	23
2015	358	109	1.248	6	2	21
2016	364	111	1.267	6	2	20
2017	369	112	1.285	5	2	18
2018	374	114	1.302	5	1	17
2019	379	115	1.318	5	1	16
2020	383	116	1.333	4	1	15
2021	387	118	1.347	4	1	14
2022	391	119	1.360	4	1	13
2023	395	120	1.373	4	1	13
2024	398	121	1.385	3	1	12
2025	401	122	1.397	3	1	12
2026	405	123	1.408	3	1	11
2027	408	124	1.419	3	1	11
2028	411	125	1.429	3	1	10
2029	414	126	1.439	3	1	10
2030	416	127	1.449	3	1	10
2031	419	127	1.458	3	1	9
2032	422	128	1.467	3	1	9
2033	424	129	1.476	3	1	9
2034	426	130	1.484	2	1	8
2035	429	130	1.493	2	1	8
2036	431	131	1.501	2	1	8
2037	433	132	1.508	2	1	8
2038	436	132	1.516	2	1	8
2039	438	133	1.523	2	1	7
2040	440	134	1.531	2	1	7

QUADRO DE AMPLIAÇÃO DA RESERVAÇÃO
RECANTO DOS PÁSSAROS

Ano	População Urbana	Vazões			Reservação	
		Média	Máx. Diária	Máx. Horária	Necessidade de Reservação	Déficit de Reservação
	habitante	l/s	l/s	l/s	m³	m³
2010	327	1,18	1,42	2,13	41	229
2011	330	1,20	1,43	2,15	41	229
2012	338	1,23	1,47	2,21	42	228
2013	346	1,25	1,50	2,25	43	227
2014	352	1,28	1,53	2,30	44	226
2015	358	1,30	1,56	2,34	45	225
2016	364	1,25	1,51	2,26	43	227
2017	369	1,21	1,45	2,18	42	228
2018	374	1,17	1,40	2,11	40	230
2019	379	1,13	1,36	2,03	39	231
2020	383	1,09	1,31	1,96	38	232
2021	387	1,05	1,26	1,89	36	234
2022	391	1,02	1,22	1,83	35	235
2023	395	0,98	1,18	1,77	34	236
2024	398	0,95	1,14	1,71	33	237
2025	401	0,92	1,10	1,65	32	238
2026	405	0,89	1,06	1,59	31	239
2027	408	0,87	1,04	1,56	30	240
2028	411	0,87	1,05	1,57	30	240
2029	414	0,88	1,06	1,59	30	240
2030	416	0,89	1,06	1,60	31	239
2031	419	0,89	1,07	1,61	31	239
2032	422	0,90	1,08	1,62	31	239
2033	424	0,90	1,08	1,63	31	239
2034	426	0,91	1,09	1,63	31	239
2035	429	0,91	1,10	1,64	32	238
2036	431	0,92	1,10	1,65	32	238
2037	433	0,92	1,11	1,66	32	238
2038	436	0,93	1,11	1,67	32	238
2039	438	0,93	1,12	1,68	32	238
2040	440	0,94	1,12	1,69	32	238

Caso o déficit de reservação seja positivo não há necessidade de construção de novos reservatórios, pois os existentes atendem a demanda.

Caso o déficit de reservação seja negativo há necessidade de construção de novos reservatórios, sendo o maior número apresentado no período de estudo.

6.3. Demanda e proposições do sistema de esgotamento sanitário

Os parâmetros de cálculo adotados, de uma forma geral, resultaram da análise dos dados obtidos. Quando não disponíveis os dados, utilizou-se parâmetros de sistemas semelhantes obtidos da publicação do SNIS, de outras cidades com características similares, ou ainda os parâmetros bibliográficos usualmente adotados em trabalhos de planejamento.

Como de uma forma geral os dados referem-se ao município como um todo. Os parâmetros foram apurados e/ou avaliados para todo o sistema e foram aplicados igualmente a todas as localidades.

As memorias de cálculos a seguir mostram todos os parâmetros utilizados nos cálculos da sede, dos distritos e núcleos. Os cálculos foram efetuados considerando os dados levantados na etapa de diagnóstico e as metas de: aumento do atendimento a população, redução das perdas de água e aumento do uso racional da água.

Todos os cálculos foram feitos ano a ano até a universalização do atendimento dos serviços de esgotamento sanitário e a partir desta a mesma deve se manter até o ano em que se completa o estudo.

Através destas projeções e cálculos são definidas as necessidades de rede de coleta, ligações de esgotos e tratamento de esgotos.

As definições das metas foram discutidas e definidas com o setor técnico da autarquia, outros setores da municipalidade a através das oficinas de participação popular.

Para atendimento das metas estabelecidas foram idealizados três programas: Coleta para Todos, Esgoto Tratado e Consumo Consciente.

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
SISTEMA SEDE

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana esgotada	167.743	habitante	Informação SAAE
Número de domicílios esgotados	50.616	habitante	Informação SAAE
População urbana total	198.855	habitante	IBGE - Censo 2010
% da população total	94,15%	%	Calculado
Média de moradores por domicílio ocupado	3,45	hab/dom	Calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de esgoto existente	509.939	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	2,56	m/hab	Calculado
Número de ligações de esgoto	52.641	unidade	Informação SAAE
Ligação/economia (domicilio)	1,04	sem unidade	Calculado
Carga orgânica per capita	54	g x DBO/hab x dia	adotado
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
Índice de coleta anual	84,35%	%	Calculado
Aumento do percentual de atendimento de coleta	2,00	%	adotado - a partir de 2016
Índice de tratamento atual	68,71%	%	Informação SAAE
Aumento anual do percentual de atendimento de tratamento	4	%	adotado - a partir de 2016
Vazão de infiltração	0,20	l/s/km	adotado
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	adotado
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	adotado
Coeficiente de retorno	0,8	sem unidade	adotado
Redução do consumo percapita de água	2,0	l x hab/dia	adotado
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
SISTEMA SEDE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento de Coleta	Nível de Atendimento de Tratamento	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	198.855	84,35%	68,71%	160,00
2011	200.557	84,35%	68,71%	160,00
2012	205.667	84,35%	68,71%	160,00
2013	210.198	84,35%	68,71%	160,00
2014	214.277	84,35%	68,71%	160,00
2015	217.994	84,35%	68,71%	160,00
2016	221.411	86,35%	68,71%	158,00
2017	224.577	88,35%	72,71%	156,00
2018	227.530	90,35%	76,71%	154,00
2019	230.299	92,35%	80,71%	152,00
2020	232.907	94,35%	84,71%	150,00
2021	235.373	96,35%	88,71%	148,00
2022	237.713	98,35%	92,71%	146,00
2023	239.941	100,00%	96,71%	144,00
2024	242.067	100,00%	100,00%	142,00
2025	244.102	100,00%	100,00%	140,00
2026	246.054	100,00%	100,00%	138,00
2027	247.929	100,00%	100,00%	138,00
2028	249.734	100,00%	100,00%	138,00
2029	251.475	100,00%	100,00%	138,00
2030	253.156	100,00%	100,00%	138,00
2031	254.781	100,00%	100,00%	138,00
2032	256.355	100,00%	100,00%	138,00
2033	257.881	100,00%	100,00%	138,00
2034	259.362	100,00%	100,00%	138,00
2035	260.801	100,00%	100,00%	138,00
2036	262.201	100,00%	100,00%	138,00
2037	263.563	100,00%	100,00%	138,00
2038	264.890	100,00%	100,00%	138,00
2039	266.183	100,00%	100,00%	138,00
2040	267.446	100,00%	100,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
SISTEMA SEDE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2010	198.855	160,0	84,35%	101,99	248,51	350,50	549,30	68,71%	240,83	7.378,24
2011	200.557	160,0	84,35%	102,86	250,64	353,50	554,00	68,71%	242,89	7.441,39
2012	205.667	160,0	84,35%	105,48	257,02	362,50	568,12	68,71%	249,08	7.630,98
2013	210.198	160,0	84,35%	107,81	262,68	370,49	580,63	68,71%	254,56	7.799,10
2014	214.277	160,0	84,35%	109,90	267,78	377,68	591,90	68,71%	259,50	7.950,46
2015	217.994	160,0	84,35%	111,80	272,41	384,21	602,14	68,71%	264,00	8.088,35
2016	221.411	158,0	86,35%	113,56	279,70	393,26	617,02	68,71%	270,21	8.215,15
2017	224.577	156,0	88,35%	115,18	286,60	401,78	631,06	72,71%	292,13	8.817,72
2018	227.530	154,0	90,35%	116,69	293,13	409,83	644,33	76,71%	314,38	9.425,13
2019	230.299	152,0	92,35%	118,11	299,33	417,44	656,91	80,71%	336,92	10.037,26
2020	232.907	150,0	94,35%	119,45	305,20	424,66	668,82	84,71%	359,73	10.653,99
2021	235.373	148,0	96,35%	120,72	310,77	431,49	680,11	88,71%	382,78	11.275,21
2022	237.713	146,0	98,35%	121,92	316,05	437,97	690,81	92,71%	406,04	11.900,78
2023	239.941	144,0	100,00%	123,06	319,92	442,98	698,92	96,71%	428,41	12.530,58
2024	242.067	142,0	100,00%	124,15	318,27	442,42	697,04	100,00%	442,42	13.071,64
2025	244.102	140,0	100,00%	125,19	316,43	441,62	694,77	100,00%	441,62	13.181,52
2026	246.054	138,0	100,00%	126,19	314,40	440,60	692,12	100,00%	440,60	13.286,90
2027	247.929	138,0	100,00%	127,16	316,80	443,95	697,39	100,00%	443,95	13.388,16
2028	249.734	138,0	100,00%	128,08	319,10	447,19	702,47	100,00%	447,19	13.485,64
2029	251.475	138,0	100,00%	128,98	321,33	450,30	707,37	100,00%	450,30	13.579,63

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
SISTEMA SEDE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2030	253.156	138,0	100,00%	129,84	323,48	453,31	712,10	100,00%	453,31	13.670,40
2031	254.781	138,0	100,00%	130,67	325,55	456,22	716,67	100,00%	456,22	13.758,18
2032	256.355	138,0	100,00%	131,48	327,57	459,04	721,10	100,00%	459,04	13.843,19
2033	257.881	138,0	100,00%	132,26	329,52	461,78	725,39	100,00%	461,78	13.925,59
2034	259.362	138,0	100,00%	133,02	331,41	464,43	729,55	100,00%	464,43	14.005,57
2035	260.801	138,0	100,00%	133,76	333,25	467,00	733,60	100,00%	467,00	14.083,28
2036	262.201	138,0	100,00%	134,48	335,03	469,51	737,54	100,00%	469,51	14.158,84
2037	263.563	138,0	100,00%	135,17	336,77	471,95	741,37	100,00%	471,95	14.232,39
2038	264.890	138,0	100,00%	135,86	338,47	474,33	745,10	100,00%	474,33	14.304,05
2039	266.183	138,0	100,00%	136,52	340,12	476,64	748,74	100,00%	476,64	14.373,91
2040	267.446	138,0	100,00%	137,17	341,74	478,90	752,29	100,00%	478,90	14.442,07

Dados primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
SISTEMA SEDE

Ano	População Urbana	Ligações de Esgotos	Total de Rede de Esgoto	Incremento			
				População	Ligações de Esgoto	Rede de Esgoto	Tratamento de Esgoto
	habitante	unidade	m	habitante	unidade	m	l/s
2010	198.855	52.641	509.939				
2011	200.557	60.518	514.304	1.702	7877	4.365	-109,67
2012	205.667	62.059	527.406	5.109	1542	13.103	-112,67
2013	210.198	63.427	539.026	4.531	1367	11.620	-121,67
2014	214.277	64.658	549.487	4.080	1231	10.461	-129,66
2015	217.994	65.779	559.018	3.716	1121	9.530	-136,85
2016	221.411	66.810	567.781	3.417	1031	8.763	-143,39
2017	224.577	67.766	575.901	3.167	955	8.120	-152,43
2018	227.530	68.657	583.473	2.953	891	7.572	-160,95
2019	230.299	69.492	590.573	2.769	835	7.100	-169,00
2020	232.907	70.279	597.260	2.608	787	6.687	-176,62
2021	235.373	71.023	603.584	2.466	744	6.324	-183,83
2022	237.713	71.729	609.586	2.340	706	6.001	-190,66
2023	239.941	72.402	615.299	2.228	672	5.713	-197,14
2024	242.067	73.043	620.752	2.127	642	5.453	-202,15
2025	244.102	73.657	625.970	2.035	614	5.218	-201,60
2026	246.054	74.246	630.974	1.951	589	5.004	-200,80
2027	247.929	74.812	635.783	1.875	566	4.809	-199,77
2028	249.734	75.357	640.412	1.805	545	4.629	-203,13
2029	251.475	75.882	644.876	1.741	525	4.464	-206,36
2030	253.156	76.389	649.186	1.681	507	4.311	-209,48
2031	254.781	76.880	653.355	1.626	491	4.169	-212,49
2032	256.355	77.355	657.391	1.574	475	4.037	-215,40
2033	257.881	77.815	661.305	1.526	460	3.913	-218,22
2034	259.362	78.262	665.103	1.481	447	3.798	-220,95
2035	260.801	78.696	668.793	1.439	434	3.690	-223,60
2036	262.201	79.118	672.381	1.399	422	3.589	-226,18
2037	263.563	79.529	675.874	1.362	411	3.493	-228,68
2038	264.890	79.930	679.277	1.327	400	3.403	-231,12
2039	266.183	80.320	682.595	1.294	390	3.318	-233,50
2040	267.446	80.701	685.831	1.262	381	3.237	-235,82

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
PAGADOR DE ANDRADE

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana esgotada	704	habitante	Informação SAAE
Número de domicílios esgotados	214	habitante	Informação SAAE
População urbana total	788	habitante	IBGE - Censo 2010
% da população total	0,37%	%	Calculado
Média de moradores por domicílio ocupado	3,43	hab/dom	Calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de esgoto existente	2.140	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	2,72	m/hab	Calculado
Número de ligações de esgoto	223	unidade	Informação SAAE
Ligação/economia (domicilio)	1,04	sem unidade	Calculado
Carga orgânica per capita	54	g x DBO/hab x dia	adotado
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
Índice de coleta anual	89,34%	%	Calculado
Aumento do percentual de atendimento de coleta	2,00	%	adotado - a partir de 2016
Índice de tratamento atual	0,00%	%	Informação SAAE
Aumento anual do percentual de atendimento de tratamento	4	%	adotado - a partir de 2016
Vazão de infiltração	0,20	l/s/km	adotado
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	adotado
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	adotado
Coeficiente de retorno	0,8	sem unidade	adotado
Redução do consumo percapita de água	2,0	l x hab/dia	adotado
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
PAGADOR DE ANDRADE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento de Coleta	Nível de Atendimento de Tratamento	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	788	89,34%	0,00%	160,00
2011	795	89,34%	0,00%	160,00
2012	815	89,34%	0,00%	160,00
2013	833	89,34%	0,00%	160,00
2014	849	89,34%	0,00%	160,00
2015	864	91,34%	0,00%	160,00
2016	877	100,00%	0,00%	158,00
2017	890	100,00%	0,00%	156,00
2018	902	100,00%	0,00%	154,00
2019	913	100,00%	0,00%	152,00
2020	923	100,00%	100,00%	150,00
2021	933	100,00%	100,00%	148,00
2022	942	100,00%	100,00%	146,00
2023	951	100,00%	100,00%	144,00
2024	959	100,00%	100,00%	142,00
2025	967	100,00%	100,00%	140,00
2026	975	100,00%	100,00%	138,00
2027	982	100,00%	100,00%	138,00
2028	990	100,00%	100,00%	138,00
2029	997	100,00%	100,00%	138,00
2030	1.003	100,00%	100,00%	138,00
2031	1.010	100,00%	100,00%	138,00
2032	1.016	100,00%	100,00%	138,00
2033	1.022	100,00%	100,00%	138,00
2034	1.028	100,00%	100,00%	138,00
2035	1.033	100,00%	100,00%	138,00
2036	1.039	100,00%	100,00%	138,00
2037	1.044	100,00%	100,00%	138,00
2038	1.050	100,00%	100,00%	138,00
2039	1.055	100,00%	100,00%	138,00
2040	1.060	100,00%	100,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
PAGADOR DE ANDRADE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2010	788	160,0	89,34%	0,43	1,04	1,47	2,31	0,00%	0,00	0,00
2011	795	160,0	89,34%	0,43	1,05	1,48	2,33	0,00%	0,00	0,00
2012	815	160,0	89,34%	0,44	1,08	1,52	2,38	0,00%	0,00	0,00
2013	833	160,0	89,34%	0,45	1,10	1,55	2,44	0,00%	0,00	0,00
2014	849	160,0	89,34%	0,46	1,12	1,59	2,48	0,00%	0,00	0,00
2015	864	160,0	91,34%	0,47	1,17	1,64	2,57	0,00%	0,00	0,00
2016	877	158,0	100,00%	0,48	1,28	1,76	2,79	0,00%	0,00	0,00
2017	890	156,0	100,00%	0,48	1,29	1,77	2,80	0,00%	0,00	0,00
2018	902	154,0	100,00%	0,49	1,29	1,78	2,80	0,00%	0,00	0,00
2019	913	152,0	100,00%	0,50	1,28	1,78	2,81	0,00%	0,00	0,00
2020	923	150,0	100,00%	0,50	1,28	1,78	2,81	100,00%	1,78	49,84
2021	933	148,0	100,00%	0,51	1,28	1,78	2,81	100,00%	1,78	50,37
2022	942	146,0	100,00%	0,51	1,27	1,79	2,80	100,00%	1,79	50,87
2023	951	144,0	100,00%	0,52	1,27	1,78	2,80	100,00%	1,78	51,34
2024	959	142,0	100,00%	0,52	1,26	1,78	2,79	100,00%	1,78	51,80
2025	967	140,0	100,00%	0,53	1,25	1,78	2,78	100,00%	1,78	52,23
2026	975	138,0	100,00%	0,53	1,25	1,78	2,77	100,00%	1,78	52,65
2027	982	138,0	100,00%	0,53	1,26	1,79	2,79	100,00%	1,79	53,05
2028	990	138,0	100,00%	0,54	1,26	1,80	2,81	100,00%	1,80	53,44
2029	997	138,0	100,00%	0,54	1,27	1,81	2,83	100,00%	1,81	53,81

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
PAGADOR DE ANDRADE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2030	1.003	138,0	100,00%	0,54	1,28	1,83	2,85	100,00%	1,83	54,17
2031	1.010	138,0	100,00%	0,55	1,29	1,84	2,87	100,00%	1,84	54,52
2032	1.016	138,0	100,00%	0,55	1,30	1,85	2,89	100,00%	1,85	54,86
2033	1.022	138,0	100,00%	0,56	1,31	1,86	2,91	100,00%	1,86	55,18
2034	1.028	138,0	100,00%	0,56	1,31	1,87	2,92	100,00%	1,87	55,50
2035	1.033	138,0	100,00%	0,56	1,32	1,88	2,94	100,00%	1,88	55,81
2036	1.039	138,0	100,00%	0,56	1,33	1,89	2,95	100,00%	1,89	56,11
2037	1.044	138,0	100,00%	0,57	1,33	1,90	2,97	100,00%	1,90	56,40
2038	1.050	138,0	100,00%	0,57	1,34	1,91	2,98	100,00%	1,91	56,68
2039	1.055	138,0	100,00%	0,57	1,35	1,92	3,00	100,00%	1,92	56,96
2040	1.060	138,0	100,00%	0,58	1,35	1,93	3,01	100,00%	1,93	57,23

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PAGADOR DE ANDRADE

Ano	População Urbana	Ligações de Esgotos	Total de Rede de Esgoto	Incremento			
				População	Ligações de Esgoto	Rede de Esgoto	Tratamento de Esgoto
	habitante	unidade	m	habitante	unidade	m	l/s
2010	788	223	2.140				
2011	795	242	2.158	7	19	18	0,00
2012	815	248	2.213	20	6	55	0,00
2013	833	253	2.262	18	5	49	0,00
2014	849	258	2.306	16	5	44	0,00
2015	864	263	2.346	15	4	40	0,00
2016	877	267	2.383	14	4	37	0,00
2017	890	271	2.417	13	4	34	0,00
2018	902	274	2.449	12	4	32	0,00
2019	913	277	2.478	11	3	30	0,00
2020	923	281	2.506	10	3	28	0,00
2021	933	284	2.533	10	3	27	-1,78
2022	942	286	2.558	9	3	25	-1,78
2023	951	289	2.582	9	3	24	-1,79
2024	959	292	2.605	8	3	23	-1,78
2025	967	294	2.627	8	2	22	-1,78
2026	975	296	2.648	8	2	21	-1,78
2027	982	299	2.668	7	2	20	-1,78
2028	990	301	2.688	7	2	19	-1,79
2029	997	303	2.706	7	2	19	-1,80
2030	1.003	305	2.724	7	2	18	-1,81
2031	1.010	307	2.742	6	2	17	-1,83
2032	1.016	309	2.759	6	2	17	-1,84
2033	1.022	311	2.775	6	2	16	-1,85
2034	1.028	312	2.791	6	2	16	-1,86
2035	1.033	314	2.807	6	2	15	-1,87
2036	1.039	316	2.822	6	2	15	-1,88
2037	1.044	317	2.836	5	2	15	-1,89
2038	1.050	319	2.851	5	2	14	-1,90
2039	1.055	321	2.865	5	2	14	-1,91
2040	1.060	322	2.878	5	2	14	-1,92

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
DISTRITO DE SÃO SILVESTRE

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana esgotada	6.718	habitante	Informação SAAE
Número de domicílios esgotados	1.549	habitante	Informação SAAE
População urbana total	7.515	habitante	IBGE - Censo 2010
% da população total	3,56%	%	Calculado
Média de moradores por domicílio ocupado	4,51	hab/dom	Calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de esgoto existente	20.423	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	2,72	m/hab	Calculado
Número de ligações de esgoto	1.611	unidade	Informação SAAE
Ligação/economia (domicilio)	1,04	sem unidade	Calculado
Carga orgânica per capita	54	g x DBO/hab x dia	adotado
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
Índice de coleta anual	89,39%	%	Calculado
Aumento do percentual de atendimento de coleta	2,00	%	adotado - a partir de 2016
Índice de tratamento atual	71,23	%	Informação SAAE
Aumento anual do percentual de atendimento de tratamento	4	%	adotado - a partir de 2016
Vazão de infiltração	0,20	l/s/km	adotado
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	adotado
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	adotado
Coeficiente de retorno	0,8	sem unidade	adotado
Redução do consumo percapita de água	2,0	l x hab/dia	adotado
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
DISTRITO DE SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento de Coleta	Nível de Atendimento de Tratamento	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	7.515	89,39%	71,23%	160,00
2011	7.579	89,39%	71,23%	160,00
2012	7.772	89,39%	71,23%	160,00
2013	7.944	89,39%	71,23%	160,00
2014	8.098	89,39%	71,23%	160,00
2015	8.238	91,39%	71,23%	160,00
2016	8.367	93,39%	75,23%	158,00
2017	8.487	95,39%	79,23%	156,00
2018	8.599	97,39%	83,23%	154,00
2019	8.703	99,39%	87,23%	152,00
2020	8.802	100,00%	91,23%	150,00
2021	8.895	100,00%	95,23%	148,00
2022	8.983	100,00%	99,23%	146,00
2023	9.068	100,00%	100,00%	144,00
2024	9.148	100,00%	100,00%	142,00
2025	9.225	100,00%	100,00%	140,00
2026	9.299	100,00%	100,00%	138,00
2027	9.370	100,00%	100,00%	138,00
2028	9.438	100,00%	100,00%	138,00
2029	9.504	100,00%	100,00%	138,00
2030	9.567	100,00%	100,00%	138,00
2031	9.629	100,00%	100,00%	138,00
2032	9.688	100,00%	100,00%	138,00
2033	9.746	100,00%	100,00%	138,00
2034	9.802	100,00%	100,00%	138,00
2035	9.856	100,00%	100,00%	138,00
2036	9.909	100,00%	100,00%	138,00
2037	9.960	100,00%	100,00%	138,00
2038	10.011	100,00%	100,00%	138,00
2039	10.059	100,00%	100,00%	138,00
2040	10.107	100,00%	100,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
DISTRITO DE SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2010	7.515	160,0	89,39%	4,08	9,95	14,04	22,00	71,23%	10,00	289,04
2011	7.579	160,0	89,39%	4,12	10,04	14,16	22,19	71,23%	10,08	291,51
2012	7.772	160,0	89,39%	4,22	10,29	14,52	22,75	71,23%	10,34	298,94
2013	7.944	160,0	89,39%	4,32	10,52	14,84	23,25	71,23%	10,57	305,53
2014	8.098	160,0	89,39%	4,40	10,72	15,13	23,71	71,23%	10,77	311,45
2015	8.238	160,0	91,39%	4,48	11,15	15,63	24,56	71,23%	11,13	316,86
2016	8.367	158,0	93,39%	4,55	11,43	15,98	25,13	75,23%	12,02	339,90
2017	8.487	156,0	95,39%	4,61	11,69	16,31	25,66	79,23%	12,92	363,09
2018	8.599	154,0	97,39%	4,67	11,94	16,62	26,17	83,23%	13,83	386,44
2019	8.703	152,0	99,39%	4,73	12,17	16,91	26,65	87,23%	14,75	409,94
2020	8.802	150,0	100,00%	4,78	12,22	17,01	26,79	91,23%	15,52	433,59
2021	8.895	148,0	100,00%	4,83	12,19	17,02	26,78	95,23%	16,21	457,40
2022	8.983	146,0	100,00%	4,88	12,14	17,03	26,74	99,23%	16,90	481,35
2023	9.068	144,0	100,00%	4,93	12,09	17,02	26,69	100,00%	17,02	489,66
2024	9.148	142,0	100,00%	4,97	12,03	17,00	26,62	100,00%	17,00	493,99
2025	9.225	140,0	100,00%	5,01	11,96	16,97	26,54	100,00%	16,97	498,15
2026	9.299	138,0	100,00%	5,05	11,88	16,94	26,44	100,00%	16,94	502,13
2027	9.370	138,0	100,00%	5,09	11,97	17,06	26,64	100,00%	17,06	505,96
2028	9.438	138,0	100,00%	5,13	12,06	17,19	26,84	100,00%	17,19	509,64
2029	9.504	138,0	100,00%	5,17	12,14	17,31	27,02	100,00%	17,31	513,19

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
DISTRITO DE SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2030	9.567	138,0	100,00%	5,20	12,22	17,42	27,20	100,00%	17,42	516,62
2031	9.629	138,0	100,00%	5,23	12,30	17,54	27,38	100,00%	17,54	519,94
2032	9.688	138,0	100,00%	5,27	12,38	17,64	27,55	100,00%	17,64	523,15
2033	9.746	138,0	100,00%	5,30	12,45	17,75	27,71	100,00%	17,75	526,27
2034	9.802	138,0	100,00%	5,33	12,52	17,85	27,87	100,00%	17,85	529,29
2035	9.856	138,0	100,00%	5,36	12,59	17,95	28,03	100,00%	17,95	532,23
2036	9.909	138,0	100,00%	5,39	12,66	18,05	28,18	100,00%	18,05	535,08
2037	9.960	138,0	100,00%	5,41	12,73	18,14	28,32	100,00%	18,14	537,86
2038	10.011	138,0	100,00%	5,44	12,79	18,23	28,47	100,00%	18,23	540,57
2039	10.059	138,0	100,00%	5,47	12,85	18,32	28,60	100,00%	18,32	543,21
2040	10.107	138,0	100,00%	5,49	12,91	18,41	28,74	100,00%	18,41	545,79

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DISTRITO DE SÃO SILVESTRE

Ano	População Urbana	Ligações de Esgotos	Total de Rede de Esgoto	Incremento			
				População	Ligações de Esgoto	Rede de Esgoto	Tratamento de Esgoto
	habitante	unidade	m	habitante	unidade	m	l/s
2010	7.515	1.611	20.423				
2011	7.579	1.748	20.598	64	137	175	0,00
2012	7.772	1.792	21.123	193	45	525	-0,09
2013	7.944	1.832	21.588	171	39	465	-0,34
2014	8.098	1.867	22.007	154	36	419	-0,57
2015	8.238	1.900	22.389	140	32	382	-0,78
2016	8.367	1.929	22.740	129	30	351	-1,14
2017	8.487	1.957	23.065	120	28	325	-2,02
2018	8.599	1.983	23.368	112	26	303	-2,92
2019	8.703	2.007	23.652	105	24	284	-3,83
2020	8.802	2.029	23.920	99	23	268	-4,75
2021	8.895	2.051	24.173	93	21	253	-5,52
2022	8.983	2.071	24.414	88	20	240	-6,21
2023	9.068	2.091	24.643	84	19	229	-6,90
2024	9.148	2.109	24.861	80	19	218	-7,02
2025	9.225	2.127	25.070	77	18	209	-7,00
2026	9.299	2.144	25.270	74	17	200	-6,97
2027	9.370	2.160	25.463	71	16	193	-6,94
2028	9.438	2.176	25.648	68	16	185	-7,07
2029	9.504	2.191	25.827	66	15	179	-7,19
2030	9.567	2.206	26.000	64	15	173	-7,31
2031	9.629	2.220	26.167	61	14	167	-7,43
2032	9.688	2.234	26.328	59	14	162	-7,54
2033	9.746	2.247	26.485	58	13	157	-7,65
2034	9.802	2.260	26.637	56	13	152	-7,75
2035	9.856	2.273	26.785	54	13	148	-7,85
2036	9.909	2.285	26.929	53	12	144	-7,95
2037	9.960	2.297	27.069	51	12	140	-8,05
2038	10.011	2.308	27.205	50	12	136	-8,14
2039	10.059	2.319	27.338	49	11	133	-8,23
2040	10.107	2.330	27.467	48	11	130	-8,32

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
PARQUE MEIA LUA

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana esgotada	10.033	habitante	Informação SAAE
Número de domicílios esgotados	2.715	habitante	Informação SAAE
População urbana total	10.434	habitante	IBGE - Censo 2010
% da população total	4,94%	%	Calculado
Média de moradores por domicílio ocupado	3,84	hab/dom	Calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de esgoto existente	30.500	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	2,92	m/hab	Calculado
Número de ligações de esgoto	2.824	unidade	Informação SAAE
Ligação/economia (domicilio)	1,04	sem unidade	Calculado
Carga orgânica per capita	54	g x DBO/hab x dia	adotado
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
Índice de coleta anual	96,16%	%	Calculado
Aumento do percentual de atendimento de coleta	2,00	%	adotado - a partir de 2016
Índice de tratamento atual	100,00%	%	Informação SAAE
Aumento anual do percentual de atendimento de tratamento	4	%	adotado - a partir de 2016
Vazão de infiltração	0,20	l/s/km	adotado
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	adotado
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	adotado
Coeficiente de retorno	0,8	sem unidade	adotado
Redução do consumo percapita de água	2,0	l x hab/dia	adotado
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
PARQUE MEIA LUA

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento de Coleta	Nível de Atendimento de Tratamento	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	10.434	96,16%	100,00%	160,00
2011	10.523	96,16%	100,00%	160,00
2012	10.791	96,16%	100,00%	160,00
2013	11.029	96,16%	100,00%	160,00
2014	11.243	96,16%	100,00%	160,00
2015	11.438	98,16%	100,00%	160,00
2016	11.618	100,00%	100,00%	158,00
2017	11.784	100,00%	100,00%	156,00
2018	11.939	100,00%	100,00%	154,00
2019	12.084	100,00%	100,00%	152,00
2020	12.221	100,00%	100,00%	150,00
2021	12.350	100,00%	100,00%	148,00
2022	12.473	100,00%	100,00%	146,00
2023	12.590	100,00%	100,00%	144,00
2024	12.701	100,00%	100,00%	142,00
2025	12.808	100,00%	100,00%	140,00
2026	12.911	100,00%	100,00%	138,00
2027	13.009	100,00%	100,00%	138,00
2028	13.104	100,00%	100,00%	138,00
2029	13.195	100,00%	100,00%	138,00
2030	13.283	100,00%	100,00%	138,00
2031	13.368	100,00%	100,00%	138,00
2032	13.451	100,00%	100,00%	138,00
2033	13.531	100,00%	100,00%	138,00
2034	13.609	100,00%	100,00%	138,00
2035	13.684	100,00%	100,00%	138,00
2036	13.758	100,00%	100,00%	138,00
2037	13.829	100,00%	100,00%	138,00
2038	13.899	100,00%	100,00%	138,00
2039	13.967	100,00%	100,00%	138,00
2040	14.033	100,00%	100,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

PARQUE MEIA LUA

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2010	10.434	160,0	96,16%	6,10	14,86	20,96	32,85	100,00%	20,96	563,44
2011	10.523	160,0	96,16%	6,15	14,99	21,14	33,14	100,00%	21,14	568,26
2012	10.791	160,0	96,16%	6,31	15,37	21,68	33,98	100,00%	21,68	582,74
2013	11.029	160,0	96,16%	6,45	15,71	22,16	34,73	100,00%	22,16	595,57
2014	11.243	160,0	96,16%	6,57	16,02	22,59	35,40	100,00%	22,59	607,13
2015	11.438	160,0	98,16%	6,69	16,63	23,32	36,63	100,00%	23,32	617,66
2016	11.618	158,0	100,00%	6,79	17,00	23,79	37,38	100,00%	23,79	627,35
2017	11.784	156,0	100,00%	6,89	17,02	23,91	37,53	100,00%	23,91	636,32
2018	11.939	154,0	100,00%	6,98	17,02	24,00	37,62	100,00%	24,00	644,68
2019	12.084	152,0	100,00%	7,06	17,01	24,07	37,68	100,00%	24,07	652,53
2020	12.221	150,0	100,00%	7,14	16,97	24,12	37,70	100,00%	24,12	659,92
2021	12.350	148,0	100,00%	7,22	16,92	24,14	37,68	100,00%	24,14	666,91
2022	12.473	146,0	100,00%	7,29	16,86	24,15	37,64	100,00%	24,15	673,54
2023	12.590	144,0	100,00%	7,36	16,79	24,15	37,58	100,00%	24,15	679,85
2024	12.701	142,0	100,00%	7,43	16,70	24,13	37,49	100,00%	24,13	685,87
2025	12.808	140,0	100,00%	7,49	16,60	24,09	37,37	100,00%	24,09	691,64
2026	12.911	138,0	100,00%	7,55	16,50	24,04	37,24	100,00%	24,04	697,17
2027	13.009	138,0	100,00%	7,61	16,62	24,23	37,53	100,00%	24,23	702,48
2028	13.104	138,0	100,00%	7,66	16,74	24,40	37,80	100,00%	24,40	707,60
2029	13.195	138,0	100,00%	7,71	16,86	24,57	38,06	100,00%	24,57	712,53

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
PARQUE MEIA LUA

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2030	13.283	138,0	100,00%	7,77	16,97	24,74	38,32	100,00%	24,74	717,29
2031	13.368	138,0	100,00%	7,82	17,08	24,90	38,56	100,00%	24,90	721,90
2032	13.451	138,0	100,00%	7,86	17,19	25,05	38,80	100,00%	25,05	726,36
2033	13.531	138,0	100,00%	7,91	17,29	25,20	39,03	100,00%	25,20	730,68
2034	13.609	138,0	100,00%	7,96	17,39	25,35	39,26	100,00%	25,35	734,88
2035	13.684	138,0	100,00%	8,00	17,49	25,49	39,47	100,00%	25,49	738,95
2036	13.758	138,0	100,00%	8,04	17,58	25,62	39,69	100,00%	25,62	742,92
2037	13.829	138,0	100,00%	8,08	17,67	25,76	39,89	100,00%	25,76	746,78
2038	13.899	138,0	100,00%	8,13	17,76	25,89	40,09	100,00%	25,89	750,54
2039	13.967	138,0	100,00%	8,17	17,85	26,01	40,29	100,00%	26,01	754,20
2040	14.033	138,0	100,00%	8,20	17,93	26,14	40,48	100,00%	26,14	757,78

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PARQUE MEIA LUA

Ano	População Urbana	Ligações de Esgotos	Total de Rede de Esgoto	Incremento			
				População	Ligações de Esgoto	Rede de Esgoto	Tratamento de Esgoto
	habitante	unidade	m	habitante	unidade	m	l/s
2010	10.434	2.824	30.500				
2011	10.523	2.848	30.761	89	24	261	4,04
2012	10.791	2.920	31.545	268	73	784	3,86
2013	11.029	2.985	32.240	238	64	695	3,32
2014	11.243	3.042	32.865	214	58	626	2,84
2015	11.438	3.095	33.435	195	53	570	2,41
2016	11.618	3.144	33.960	179	49	524	1,68
2017	11.784	3.189	34.445	166	45	486	1,21
2018	11.939	3.231	34.898	155	42	453	1,09
2019	12.084	3.270	35.323	145	39	425	1,00
2020	12.221	3.307	35.723	137	37	400	0,93
2021	12.350	3.342	36.101	129	35	378	0,88
2022	12.473	3.375	36.460	123	33	359	0,86
2023	12.590	3.407	36.802	117	32	342	0,85
2024	12.701	3.437	37.128	112	30	326	0,85
2025	12.808	3.466	37.440	107	29	312	0,87
2026	12.911	3.494	37.739	102	28	299	0,91
2027	13.009	3.520	38.027	98	27	288	0,96
2028	13.104	3.546	38.304	95	26	277	0,77
2029	13.195	3.571	38.571	91	25	267	0,60
2030	13.283	3.595	38.829	88	24	258	0,43
2031	13.368	3.618	39.078	85	23	249	0,26
2032	13.451	3.640	39.319	83	22	241	0,10
2033	13.531	3.662	39.553	80	22	234	-0,05
2034	13.609	3.683	39.781	78	21	227	-0,20
2035	13.684	3.703	40.001	76	20	221	-0,35
2036	13.758	3.723	40.216	73	20	215	-0,49
2037	13.829	3.742	40.425	71	19	209	-0,62
2038	13.899	3.761	40.628	70	19	204	-0,76
2039	13.967	3.780	40.827	68	18	198	-0,89
2040	14.033	3.797	41.020	66	18	194	-1,01

MUNCÍPIO DE JACAREÍ - DADOS PRIMÁRIOS
NÚCLEO 22 DE ABRIL

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	Valor	Unidade	Fonte
População total do município	211.214	habitante	IBGE - Censo 2010
População urbana esgotada	808	habitante	Informação SAAE
Número de domicílios esgotados	245	habitante	Informação SAAE
População urbana total	904	habitante	IBGE - Censo 2010
% da população total	0,43%	%	Calculado
Média de moradores por domicílio ocupado	3,30	hab/dom	Calculado
Número de domicílios	73.489	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de domicílios ocupados	64.235	unidade	IBGE - Censo 2010
Número de economias	3,05	unidade	IBGE - Censo 2010
Número total de economias	73.489	economia	IBGE - Censo 2010
Total de rede de esgoto existente	2.456	m	Informação SAAE
Extensão de rede por habitante	3,04	m/hab	Calculado
Número de ligações de esgoto	255	unidade	Informação SAAE
Ligação/economia (domicilio)	1,04	sem unidade	Calculado
Carga orgânica per capita	54	g x DBO/hab x dia	adotado
Consumo per capita	160	l x hab/dia	valor 2013 - hidrometrado
Consumo per capita mínimo	138	l x hab/dia	a partir de 2026
Índice de coleta anual	89,38%	%	Calculado
Aumento do percentual de atendimento de coleta	2,00	%	adotado - a partir de 2016
Índice de tratamento atual	22,00	%	Informação SAAE
Aumento anual do percentual de atendimento de tratamento	5	%	adotado - a partir de 2016
Vazão de infiltração	0,20	l/s/km	adotado
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	adotado
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	adotado
Coeficiente de retorno	0,8	sem unidade	adotado
Redução do consumo percapita de água	2,0	l x hab/dia	adotado
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	Informação SAAE

METAS DE ATENDIMENTO
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Nível de Atendimento de Coleta	Nível de Atendimento de Tratamento	Consumo Per Capita
	habitante	%	%	l/hab x dia
2010	904	89,38%	22,00%	160,00
2011	912	89,38%	22,00%	160,00
2012	935	89,38%	22,00%	160,00
2013	956	89,38%	22,00%	160,00
2014	974	89,38%	22,00%	160,00
2015	991	91,38%	22,00%	160,00
2016	1.007	93,38%	27,00%	158,00
2017	1.021	95,38%	32,00%	156,00
2018	1.034	97,38%	37,00%	154,00
2019	1.047	99,38%	42,00%	152,00
2020	1.059	100,00%	47,00%	150,00
2021	1.070	100,00%	52,00%	148,00
2022	1.081	100,00%	57,00%	146,00
2023	1.091	100,00%	62,00%	144,00
2024	1.100	100,00%	67,00%	142,00
2025	1.110	100,00%	72,00%	140,00
2026	1.119	100,00%	77,00%	138,00
2027	1.127	100,00%	82,00%	138,00
2028	1.135	100,00%	87,00%	138,00
2029	1.143	100,00%	92,00%	138,00
2030	1.151	100,00%	97,00%	138,00
2031	1.158	100,00%	100,00%	138,00
2032	1.165	100,00%	100,00%	138,00
2033	1.172	100,00%	100,00%	138,00
2034	1.179	100,00%	100,00%	138,00
2035	1.186	100,00%	100,00%	138,00
2036	1.192	100,00%	100,00%	138,00
2037	1.198	100,00%	100,00%	138,00
2038	1.204	100,00%	100,00%	138,00
2039	1.210	100,00%	100,00%	138,00
2040	1.216	100,00%	100,00%	138,00

O “Programa Água Para Todos" procura fazer a universalização do atendimento inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de aumento de 0,1% ao ano, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2017, sendo mantido em 100% até o final do plano.

O **“Programa de Redução de Perdas"** Apresenta ações isoladas desde 1996, tais como:

- Programa de renovação constante do parque de hidrômetros;
- Substituição das instalações de caixas de quebra de pressão controladas por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas redutoras de pressão;
- Substituição em reservatórios controlados por boias tipo tambor, por equipamentos mais sofisticados: válvulas controladoras de nível;
- Substituição em pequena escala de trechos de redes antigas de ferro fundido e respectivos ramais domiciliares;
- Implantação de equipe dedicada aos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis.

A partir do ano de 2015 tem como meta uma previsão de redução de 2%, com resultados mais efetivos em 2016 e continua até o ano até 2027, sendo mantido em 25% até o final do plano.

O **“Programa de Consumo Consciente"** inicia-se no ano de 2014 com uma previsão de redução do consumo per capita de 2 l/hab x dia, mas apresenta resultados somente em 2016 e continua até o ano até 2026, sendo mantido 138 l/hab x dia até o final do plano.

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2010	904	160,0	89,38%	0,49	1,20	1,69	2,65	22,00%	0,37	10,74
2011	912	160,0	89,38%	0,50	1,21	1,70	2,67	22,00%	0,37	10,83
2012	935	160,0	89,38%	0,51	1,24	1,75	2,74	22,00%	0,38	11,11
2013	956	160,0	89,38%	0,52	1,27	1,79	2,80	22,00%	0,39	11,35
2014	974	160,0	89,38%	0,53	1,29	1,82	2,86	22,00%	0,40	11,57
2015	991	160,0	91,38%	0,54	1,34	1,89	2,96	22,00%	0,41	11,77
2016	1.007	158,0	93,38%	0,55	1,38	1,93	3,03	27,00%	0,52	14,68
2017	1.021	156,0	95,38%	0,56	1,41	1,97	3,09	32,00%	0,63	17,64
2018	1.034	154,0	97,38%	0,57	1,44	2,01	3,16	37,00%	0,74	20,67
2019	1.047	152,0	99,38%	0,58	1,46	2,04	3,21	42,00%	0,86	23,74
2020	1.059	150,0	100,00%	0,59	1,47	2,06	3,23	47,00%	0,97	26,87
2021	1.070	148,0	100,00%	0,59	1,47	2,06	3,23	52,00%	1,07	30,05
2022	1.081	146,0	100,00%	0,60	1,46	2,06	3,23	57,00%	1,17	33,26
2023	1.091	144,0	100,00%	0,60	1,45	2,06	3,22	62,00%	1,28	36,52
2024	1.100	142,0	100,00%	0,61	1,45	2,06	3,22	67,00%	1,38	39,81
2025	1.110	140,0	100,00%	0,62	1,44	2,05	3,21	72,00%	1,48	43,14
2026	1.119	138,0	100,00%	0,62	1,43	2,05	3,19	77,00%	1,58	46,51
2027	1.127	138,0	100,00%	0,63	1,44	2,07	3,22	82,00%	1,69	49,91
2028	1.135	138,0	100,00%	0,63	1,45	2,08	3,24	87,00%	1,81	53,34
2029	1.143	138,0	100,00%	0,64	1,46	2,10	3,27	92,00%	1,93	56,79

QUADRO DE POPULAÇÃO - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Metas		Vazões da Rede Coletora				Meta	Vazão Tratada	Carga Orgânica Total
		Consumo Per Capita	Nível de Coleta	Vazão de Infiltração	Vazão Média	Vazão Média + Infiltração	Vazão Final de Plano	Nível de Tratamento	Vazão Média Tratada	
	habitante	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	%	l/s	Kg x DBO/dia
2030	1.151	138,0	100,00%	0,64	1,47	2,11	3,29	97,00%	2,05	60,28
2031	1.158	138,0	100,00%	0,65	1,48	2,13	3,31	100,00%	2,13	62,55
2032	1.165	138,0	100,00%	0,65	1,49	2,14	3,33	100,00%	2,14	62,93
2033	1.172	138,0	100,00%	0,65	1,50	2,15	3,35	100,00%	2,15	63,31
2034	1.179	138,0	100,00%	0,66	1,51	2,17	3,37	100,00%	2,17	63,67
2035	1.186	138,0	100,00%	0,66	1,51	2,18	3,39	100,00%	2,18	64,02
2036	1.192	138,0	100,00%	0,67	1,52	2,19	3,41	100,00%	2,19	64,37
2037	1.198	138,0	100,00%	0,67	1,53	2,20	3,43	100,00%	2,20	64,70
2038	1.204	138,0	100,00%	0,67	1,54	2,21	3,44	100,00%	2,21	65,03
2039	1.210	138,0	100,00%	0,68	1,55	2,22	3,46	100,00%	2,22	65,34
2040	1.216	138,0	100,00%	0,68	1,55	2,23	3,48	100,00%	2,23	65,65

Dados Primários	Valores	Unidades	Ano
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2	sem unidade	2013
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5	sem unidade	2013
Número de horas trabalhadas	24	h/dia	2013

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
NÚCLEO 22 DE ABRIL

Ano	População Urbana	Ligações de Esgotos	Total de Rede de Esgoto	Incremento			
				População	Ligações de Esgoto	Rede de Esgoto	Tratamento de Esgoto
	habitante	unidade	m	habitante	unidade	m	l/s
2010	904	255	2.456				
2011	912	288	2.480	8	33	24	0,00
2012	935	295	2.550	23	7	71	0,00
2013	956	302	2.613	21	7	63	-0,01
2014	974	307	2.669	19	6	56	-0,02
2015	991	313	2.720	17	5	51	-0,03
2016	1.007	318	2.768	16	5	47	-0,04
2017	1.021	322	2.811	14	5	44	-0,15
2018	1.034	326	2.852	13	4	41	-0,26
2019	1.047	330	2.890	13	4	38	-0,37
2020	1.059	334	2.927	12	4	36	-0,49
2021	1.070	338	2.961	11	4	34	-0,59
2022	1.081	341	2.993	11	3	32	-0,70
2023	1.091	344	3.024	10	3	31	-0,80
2024	1.100	347	3.053	10	3	29	-0,91
2025	1.110	350	3.081	9	3	28	-1,01
2026	1.119	353	3.108	9	3	27	-1,11
2027	1.127	356	3.134	9	3	26	-1,21
2028	1.135	358	3.159	8	3	25	-1,32
2029	1.143	361	3.183	8	2	24	-1,44
2030	1.151	363	3.206	8	2	23	-1,56
2031	1.158	366	3.229	7	2	22	-1,68
2032	1.165	368	3.251	7	2	22	-1,75
2033	1.172	370	3.272	7	2	21	-1,77
2034	1.179	372	3.292	7	2	20	-1,78
2035	1.186	374	3.312	7	2	20	-1,79
2036	1.192	376	3.331	6	2	19	-1,81
2037	1.198	378	3.350	6	2	19	-1,82
2038	1.204	380	3.368	6	2	18	-1,83
2039	1.210	382	3.386	6	2	18	-1,84
2040	1.216	384	3.404	6	2	17	-1,85

parte 7

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

Metodologia

Investimentos nos Serviços

Resultados

7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

7.1 Necessidades de ampliação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e estimativa de custos destes serviços para universalização

Com a elaboração do diagnóstico e do prognóstico foi elaborado um estudo das necessidades para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, assim como uma estimativa dos custos para atendimentos destas.

Nas necessidades previstas ao longo do tempo do sistema de abastecimento de água como: ampliação das redes de água, das ligações de água, do volume de reservação e da produção e tratamento de água, também foram incluídos os cadastros das redes e unidades, automação dos sistemas, tratamento da fase sólida dos resíduos da ETA, elaboração dos projetos executivos e um programa efetivo de redução de perdas.

Nas necessidades previstas ao longo do tempo do sistema de esgotamento sanitário como: ampliação das redes de coleta de esgoto, das ligações de esgoto e tratamento de esgoto, também foram incluídos os cadastros das redes e unidades, automação dos sistemas, tratamento da fase sólida dos resíduos da ETE e elaboração dos projetos executivos.

As necessidades estão apresentadas separadamente por tipo de serviço abastecimento de água e esgotamento sanitário e também para as diferentes localidades sede, núcleos e distritos.

As necessidades foram divididas em três períodos: curto (2013 a 2017), médio (2018 a 2027) e longo prazo (2028 a 2040).

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MEMÓRIA DE CÁLCULO
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

NOVEMBRO/2013

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

RESUMO DAS NECESSIDADES DOS SISTEMAS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NECESSIDADES	2013 A 2017	2018 A 2027	2028 A 2040
SEDE				
	Tratamento da fase sólida		1	
	Ligações de água	8.725	7.098	5.932
	Rede de água	89.592	81.334	67.978
	Déficit de reservação	5.226		
SÃO SILVESTRE				
	Tratamento da fase sólida			
	Ligações de água	850	268	224
	Rede de água	3.386	3.074	2.569
	Déficit de reservação	552		
PAGADOR ANDRADE				
	Tratamento da fase sólida			
	Ligações de água	31	28	24
	Rede de água	355	322	269
NÚCLEO 22 DE ABRIL				
	Tratamento da fase sólida			
	Ligações de água	37	32	27
	Rede de água	407	370	309
RECANTO DOS PÁSSAROS				
	Tratamento da fase sólida			
	Ligações de água	13	12	10
	Rede de água	147	134	112
OUTRAS NECESSIDADES				
	Cadastro das redes de água (m)	**976.178**		
	SEDE	931.521		
	SÃO SILVESTRE	35.203		
	PAGADOR ANDRADE	3.689		
	NÚCLEO 22 DE ABRIL	4.234		
	RECANTO DOS PÁSSAROS	1.531		
	Cadastro das unidades localizadas	105		
	Programa de combate às perdas	**976.178**		
	Elaboração de projetos executivos	**2%**		
	Automação dos sistemas	105		

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

RESUMO DOS INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NECESSIDADES	2013 A 2017	2018 A 2027	2028 A 2040
SEDE		**11.033.876**	**10.546.280**	**4.322.355**
	Tratamento da fase sólida		5.374.682	
	Ligações de água	3.306.096	2.689.596	2.247.930
	Rede de água	2.734.011	2.482.002	2.074.425
	Déficit de reservação	4.993.768		
SÃO SILVESTRE		**952.493**	**195.442**	**163.348**
	Ligações de água	321.970	101.643	84.952
	Rede de água	103.322	93.798	78.395
	Déficit de reservação	527.201		
PAGADOR ANDRADE		**22.762**	**20.488**	**17.123**
	Ligações de água	11.935	10.658	8.908
	Rede de água	10.828	9.830	8.215
NÚCLEO 22 DE ABRIL		**26.566**	**23.508**	**19.648**
	Ligações de água	14.140	12.227	10.219
	Rede de água	12.426	11.281	9.428
RECANTO DOS PÁSSAROS		**9.513**	**8.501**	**7.105**
	Ligações de água	5.020	4.423	3.697
	Rede de água	4.492	4.078	3.408
OUTRAS NECESSIDADES		**417.764**	**6.095.163**	**696.273**
	Cadastro das redes de água (m)		1.165.922	
	Cadastro das unidades localizadas		627.046	
	Programa de combate às perdas	417.764	1.671.056	696.273
	Elaboração de projetos executivos		750.000	
	Automação dos sistemas		1.881.139	
TOTAL (curto/médio/longo prazo)		**12.462.974**	**16.889.381**	**5.225.851**

TOTAL GERAL	**34.578.207**

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

MEMÓRIA DE CÁLCULO
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO

NOVEMBRO/2013

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

RESUMO DAS NECESSIDADES DOS SISTEMAS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	NECESSIDADES	2013 A 2017	2018 A 2027	2028 A 2040
SEDE				
	Rede coletora	65.962	59.882	50.048
	Ligação de esgoto	15.125	7.046	5.889
	ETE completa		4 X 50 l/s	1 x 50 l/s
	Coletores tronco (Bacias 1 e 6)		9.750	
	Linha recalque (Bacia 6)		4.100	
	Estações Elevatórias (Bacia 6)		7 x 40 l/s	
PARQUE MEIA LUA				
	Rede coletora	3.945	3.582	2.993
	Ligação de esgoto	365	332	277
SÃO SILVESTRE				
	Rede coletora	2.642	2.398	2.004
	Ligação de esgoto	346	203	170
	Ampliação de ETE		10 l/s	
PAGADOR DE ANDRADE				
	Rede coletora	277	251	210
	Ligação de esgoto	48	28	24
	Estação elevatória		1 x 3 l/s	
	ETE completa		1 x 2 l/s	
NÚCLEO 22 DE ABRIL				
	Rede coletora	355	323	270
	Ligação de esgoto	67	34	28
	Ampliação de ETE		1 x 2 l/s	
OUTRAS NECESSIDADES				
	Cadastro das redes de esgoto (m)	**73.181**		
	SEDE	65.962		
	PARQUE MEIA LUA	3.945		
	SÃO SILVESTRE	2.642		
	PAGADOR DE ANDRADE	277		
	NÚCLEO 22 DE ABRIL	355		
	Cadastro das unidades localizadas	25	25	
	Elaboração de projetos executivos	**1%**	1%	
	Automação dos sistemas	25	25	
	Tratamento do lodo			1
	Reabilitação das ETEs	**16**		
	Substituição de redes coletoras	**61.000**		

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

RESUMO DOS INVESTIMENTOS DOS SISTEMAS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	NECESSIDADES	2013 A 2017	2018 A 2027	2028 A 2040
SEDE		**19.244.812**	**108.173.985**	**21.769.778**
	Rede coletora	9.548.529	8.668.388	7.244.925
	Ligação de esgoto	9.696.283	4.517.286	3.775.488
	ETE completa		42.997.455	10.749.364
	Coletores tronco (Bacias 1 e 6)		36.527.400	
	Linha recalque (Bacia 6)		7.102.840	
	Estações Elevatórias (Bacia 6)		8.360.616	
PARQUE MEIA LUA		**804.941**	**731.029**	**610.984**
	Rede coletora	571.108	518.466	433.327
	Ligação de esgoto	233.833	212.563	177.657
SÃO SILVESTRE		**604.175**	**3.702.425**	**399.185**
	Rede coletora	382.418	347.168	290.158
	Ligação de esgoto	221.758	130.448	109.027
	Ampliação de ETE		3.224.809	
PAGADOR DE ANDRADE		**70.535**	**788.950**	**45.476**
	Rede coletora	40.071	36.378	30.404
	Ligação de esgoto	30.464	18.033	15.072
	Estação elevatória		89.578	
	ETE completa		644.962	
NÚCLEO 22 DE ABRIL		**94.534**	**713.149**	**56.990**
	Rede coletora	51.452	46.710	39.039
	Ligação de esgoto	43.082	21.478	17.951
	Ampliação de ETE		644.962	
OUTRAS NECESSIDADES		**15.668.321**	**1.238.077**	**9.554.990**
	Cadastro das redes de esgoto (m)	**43.703**	**43.703**	
	SEDE	78.783		
	PARQUE MEIA LUA	4.712		
	SÃO SILVESTRE	3.155		
	PAGADOR DE ANDRADE	331		
	NÚCLEO 22 DE ABRIL	425		
	Cadastro das unidades localizadas	**74.648**	**74.648**	
	Elaboração de projetos executivos	**895.780**	**895.780**	
	Automação dos sistemas	**223.945**	**223.945**	
	Tratamento do lodo			**9.554.990**
	Reabilitação das ETEs	**5.600.000**		
	Substituição de redes coletoras	**8.830.244**		
TOTAL PARCIAL		**36.487.318**	**115.347.615**	**32.437.403**

TOTAL GERAL	184.272.336

7.2. Estudo de financiamento dos investimentos necessários para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Para exemplificar as necessidades de investimentos nos sistemas de abastecimento de água de R$ 34.578.206,70 (trinta e quatro milhões, quinhentos e setenta e oito mil, duzentos e seis reais e setenta centavos) e de esgotamento sanitário de R$ 184.272.336,28 (cento e oitenta e quatro milhões, duzentos e setenta e dois mil, trezentos e trinta e seis reais e vinte e oito centavos) foram elaborados dois estudos de financiamento através do sistema de amortização constante (SAC).

As premissas adotadas para os estudos dos dois sistemas foram: prazo de operação de 30 anos e taxas de juros de 12% ao ano.

Os custos mensais de investimentos por habitante no sistema de abastecimento de água variam de R$ 2,05 (dois reais e cinco centavos) no primeiro ano para R$ 0,36 (trinta e seis centavos) no trigésimo ano.

Os custos mensais de investimentos por habitante no sistema de esgotamento sanitário variam de R$ 7,59 (sete reais e cinquenta e nove centavos) no primeiro ano para R$ 1,33 (um real e trinta e três centavos) no trigésimo ano.

Estes números indicam uma viabilidade de caso não se consiga aporte de recursos a fundo perdido dos governos estaduais ou federais, seria possível um financiamento de comum acordo com a população ou a construção de modelos de parceria com a iniciativa privada.

MUNICÍPIO DE JACAREÍ

ESTUDOS PARA INVESTIMENTOS

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE

NOVEMBRO/2013

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação	Mensal
anos	R$	R$	R$	R$	R$
Valor do empréstimo (R$):		34.578.206,70			
Prazo da operação (anos):		30			
Taxa de juros (%/ano):		12%			
Período:	SEMESTRE	6			
Nº de parcelas		60			
Nº de parcelas/ano		2	5,8301%	6	PARCELAS
0	34.578.206,70				
1	34.001.903,26	576.303,45	2.015.927,58	2.592.231,03	432.038,50
2	33.425.599,81	576.303,45	1.982.328,79	2.558.632,24	426.438,71
3	32.849.296,37	576.303,45	1.948.730,00	2.525.033,44	420.838,91
4	32.272.992,92	576.303,45	1.915.131,21	2.491.434,65	415.239,11
5	31.696.689,48	576.303,45	1.881.532,41	2.457.835,86	409.639,31
6	31.120.386,03	576.303,45	1.847.933,62	2.424.237,06	404.039,51
7	30.544.082,59	576.303,45	1.814.334,83	2.390.638,27	398.439,71
8	29.967.779,14	576.303,45	1.780.736,03	2.357.039,48	392.839,91
9	29.391.475,70	576.303,45	1.747.137,24	2.323.440,68	387.240,11
10	28.815.172,25	576.303,45	1.713.538,45	2.289.841,89	381.640,32
11	28.238.868,81	576.303,45	1.679.939,65	2.256.243,10	376.040,52
12	27.662.565,36	576.303,45	1.646.340,86	2.222.644,31	370.440,72
13	27.086.261,92	576.303,45	1.612.742,07	2.189.045,51	364.840,92
14	26.509.958,47	576.303,45	1.579.143,27	2.155.446,72	359.241,12
15	25.933.655,03	576.303,45	1.545.544,48	2.121.847,93	353.641,32
16	25.357.351,58	576.303,45	1.511.945,69	2.088.249,13	348.041,52
17	24.781.048,14	576.303,45	1.478.346,90	2.054.650,34	342.441,72
18	24.204.744,69	576.303,45	1.444.748,10	2.021.051,55	336.841,92
19	23.628.441,25	576.303,45	1.411.149,31	1.987.452,75	331.242,13
20	23.052.137,80	576.303,45	1.377.550,52	1.953.853,96	325.642,33

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação	Mensal
anos	R$	R$	R$	R$	R$
21	22.475.834,36	576.303,45	1.343.951,72	1.920.255,17	320.042,53
22	21.899.530,91	576.303,45	1.310.352,93	1.886.656,37	314.442,73
23	21.323.227,47	576.303,45	1.276.754,14	1.853.057,58	308.842,93
24	20.746.924,02	576.303,45	1.243.155,34	1.819.458,79	303.243,13
25	20.170.620,58	576.303,45	1.209.556,55	1.785.860,00	297.643,33
26	19.594.317,13	576.303,45	1.175.957,76	1.752.261,20	292.043,53
27	19.018.013,69	576.303,45	1.142.358,96	1.718.662,41	286.443,73
28	18.441.710,24	576.303,45	1.108.760,17	1.685.063,62	280.843,94
29	17.865.406,80	576.303,45	1.075.161,38	1.651.464,82	275.244,14
30	17.289.103,35	576.303,45	1.041.562,59	1.617.866,03	269.644,34
31	16.712.799,91	576.303,45	1.007.963,79	1.584.267,24	264.044,54
32	16.136.496,46	576.303,45	974.365,00	1.550.668,44	258.444,74
33	15.560.193,02	576.303,45	940.766,21	1.517.069,65	252.844,94
34	14.983.889,57	576.303,45	907.167,41	1.483.470,86	247.245,14
35	14.407.586,13	576.303,45	873.568,62	1.449.872,06	241.645,34
36	13.831.282,68	576.303,45	839.969,83	1.416.273,27	236.045,55
37	13.254.979,24	576.303,45	806.371,03	1.382.674,48	230.445,75
38	12.678.675,79	576.303,45	772.772,24	1.349.075,69	224.845,95
39	12.102.372,35	576.303,45	739.173,45	1.315.476,89	219.246,15
40	11.526.068,90	576.303,45	705.574,65	1.281.878,10	213.646,35
41	10.949.765,46	576.303,45	671.975,86	1.248.279,31	208.046,55
42	10.373.462,01	576.303,45	638.377,07	1.214.680,51	202.446,75
43	9.797.158,57	576.303,45	604.778,28	1.181.081,72	196.846,95
44	9.220.855,12	576.303,45	571.179,48	1.147.482,93	191.247,15
45	8.644.551,68	576.303,45	537.580,69	1.113.884,13	185.647,36
46	8.068.248,23	576.303,45	503.981,90	1.080.285,34	180.047,56
47	7.491.944,79	576.303,45	470.383,10	1.046.686,55	174.447,76
48	6.915.641,34	576.303,45	436.784,31	1.013.087,75	168.847,96
49	6.339.337,90	576.303,45	403.185,52	979.488,96	163.248,16
50	5.763.034,45	576.303,45	369.586,72	945.890,17	157.648,36
51	5.186.731,01	576.303,45	335.987,93	912.291,38	152.048,56
52	4.610.427,56	576.303,45	302.389,14	878.692,58	146.448,76
53	4.034.124,12	576.303,45	268.790,34	845.093,79	140.848,96
54	3.457.820,67	576.303,45	235.191,55	811.495,00	135.249,17
55	2.881.517,23	576.303,45	201.592,76	777.896,20	129.649,37
56	2.305.213,78	576.303,45	167.993,97	744.297,41	124.049,57
57	1.728.910,34	576.303,45	134.395,17	710.698,62	118.449,77
58	1.152.606,89	576.303,45	100.796,38	677.099,82	112.849,97
59	576.303,45	576.303,45	67.197,59	643.501,03	107.250,17
60	0,00	576.303,45	33.598,79	609.902,24	101.650,37
TOTAL		**34.578.206,70**	**61.485.791,32**	**96.063.998,03**	

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação	Mensal
anos	R$	R$	R$	R$	R$
Valor do empréstimo (R$):		128.357.407,40			
Prazo da operação (anos):		30			
Taxa de juros (%/ano):		12%			
Período:	SEMESTRE	6			
Nº de parcelas		60			
Nº de parcelas/ano		2	5,8301%	6	PARCELAS
0	128.357.407,40				
1	126.218.117,27	2.139.290,12	7.483.304,17	9.622.594,29	1.603.765,71
2	124.078.827,15	2.139.290,12	7.358.582,43	9.497.872,55	1.582.978,76
3	121.939.537,03	2.139.290,12	7.233.860,69	9.373.150,82	1.562.191,80
4	119.800.246,90	2.139.290,12	7.109.138,96	9.248.429,08	1.541.404,85
5	117.660.956,78	2.139.290,12	6.984.417,22	9.123.707,34	1.520.617,89
6	115.521.666,66	2.139.290,12	6.859.695,48	8.998.985,61	1.499.830,93
7	113.382.376,53	2.139.290,12	6.734.973,75	8.874.263,87	1.479.043,98
8	111.243.086,41	2.139.290,12	6.610.252,01	8.749.542,14	1.458.257,02
9	109.103.796,29	2.139.290,12	6.485.530,28	8.624.820,40	1.437.470,07
10	106.964.506,16	2.139.290,12	6.360.808,54	8.500.098,66	1.416.683,11
11	104.825.216,04	2.139.290,12	6.236.086,80	8.375.376,93	1.395.896,15
12	102.685.925,92	2.139.290,12	6.111.365,07	8.250.655,19	1.375.109,20
13	100.546.635,79	2.139.290,12	5.986.643,33	8.125.933,46	1.354.322,24
14	98.407.345,67	2.139.290,12	5.861.921,60	8.001.211,72	1.333.535,29
15	96.268.055,55	2.139.290,12	5.737.199,86	7.876.489,98	1.312.748,33
16	94.128.765,42	2.139.290,12	5.612.478,12	7.751.768,25	1.291.961,37
17	91.989.475,30	2.139.290,12	5.487.756,39	7.627.046,51	1.271.174,42
18	89.850.185,18	2.139.290,12	5.363.034,65	7.502.324,77	1.250.387,46
19	87.710.895,05	2.139.290,12	5.238.312,92	7.377.603,04	1.229.600,51
20	85.571.604,93	2.139.290,12	5.113.591,18	7.252.881,30	1.208.813,55

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC

Período	Saldo devedor	Amortização	Juros	Prestação	Mensal
anos	R$	R$	R$	R$	R$
21	83.432.314,81	2.139.290,12	4.988.869,44	7.128.159,57	1.188.026,59
22	81.293.024,68	2.139.290,12	4.864.147,71	7.003.437,83	1.167.239,64
23	79.153.734,56	2.139.290,12	4.739.425,97	6.878.716,09	1.146.452,68
24	77.014.444,44	2.139.290,12	4.614.704,24	6.753.994,36	1.125.665,73
25	74.875.154,31	2.139.290,12	4.489.982,50	6.629.272,62	1.104.878,77
26	72.735.864,19	2.139.290,12	4.365.260,76	6.504.550,89	1.084.091,81
27	70.596.574,07	2.139.290,12	4.240.539,03	6.379.829,15	1.063.304,86
28	68.457.283,94	2.139.290,12	4.115.817,29	6.255.107,41	1.042.517,90
29	66.317.993,82	2.139.290,12	3.991.095,55	6.130.385,68	1.021.730,95
30	64.178.703,70	2.139.290,12	3.866.373,82	6.005.663,94	1.000.943,99
31	62.039.413,57	2.139.290,12	3.741.652,08	5.880.942,21	980.157,03
32	59.900.123,45	2.139.290,12	3.616.930,35	5.756.220,47	959.370,08
33	57.760.833,33	2.139.290,12	3.492.208,61	5.631.498,73	938.583,12
34	55.621.543,20	2.139.290,12	3.367.486,87	5.506.777,00	917.796,17
35	53.482.253,08	2.139.290,12	3.242.765,14	5.382.055,26	897.009,21
36	51.342.962,96	2.139.290,12	3.118.043,40	5.257.333,53	876.222,25
37	49.203.672,83	2.139.290,12	2.993.321,67	5.132.611,79	855.435,30
38	47.064.382,71	2.139.290,12	2.868.599,93	5.007.890,05	834.648,34
39	44.925.092,59	2.139.290,12	2.743.878,19	4.883.168,32	813.861,39
40	42.785.802,47	2.139.290,12	2.619.156,46	4.758.446,58	793.074,43
41	40.646.512,34	2.139.290,12	2.494.434,72	4.633.724,84	772.287,47
42	38.507.222,22	2.139.290,12	2.369.712,99	4.509.003,11	751.500,52
43	36.367.932,10	2.139.290,12	2.244.991,25	4.384.281,37	730.713,56
44	34.228.641,97	2.139.290,12	2.120.269,51	4.259.559,64	709.926,61
45	32.089.351,85	2.139.290,12	1.995.547,78	4.134.837,90	689.139,65
46	29.950.061,73	2.139.290,12	1.870.826,04	4.010.116,16	668.352,69
47	27.810.771,60	2.139.290,12	1.746.104,31	3.885.394,43	647.565,74
48	25.671.481,48	2.139.290,12	1.621.382,57	3.760.672,69	626.778,78
49	23.532.191,36	2.139.290,12	1.496.660,83	3.635.950,96	605.991,83
50	21.392.901,23	2.139.290,12	1.371.939,10	3.511.229,22	585.204,87
51	19.253.611,11	2.139.290,12	1.247.217,36	3.386.507,48	564.417,91
52	17.114.320,99	2.139.290,12	1.122.495,62	3.261.785,75	543.630,96
53	14.975.030,86	2.139.290,12	997.773,89	3.137.064,01	522.844,00
54	12.835.740,74	2.139.290,12	873.052,15	3.012.342,28	502.057,05
55	10.696.450,62	2.139.290,12	748.330,42	2.887.620,54	481.270,09
56	8.557.160,49	2.139.290,12	623.608,68	2.762.898,80	460.483,13
57	6.417.870,37	2.139.290,12	498.886,94	2.638.177,07	439.696,18
58	4.278.580,25	2.139.290,12	374.165,21	2.513.455,33	418.909,22
59	2.139.290,12	2.139.290,12	249.443,47	2.388.733,60	398.122,27
60	0,00	2.139.290,12	124.721,74	2.264.011,86	377.335,31
TOTAL		**128.357.407,40**	**228.240.777,03**	**356.598.184,43**	

parte 8

INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Metodologia

Serviços

8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Apresentadas as proposições e a sustentabilidade econômico-financeira, voltadas para alcançar a universalização da prestação dos serviços nos dois componentes, água e esgoto, faz-se necessário apresentar a forma pela qual será possível acompanhar a evolução desses serviços. Uma maneira simples e de fácil compreensão de acompanhamento é constituída pelos indicadores que serão apresentados neste capítulo.

Indicadores são, portanto, uma forma simples e eficaz para que a administração pública municipal e mesmo a população possam acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização. Também o trabalho da agência fiscalizadora e reguladora torna-se mais objetivo.

O desafio está em encontrar ou definir um grupo de indicadores por componente que seja objetivo e simples. Uma referência de indicadores é o grupo definido pelo “Sistema Nacional de Informação de Saneamento” – SNIS, porém selecionando aqueles mais voltados à oferta do serviço em si e menos para avaliar as condições econômicas do prestador.

A partir dessas premissas foram selecionados os indicadores por componente, apresentados a seguir, juntamente com a variação proposta de seus valores ao longo do horizonte de planejamento.

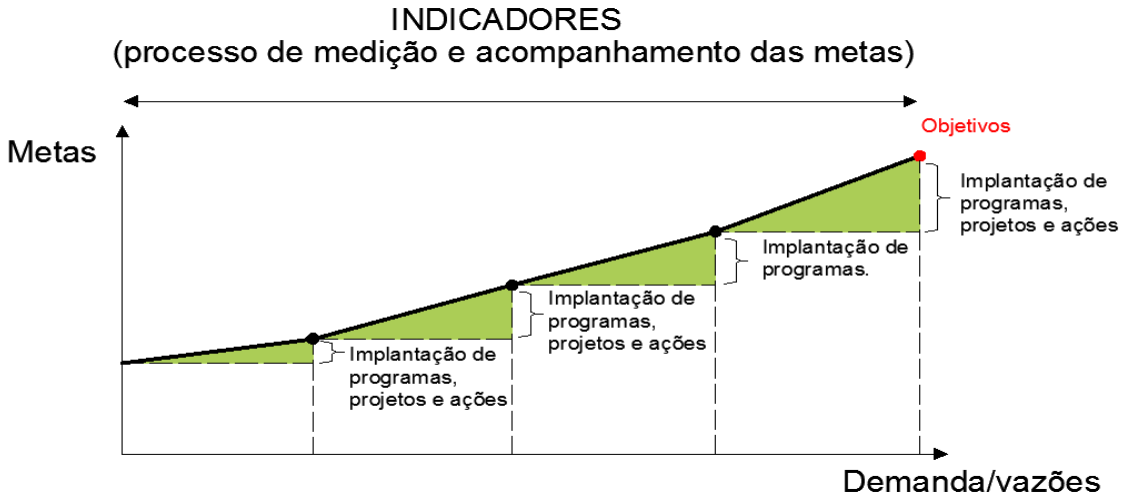
8.1. Metodologia

Após o levantamento da situação atual da prestação dos serviços e da projeção das demandas, foi possível estabelecer o diagnóstico de cada um dos sistemas. Da confrontação dos objetivos com as conclusões do diagnóstico, surge o plano de metas e a descrição das ações necessárias ao cumprimento dos objetivos.

Finalmente, a quantificação dos investimentos necessários para contemplação das metas de cada sistema constituirá o insumo para a busca dos financiamentos correspondentes.

Os indicadores aqui propostos visam ao acompanhamento e à medição da aderência aos programas, projetos e ações propostas no PMSB. A Figura 34 representa o caminho para se atingir os objetivos.

Figura 13 – Evolução do processo de contemplação.



8.2. Serviços

São apresentados os indicadores e em seguida os valores propostos para o acompanhamento de cada um dos dois componentes de saneamento básico.

8.2.1. Indicadores

Os indicadores e respectivos objetivos para o componente abastecimento de água são os seguintes:

8.2.1.1. Universalização da cobertura

São apresentados a seguir, objetivos, metas e prazos propostos para universalização da cobertura do sistema de abastecimento de água potável.

A. ***<u>Objetivo</u>***

Atingir e manter o índice de cobertura de abastecimento de água no município em 100% das economias.

B. *Equação para o cálculo do indicador*

C. $$C_{aa} = \frac{E_{rg} + E_{sa_ág}}{E_{tot}}.100$$

Onde:

C_{aa}: cobertura de abastecimento de água municipal (%);

E_{rg}:= número de economias* cobertas por rede geral (und);

$E_{sa_ág}$ = número de economias que utilizam soluções alternativas** para abastecimento de água, com canalização em pelo menos 1 cômodo;

E_{tot}: número de economias totais no município (und).

* o conceito de economia para os sistemas de água e de esgoto equivale ao conceito de domicílio encontrado nas pesquisas e estudos socioeconômicos (IBGE);

** consideram-se como “soluções alternativas” todas aquelas que não sejam de abastecimento por rede geral. Destacam-se: poço, nascente, carro-pipa, bica ou mina, captação de água de chuva, entre outras fontes.

D. *Metas e prazos propostos*

Ano	Atual	2017	2020	2028	2040
C_{aa}	99,8%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

Para atingir e manter a universalização da cobertura de água no município deverá ser executado o cadastro da rede urbana e rural seguindo as diretrizes apresentadas a seguir:

8.2.1.2. Criar cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU[1]

São apresentados a seguir, método de aplicação, metas e prazos propostos

[1]CTH/IPTU - Competição Tributária Horizontal / Imposto Predial e Territorial Urbano

para criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU.

A. Responsável

O SAAE de Jacareí é responsável pelo cadastramento quanto à cobertura por rede ou fonte alternativa de abastecimento de água dos domicílios localizados na zona urbana.

B. Método de aplicação

Deverá ser feito um estudo preliminar de compatibilização dos endereços do cadastro do CTH/IPTU com o cadastro da operadora do serviço, para que a pesquisa seja realizada apenas nos endereços não coincidentes, buscando otimizar tempo e pessoal.

O cadastramento deverá ser realizado através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

ENDEREÇO	REDE GERAL		SOLUÇÃO ALTERNATIVA (canalização interna - com = C / sem = S)									
			Poço		Nascente		Bica ou Mina		Água de Chuva		Outra	
C_{aa}	Prefeitura / Concessionária	Particular	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S

Fonte: Vallenge (2013)

8.2.1.3. Criar o cadastro de saneamento rural associado ao CNIR[2].

São apresentados a seguir, método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal poderá delegar à Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento o cadastramento dos domicílios rurais quanto à cobertura por rede ou fonte alternativa de abastecimento

[2]CNIR – Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – possui base comum de informações, gerenciada conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal, produzida e compartilhada pelas diversas instituições públicas federais e estaduais produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro. (Lei 10.267 de 28 de Agosto de 2001)

de água, devendo realizar vistorias periódicas às localidades rurais a fim de manter o cadastro atualizado.

B. Método de aplicação

O cadastramento rural será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
Cadastro rural	Não	Não*	Sim	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou
* fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço

8.2.1.4. Criar o cadastro de Zonas Irregulares e promover a regularização do abastecimento de água.

São apresentados a seguir, objetivo, método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de zonas irregulares e promoção da regularização do abastecimento de água.

A. Objetivo

As zonas irregulares localizadas em áreas atendíveis pelo sistema público de abastecimento de água deverão ser contempladas pelo serviço.

B. Método de aplicação

O município poderá formar uma parceria com a operadora do serviço ou outra empresa do ramo, para elaborar um programa de regularização do abastecimento de água através, por exemplo, de “contratos sociais”.

Este programa visaria promover acordos com as comunidades,

onde é prevista a corresponsabilidade da comunidade no sentido da contrapartida pelo serviço recebido (fornecimento de água encanada) e da não realização de ligações irregulares – para não contaminar a rede de abastecimento – assim como, do cuidado ao não desperdício ocasionado por fugas ou vazamentos de água.

Desta forma, se buscaria aplicar o conceito de Governança Solidária Local envolvendo governo, comunidade, ONGs e iniciativa privada, promovendo a transversalidade entre secretarias do município e os demais agentes.

O programa atuaria através de mutirões de regularização, os quais mobilizariam as comunidades (geralmente aos sábados) para realizarem atualizações cadastrais, pedidos de ligações, ou ainda, parcelamento de contas em atraso.

Durante a semana, seriam feitos trabalhos operacionais, como adequação de cavaletes, verificação de hidrômetros, assim como a eliminação de pequenos vazamentos e fugas.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
Cadastro	Não	Não*	Sim	Sim	Sim
Regularização do abastecimento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.
* fase de formação de parceria e elaboração do programa

8.2.1.5. Redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição

São apresentados a seguir, objetivo, medição atual e metas propostas para redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição.

A. Objetivo

Medir o índice de perdas totais por ramal de distribuição da rede geral, buscando promover a redução e controle contínuo das perdas.

B. *Indicador de acompanhamento*

$$I_{PDT} = \frac{VP_{anual} - (VCM_{anual} + VO_{anual})}{NR_{média_anual}} \cdot \frac{1000}{365}$$

Onde:

I_{PDT}: Índice de Perdas Totais por ligação (l/ligação.dia);

VP_{anual}: Volume Produzido Anual (m³/ano);

VCM_{anual}: Volume de Consumo Medido e Estimado anual (m³/ano);

VO_{anual}: Volume Operacional - descarga de rede, limpeza de reservatórios, bombeiros e sociais (m³/ano);

$NR_{média_anual}$: Quantidade de ligações Ativas - média aritmética de 12 meses (unidades).

8.2.1.6. Qualidade da água distribuída pela rede geral

São apresentados a seguir, conceito e metas propostas para atendimento ao padrão de qualidade da água distribuída pela rede geral.

A. *Conceito*

Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde (Portaria 2.914/2011).

B. *Metas propostas*

A Operadora do Sistema deve atender à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas.

A divulgação da qualidade da água fornecida para a população deve seguir o estabelecido no Decreto nº 5.440/05 do Ministério da Saúde, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento, e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação

ao consumidor em relação à qualidade da água para consumo humano.

Caso normas mais modernas sejam estabelecidas pelo Ministério da Saúde, pela Organização Mundial de Saúde – OMS, ou por instituição federal ou estadual concernente, estas devem prontamente ser adotadas.

8.2.2. Universalização da Cobertura

São apresentados a seguir, objetivos, metas e prazos propostos para universalização da cobertura do sistema de esgotamento sanitário.

A. *Objetivo*

Atingir e manter o índice de cobertura de afastamento de esgoto sanitário no município acima de 98% das economias.

B. *Indicador de acompanhamento*

$$C_{es} = \frac{E_{rg} + E_{sa_esg}}{E_{tot}}.100$$

Onde:

C_{es}: Cobertura de esgotamento sanitário municipal (%);

E_{rg}: Número de economias ligadas à rede geral (und.);

E_{sa_esg}: Número de economias que utilizam soluções alternativas* para esgotamento sanitário;

E_{tot}: Número de economias totais no município (und.).

* consideram-se como “soluções alternativas” para efeito de cobertura, apenas a fossa séptica e outras soluções ambientalmente aceitas.

C. *Metas e prazos propostos*

Atingir e manter o índice de cobertura de afastamento de esgoto sanitário no município acima de 98% das economias.

Ano	Atual	2016	2020	2023	2040
C_{es}	84%	86%	94%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013

Para atingir e manter a universalização da cobertura de afastamento de esgoto sanitário deverá ser criado o cadastro da rede urbana e rural no município, seguindo as diretrizes apresentadas a seguir.

8.2.2.1. Criar o cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU

São apresentados a seguir, método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU.

A. Responsável

O SAAE de Jacareí é responsável pelo cadastramento dos domicílios localizados na zona urbana quanto à cobertura por rede coletora ou solução alternativa de esgotamento sanitário.

B. Método de aplicação

Deverá ser feito um estudo preliminar de compatibilização dos endereços do cadastro do CTH/IPTU com o cadastro da operadora do serviço, para que a pesquisa seja realizada apenas nos endereços não coincidentes, buscando otimizar tempo e pessoal.

O cadastramento deverá ser realizado através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

ENDEREÇO	REDE COLETORA		SOLUÇÃO ALTERNATIVA			ESTADO OPERACIONAL DA INSTALAÇÃO			
	Prefeitura / concessionaria	Particular	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Outra	Bom	Regular	Ruim	Péssima

Fonte: Vallenge (2013)

Se constatada a utilização de solução alternativa para o

afastamento e/ou tratamento de esgoto sanitário, a mesma deverá ser imediatamente cadastrada e inspecionada, proporcionando registrar maiores detalhes do seu estado operacional e fornecer instrução para otimização e manutenção da instalação.

Os domicílios que possuem fossas rudimentares não devem ser considerados cobertos. Apenas os domicílios com fossas sépticas adequadas e em bom estado devem ser considerados cobertos.

C. Metas e prazo proposto

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
Cadastro urbano	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço.

8.2.2.2. Criar o cadastro de saneamento rural associado ao CNIR

São apresentados a seguir, método de aplicação e prazo proposto para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal poderá delegar à Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento o cadastramento dos domicílios rurais quanto à cobertura por rede geral ou solução alternativa de esgotamento sanitário, devendo realizar vistorias periódicas às localidades rurais a fim de manter o cadastro atualizado.

B. Método de aplicação

O cadastramento rural será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

C. ***Prazo proposto***

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
Cadastro rural	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço.

8.2.2.3. Promover a regularização do esgotamento sanitário no município, incluindo zonas irregulares.

São apresentados a seguir, objetivos, método de aplicação e prazo proposto para promoção da regularização do esgotamento sanitário, incluindo zonas irregulares.

A. ***Objetivo***

As zonas urbana e rural, sendo regulares ou até mesmo irregulares, que estejam localizadas em áreas atendíveis pelo sistema público de esgotamento sanitário deverão ser contempladas pelo serviço, ou, caso contrário, deverão utilizar-se de solução alternativa aprovada pela Vigilância Sanitária.

B. ***Método de aplicação***

A atuação da Vigilância Sanitária em relação aos sistemas de coleta e disposição dos esgotos varia conforme a situação encontrada. Nas áreas onde não existem sistemas coletivos, as inspeções deverão voltar-se para a qualidade das soluções individuais utilizadas. Os moradores deverão ser orientados para as alternativas mais adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental.

Em relação aos sistemas coletivos, a Vigilância Sanitária deve estar articulada com o órgão responsável pelo sistema, acompanhar o monitoramento feito sobre a etapa de tratamento, através de inspeções e coletas de amostras, para investigar a presença de patógenos e substâncias químicas que possam

degradar os pontos de descarga de efluentes.

Nos casos em que sejam detectados esgotamentos fora da rede coletora, a Vigilância Sanitária deverá, além de orientar os moradores quanto à obrigatoriedade e importância de se conectarem à rede, realizar inspeções nos esgotos, para verificar seu potencial de dano ao ambiente e as razões técnicas e socioeconômicas dessas ocorrências.

Caso o sistema de coleta e disposição de esgoto não inclua, de imediato, a etapa do tratamento, a Vigilância Sanitária deverá requisitar do órgão responsável o mapeamento dos pontos de lançamento do esgoto bruto, avaliando os riscos da água à jusante e intervindo no sentido de proteger a saúde da população.

Para isso, a equipe de Vigilância Sanitária deve contar com um profissional engenheiro sanitarista familiarizado com as técnicas de tratamento e parâmetros de qualidade das águas servidas e esgotos, para realizar uma avaliação adequada da situação dos sistemas, orientar e subsidiar as intervenções para a correção dos problemas.

Essa vigilância consiste na avaliação permanente do sistema, com inspeções e coleta de amostras em conjunto com o laboratório de retaguarda, levantamento de dados antecedentes, entrevistas e análises sobre a operação, análise dos projetos e dos processos de manutenção e controles de qualidade, verificação do cumprimento das normas técnicas, avaliação do potencial de risco de contaminação da água, do solo e subsolo, dentre outras atividades, para garantir a saúde ambiental e a saúde da população.

C. ***Prazo proposto***

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
Regularização do esgotamento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de estruturação e formação de equipe local capacitada para realização de vistorias técnicas e traçar estratégia para atingir a meta.

8.2.2.4. Universalização do tratamento

São apresentados a seguir os objetivos e o prazo proposto para universalização do tratamento de esgotos sanitários coletados.

A. ***Objetivo***

Atingir e manter a universalização do índice de tratamento de esgoto sanitário coletado no município.

B. ***Indicador de acompanhamento***

$$TE = \frac{E_{rg_esg}T}{E_{rg_esg}}.100$$

Onde:

TE: Tratamento* de esgoto sanitário municipal (%);

$E_{rg_esg}T$: Número de economias ligadas à rede geral de esgoto afluentes às estações de tratamento de esgotos (und.);

E_{rg_esg}: Número de economias ligadas à rede geral de esgoto (und.).

* considera-se apenas o tratamento convencional, aquele realizado em ETE ou lagoas de tratamento.

C. ***Prazo proposto***

Ano	Atual	2016	2020	2028	2040
TE	68%	68%	84%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013

A manutenção da universalização do tratamento do esgoto coletado por rede geral no município dependerá de implantação de

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.

parte 9

PLANOS DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Abastecimento de Água

Esgotamento Sanitário

9. PLANOS DE CONTIGÊNCIA E EMERGÊNCIA

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

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

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

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

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

emergência lida com situações de parada não programada.

De uma maneira geral, o plano de emergência e contingência possui ações e alternativas integradas, no qual o executor leva em conta no momento de decisão em face de eventuais ocorrências atípicas. Considera, ainda, os demais planos setoriais existentes ou em implantação que deverão estar em consonância com o plano municipal de saneamento básico.

As ações preventivas servem para minimizar os riscos de acidentes, além de orientar os setores responsáveis a controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada.

A seguir são apresentadas ações de emergência e contingência a adotar para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

9.1. Abastecimento de água

Com base nos elementos levantados em campo, considerando ainda a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostas ações e programas para operação e manutenção do sistema. Inicia-se ao elencar riscos potenciais para o sistema de abastecimento de água potável, sendo previsto seus respectivos planos de contingência e emergência.

Quadro 10 - Riscos potenciais – abastecimento de água potável

1. Falta de água generalizada	
Origem	**Plano de contingência/emergência**
• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas.	• Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil; • Reparo dos equipamentos.
• Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	• Comunicação às autoridades e defesa civil; • Evacuação do local e isolamento da área como meio de evitar acidentes.
• Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; • Acionar gerador alternativo de energia.
• Ações de vandalismo.	• Comunicação à Polícia Militar e à responsável pela prestação de serviço; • Reparo das instalações danificadas.
• Situação de seca, vazões críticas de mananciais.	• Controle da água disponível em reservatórios; • Deslocamento de grande frota de caminhões tanque; • Ação com a gestão de recursos hídricos para controle da demanda.
• Qualidade inadequada da água dos mananciais, contaminação por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação.	• Verificação periódica e adequação do plano de ação de interrupção às características da ocorrência; • Implementação de rodízio de abastecimento.

2. Falta de água parcial ou localizada	
Origem	**Plano de contingência/emergência**
• Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem.	• Comunicação à população, instituições, autoridades, defesa civil; • Deslocamento de frota de caminhões tanque.
• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; • Acionar gerador alternativo de energia.
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; • Acionar gerador alternativo de energia.
• Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	Reparo dos equipamentos danificados.
• Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	• Transferência de água entre setores de abastecimento.
• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	• Controle da água disponível em reservatórios. Implantação de rodízio; • Reparo das linhas danificadas.
• Ações de vandalismo.	• Comunicação à Polícia Militar e à responsável pela prestação de serviço; • Reparo das instalações danificadas.

3. Aumento da demanda temporária	
Origem	**Plano de contingência**
• Monitoramento da demanda.	• Registro estatístico do afluxo da população flutuante; • Registro dos consumos e da distribuição espacial do mesmo.
• Plano de comunicação.	• Alerta a população para controle do consumo e reservação domiciliar de água; • Articulação dos diferentes órgãos envolvidos nos eventos.
• Estratégia de operação.	• Plano de manobras e atendimento às áreas de maior demanda; • Disponibilidade de frota de caminhões tanque; • Equipamento reserva e de contingências para falta de energia (uso de geradores).
• Mecanismo tarifário para demanda temporária.	• Sistematização dos custos e investimentos necessários para cobrir a demanda; • Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários; • Negociação com as partes interessadas para cobrança temporária dos serviços.

4. Paralisação da ETA	
Origem	**Plano de contingência/ emergência**
• Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	• Reparo das instalações; • Acionamento de pessoal treinado e capacitado para o uso de máscara e outros equipamentos necessários para corrigir a situação.
• Ações de vandalismo.	• Comunicação à Polícia Militar e a responsável pela prestação de serviço; • Reparo das instalações danificadas.
• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica na ETA.	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; • Acionar gerador alternativo de energia;. • Comunicar a responsável pela prestação dos serviços.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• Comunicar a responsável pela prestação dos serviços; • Instalar equipamentos reserva.
• Rompimento das adutoras de água bruta ou de água tratada.	• Comunicar a responsável pela prestação dos serviços; • Executar reparo da área danificada com urgência.

Quadro 11 - Ações de controle operacional e manutenção – abastecimento de água potável

Programa	Ações
• Controle dos mananciais	• Controle das áreas de recarga de mananciais subterrâneos: níveis de rebaixamento, tempo diário de funcionamento; • Limitações aos usos do solo na bacia de captação superficial: registro de produtos químicos utilizados, controle de atividades humana e das descargas de água residuárias; • Fiscalização regular na bacia hidrográfica contra atividades poluidoras.
• Controle das instalações.	• Realização de medição na captação, entrada e saída da ETA; • Monitoramento à distância do bombeamento da captação; • Monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da elevatória de água tratada; • Qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia à montante; • Qualidade da água distribuída conforme legislação vigente.
• Controle dos equipamentos	• Horas trabalhadas e consumo de energia; • Corrente, tensão, vibração e temperatura; • Controle de equipamentos reserva.
• Monitoramento do sistema distribuidor	• Vazões encaminhadas aos setores; • Pressão e regularidade na rede; • Programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.

• Gestão da manutenção	• Cadastro de equipamentos e instalações; • Programação de: ✓ Manutenção preventiva; ✓ Manutenção preditiva em equipamentos críticos; ✓ Limpeza periódica da captação; ✓ Inspeção periódica em tubulações adutoras; ✓ Limpeza periódica na ETA; • Registro histórico das manutenções.
• Prevenção de acidentes nos sistemas	• Plano de ações nos casos de incêndio; • Plano de ação nos casos de vazamento de cloro; • Plano de ação nos casos de outros produtos químicos; • Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos do meio ambiente

9.2. Esgotamento sanitário

Com base nos elementos levantados em campo, considerando a busca constante pela melhoria da gestão dos serviços, assim como para o sistema de abastecimento de água potável, são propostas ações e programas para operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário. São elencados riscos potenciais para o sistema de esgotamento sanitário, sendo propostos seus respectivos planos de contingência e emergência.

Quadro 12 - Riscos potenciais – esgotamento sanitário

1. Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	
Origem	**Plano de contingência/emergência**
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações internas de bombeamento.	• Acionar gerador alternativo de energia; • Instalar tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado com o objetivo de evitar poluição do solo e água; • Comunicar a responsável pela operadora do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar à concessionária de energia, a interrupção do fornecimento.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • Instalar equipamentos reserva.
• Ações de vandalismo.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar o ato de vandalismo à polícia local; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

2. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	
Origem	**Plano de contingência**
• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar à concessionária de energia a interrupção de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
• Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • Instalar equipamentos reserva.
• Ações de vandalismo.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar o ato de vandalismo à polícia local; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência.

3. Rompimento de coletores, interceptores e emissários.	
Origem	**Plano de contingência**
• Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	• Comunicar a responsável pela prestação do • serviço de esgotos e a PM; • Executar reparo da área danificada com • urgência; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
• Erosões de fundo de vale.	• Comunicar a responsável pela prestação do • serviço de esgotos e a PM; • Executar reparo da área danificada com • urgência; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental • sobre o rompimento em alguma parte do sistema • de coleta de esgoto; Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
• Rompimento de pontos para travessia de veículos.	• Comunicar a responsável pela prestação do • serviço de esgotos e a PM; • Comunicar as autoridades de trânsito sobre o • rompimento da travessia; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar • acidentes. • Executar reparo da área danificada com • urgência; Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.

4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.	
Origem	**Plano de contingência**
• Obstrução em coletores de esgoto.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Executar trabalho de limpeza e desobstrução

• Lançamento indevido de águas pluviais na rede de esgoto e vice-versa.	• Comunicar a responsável pela prestação do serviço de esgotos e a PM; • Comunicar a Vigilância Sanitária; • Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

5. Vazamentos e contaminação de solo, cursos hídricos ou lençol freáticos por fossas.	
Origem	**Plano de contingência**
• Rompimento, extravasamento, vazamento ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Comunicar a responsável pela prestação do serviço • de esgotos e a PM; • Promover o isolamento da área e contenção do • resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área • com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo • para a estação de tratamento de esgoto; • Executar reparo das instalações danificadas
• Construção de fossas inadequadas e ineficientes.	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Exigir a substituição das fossas negras por fossas • sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto • residencial à rede pública nas áreas onde existe esse • sistema; • Comunicar a responsável pela prestação do serviço • de esgotos e a PM; • Implantar programa de orientação quanto a • necessidade de adoção de fossas sépticas em • substituição às fossas negras e fiscalizar se a • substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
• Inexistência ou ineficiência do monitoramento	• Comunicar a Vigilância Sanitária; • Comunicar a responsável pela prestação do serviço • de esgotos e a PM; • Ampliar o monitoramento e fiscalizar os • equipamentos na área urbana e na zona rural, • principalmente nas fossas localizadas próximas aos • cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de • água para consumo humano.

Quadro 13 - Ações de controle operacional e manutenção – esgotamento sanitário

Programa	Ações
• Controle das condições do tratamento	• Realização de medição de vazões e carga • orgânica na entrada da ETE; • Monitoramento a distância ao menos da vazão • dos principais pontos de controle da ETE e do • bombeamento da EE final; • Acompanhar a qualidade do efluente tratado • conforme legislação vigente; Monitorar o destino dos resíduos de gradeamento e caixa de areia, bem como dos lodos primários e secundários, conforme o caso.
• Controle dos equipamentos.	• Registro de horas trabalhadas e consumo de • energia; • Controle e correção de variações de tensão, • vibração e temperatura; Controle de equipamentos de reserva.
• Gestão da manutenção	• Cadastro de equipamentos e instalações; • Programação de: ✓ Manutenção preventiva; ✓ Manutenção preditiva em equipamentos ✓ críticos; ✓ Limpeza periódica em coletores e ramais ✓ críticos; ✓ Limpeza periódica de elevatórias e na ETE; • Registro permanente do histórico das • manutenções.
• Prevenção de acidentes nos sistemas	• Plano de ação no caso de incêndio; • Gestão de riscos ambientais em conjunto com • órgãos do meio ambiente.

parte 10

ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Administração Direta

Administração Indireta

Consórcios Municipais

Participação Privada

Arranjo Interno do Município

10. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A partir da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios e diretrizes orientadoras das ações relativas aos serviços de saneamento básico. Para tanto, foram criados instrumentos visando à implementação das ações: a Política Nacional de Saneamento Básico e os Planos Municipais e/ou Regionais de Saneamento Básico.

O primeiro instrumento, a Política Nacional de Saneamento Básico, tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade, condições salubres e satisfatórias de saúde pública.

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

A titularidade cabe ao poder público municipal, que poderá, no entanto, por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcio Público), facultar a concessão dos serviços a outros entes jurídicos, podendo ser público ou privado.

Ao lado do planejamento, a Lei nº 11.445/07 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico devem ser regulados e fiscalizados pelo Poder público. Entre outras diretrizes, a Lei estabelece que os contratos, que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico mediante delegação, sejam em regime de gestão associada (consórcio público ou convênio de cooperação) ou de concessão, só serão válidos se forem definidas no âmbito da política de saneamento básico, normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização (MCidades, 2009).

A Lei estabelece também que o ente regulador definido pelo município,

especialmente para os serviços delegados, deve possuir independência decisória, o que inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Essas diretrizes se aplicam também para os casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo titular para entidade reguladora de outro ente da Federação (estado ou município), constituída dentro do mesmo Estado (MCidades, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, além de garantir o cumprimento do plano de saneamento, o equilíbrio econômico-financeiro do operador e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município. Desta forma, para atender as diretrizes da Lei nº 11.445/07, o município de Jacareí deverá definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento.

Entre as possibilidades de regulação e fiscalização o município pode optar por criar uma agência reguladora municipal, realizar um consórcio com outro(s) município(s) para a criação de uma agência intermunicipal ou através de assinatura de convênio com a ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia de São Paulo presente no estado de São Paulo. A ARSESP foi instituída pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007 e regulamentada pelo Decreto nº 52455, de 07 de dezembro de 2007.

Com relação à prestação do serviço, o titular, ou seja, o município, tem o direito e o dever de decidir como o mesmo será prestado. No entanto, caso seja decisão do titular delegar a prestação dos serviços para um consórcio público, para uma empresa estatal, pública ou de economia mista, ou, ainda, para uma empresa privada, a Lei nº 11.445/07 exige que haja um contrato em que estejam previstos os direitos e deveres da empresa contratada, dos usuários e do titular.

Ao invés de acordos, convênios ou termos de cooperação, que podem ser desfeitos a qualquer momento, a Lei exige que sejam celebrados contratos que criem direitos firmes e estáveis, cuja duração não fique dependendo da vontade

política do governante em exercício. Garante-se, assim, o respeito aos direitos dos usuários e a melhoria de atendimento, bem como possibilita segurança jurídica para os investimentos necessários à universalização dos serviços (MCidades, 2009).

Conforme a legislação atual, existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; e, (3) gestão associada. Ou seja: o município pode prestar diretamente os serviços por órgão da administração central ou por entidade da administração descentralizada; pode delegar a prestação a terceiros, por meio de licitação pública e contratos de concessão (empresa privada ou estatal); ou pode, ainda, prestar os serviços por meio da gestão associada com outros municípios, com ou sem participação do Estado, via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de programa. A seguir essas possibilidades de prestação são descritas.

Cabe, portanto, ao município de Jacareí definir a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente quanto ao objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

10.1. Administração direta

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se fundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/07 em seu artigo 10 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários municípios, por departamentos de água e esgoto, órgãos da administração direta municipal. A remuneração ao município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, tais serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento

dos esgotos.

10.2. Administração indireta

A seguir são descritas alternativas de prestação de serviços de saneamento básico através da administração indireta

10.2.1. Entidades paraestatais

São órgãos integrantes da administração indireta do estado, as autarquias e as fundações públicas de direito público. Na prática, as autarquias não se distinguem das fundações de direito público, sendo as diferenças entre elas muito tênues. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativa mais próxima do Poder Público, prestando um serviço retirado da administração centralizada. A autarquia como um prolongamento do Poder Público executa serviços próprios do Estado, com seus privilégios e suas responsabilidades. O que diferencia a autarquia dos órgãos da administração direta são seus métodos operacionais, especializados e mais flexíveis. As autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos oferecendo seu patrimônio como garantia.

Um dos atributos das autarquias é a sua característica de titularidade dos serviços, isto é, a autarquia pode conceder um determinado serviço para empresas públicas ou privadas. A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei para prestar serviços de competência da administração direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação.

Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração não se encontram vinculadas a uma equação econômico-financeira, pois não há contrato de concessão. A Lei Federal n°. 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e sua política federal prevê no artigo 16, inciso I, a autarquia como prestadora dos serviços de saneamento básico.

Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto são autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto.

10.2.2. Prestação por empresas públicas ou sociedades de economia mista municipais.

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, capital exclusivo e direção do Poder Público, seja União, estado ou município, que utiliza órgãos da administração indireta, criados por lei, para desempenhar atividades de natureza empresarial, e cujo governo, seja levado a exercer, por força de conveniência ou contingência administrativa, podendo tal entidade revestir-se de qualquer das formas admitidas em direito.

10.3. Consórcios municipais

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

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

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios formados por mais de um ente da Federação (grupo de municípios, municípios e estado, estados mais municípios, etc.) está, portanto, plenamente amparada pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A Lei 11.107/05 resulta do art. 241 da Constituição, introduzido por meio da Emenda Constitucional nº 19, de 1998:

> *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.*

A formação de um consórcio público, de acordo com o art. 241 da Constituição e com a Lei 11.107/05, deve ser disciplinada por meio de lei de cada ente consorciado, formando uma entidade com personalidade jurídica própria. Os entes consorciados assumem responsabilidades perante os objetivos do consórcio, delegando a ele competências para prestar diretamente os serviços discriminados, mediante contratos, programa, realização de licitações, concessões, atividades de regulação e fiscalização e outros atos necessários ao atendimento de seus objetivos.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em outros setores, principalmente nos de saúde. No saneamento, o consórcio pode abranger a prestação integral de um serviço (todas as etapas), ou restringir-se a etapas ou unidades específicas. Pode por exemplo, restringir-se à construção e operação de uma estação de tratamento de esgotos, ou a um aterro sanitário, para atender a um grupo de municípios vizinhos. Pode ser constituído, também, entre um estado e um grupo de municípios, com a finalidade de delegar, por exemplo, serviços de água e esgotos a uma empresa estadual de saneamento,

modalidade que se enquadra no conceito de prestação regionalizada de serviços, prevista na Lei nº 11.445/07.

O sistema de consórcios entre estado e municípios para prestação de serviços de saneamento básico, principalmente de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tem sido uma das saídas para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas estaduais e que estão com delegações (concessões) vencidas, firmadas mediante instrumentos precários (convênios), ou sem contrato algum.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios podem exercer outras atividades correlacionadas com o saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização (os consórcios podem instituir agências reguladoras para servir vários municípios e até um estado inteiro).

10.4. Participação privada

O processo que vem se desenvolvendo no setor de saneamento básico no Brasil, a partir da participação privada, visa a atingir vantagens significativas. Esta alternativa surge como um repasse das obrigações públicas para a iniciativa privada. A Lei Federal 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, também conhecida como a "Lei dos Serviços Públicos", é um marco para os serviços públicos e dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Em contratos de participação privada existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais. As modalidades são tratadas a seguir.

10.4.1. Contratos de terceirização/contratos de serviço

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

São chamados também de “contratos de terceirização” quando da realização de serviços periféricos (por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança, etc.). O poder público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.

10.4.2. Contratos de gestão

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

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

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

Com duração de até cinco anos, os contratos O&M são arranjos em que o setor público transfere a uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo um sistema. A infraestrutura já existente é utilizada, sendo que o setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve prover os fundos necessários para os investimentos de capital demandados pelo serviço, podendo haver previsão de metas de desempenho que produzam à eficiência.

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

Os contratos de concessão parcial adotados por vários municípios no Brasil, foi a modalidade predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos. Constitui opção frequente em situações em que o poder público não

dispõe de recursos financeiros, as condições locais ou a orientação político-ideológica não favorecem uma concessão privada plena, ou a implantação desses sistemas de produção de água e de tratamento de esgoto seja urgente.

Em geral, os sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos continuam sendo operados pelos serviços municipais, os quais mantêm sob sua responsabilidade a cobrança das tarifas de água e esgotos, estabelecendo mecanismos de transferência de parte dessas receitas tarifárias ao concessionário do BOT.

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, ao final do qual os ativos são transferidos ao setor público. Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato onde o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio parceiro privado. Em outra variação no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído e este só será transferido ao setor público se e quando ele determinar a expropriação.

Essas novas relações contratuais têm se intensificado e a legislação brasileira tem se adaptado as estas formas. Pode ser citada como exemplo, a recente aprovação da Lei Federal nº. 12.744/12, ou “Lei do Built to Suit”, em português "construído para servir". Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações (8.245/91), deixando de ser atípicos. A expressão “Built to Suit” é um termo imobiliário usado para identificar contratos de locação em longo prazo, no qual o imóvel é construído para atender os interesses pré-determinados do locatário. Deste modo, é possível viabilizar projetos que atendam as rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e os prazos curtos para execução.

10.4.5. Contratos de concessão parcial tipo: Build, Operate And Transfer (BOT); Build, Transfer And Operate (BTO); Build, Own And Operate (BOO)

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

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, ao final do qual os ativos são transferidos ao setor público. Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato onde o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio parceiro privado. Em outra variação no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído e este só será transferido ao setor público se e quando ele determinar a expropriação.

Essas novas relações contratuais têm se intensificado e a legislação brasileira tem se adaptado as estas formas. Pode ser citada como exemplo, a recente aprovação da Lei Federal nº. 12.744/12, ou “Lei do Built to Suit”, em português "construído para servir". Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações (8.245/91), deixando de ser atípicos. A expressão “Built to Suit” é um termo imobiliário usado para identificar contratos de locação em longo prazo, no qual o imóvel é construído para atender os interesses pré-determinados do locatário. Deste modo, é possível viabilizar projetos que atendam as rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e os prazos curtos para execução.

10.4.6. Contratos de concessão plena

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

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

As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergencial não previstos, comumente decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição – caracteriza-se o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, postergando-se o cumprimento do programa original de investimentos e das metas estipuladas no contrato de concessão.

Adicionalmente, o estabelecimento, por parte do poder concedente, das metas de cobertura e de qualidade nas prestações dos serviços, muitas vezes, ocorre sem a adequada análise de seus impactos no nível tarifário necessário para a remuneração dos investimentos demandados. Em geral, estes contratos têm

duração de quinze a trinta anos.

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

10.4.7. Contratos de Parceria Público-Privada – (PPP)

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

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

Com a criação da Lei n° 11.079, de 30 de novembro de 2004 foram instituídas normas gerais para a licitação e contratação de Parceria Público-Privada, no âmbito da administração pública, e, definido que “parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa”. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

Com a criação da Lei n° 11.079, de 30 de novembro de 2004 foram instituídas normas gerais para a licitação e contratação de Parceria Público-Privada, no âmbito da administração pública, e, definido que “parceria público-privada é o

contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa”. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

> *“§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado”. “§ 2º - Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens”.*

Assim, as concessões patrocinadas são concessões de serviços públicos em que o governo presta algum tipo de contraprestação, adicionalmente à tarifa cobrada. O contrato de concessão patrocinada difere da concessão comum (lei 8.987/95), basicamente, nas garantias de pagamento por parte do Poder Público à iniciativa privada, não obstante, haver na antiga lei dispositivos que viabilizam as garantias de adicionais de pagamento. Embora seja juridicamente possível a contratação, certos contratos específicos à administração pública não são firmados por falta de um claro equilíbrio econômico do contrato de concessão, acarretando o desinteresse da iniciativa privada.

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

Assim, as PPPs podem ser aplicadas em serviços administrativos em geral, isto é, serviços de infraestrutura penitenciária, policial, educacional, sanitária, judiciária etc., ou mesmo aqueles decorrentes da separação de etapas ou partes dos próprios serviços públicos econômicos (por exemplo, a implantação e gestão de uma estação de tratamento de esgotos para uma empresa estatal de saneamento básico). Para tal propósito, a Lei das PPPs criou a concessão administrativa, que copia da concessão tradicional a lógica econômico-

contratual (obrigação de investimento inicial, estabilidade do contrato e vigência por longo prazo, remuneração vinculada a resultados, flexibilidade na escolha de meios para atingir os fins previstos no contrato etc.), e aproveita da concessão patrocinada as regras destinadas à viabilização das garantias. Os pontos comuns à concessão patrocinada e à administrativa, abarcados pela Lei nº 11.079/04, são os seguintes:

- Vedados os contratos de PPP:
- Com valor inferior a R$ 20 milhões (art. 2º, §4º, I);
- Com prazo inferior a 05 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, II);
- Que tenham como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública (art. 2º, § 4º, III);
- O contrato poderá prever o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato (Art. 6º, Parágrafo único).
- A contraprestação da Administração Pública será obrigatoriamente precedida da disponibilização do serviço objeto do contrato de parceria público-privada (art. 7°).
- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, I).
- A empresa vencedora da licitação deve se constituir em sociedade de propósito específico antes da celebração do contrato (art. 9°).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e pelas leis que lhe são correlatas, os contratos administrativos que não caracterizem concessão comum, patrocinada ou administrativa (art. 3º, § 3º). Portanto, é necessário o conhecimento dos elementos caracterizadores da concessão comum, patrocinada ou administrativa. O quadro a seguir apresenta esses elementos da concessão, como patrocinada, administrativa ou comum, trazidos pela Lei nº 11.079/04.

Quadro 14 – Aspectos dos contratos de PPP *- Fonte: FGV 2012*

Contratos de PPP		Concessão comum
Concessão patrocinada	**Concessão administrativa**	
É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando envolver: - cobrança de tarifa; - contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º).	É o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou o fornecimento instalação de bens (art. 2° § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).	É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).
Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se subsidiariamente a Lei nº 8. 987/95 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).	Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se adicionalmente os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 e o art. 31 da Lei 9.074/95. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei nº 8.987/95, conclui-se que nos contratos de concessão administrativa não há possibilidade de sub-concessão, matéria tratada no citado art. 26 da Lei nº 8.987/95. Os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 tratam basicamente do contrato de concessão, dos encargos do poder concedente, dos encargos da concessionária, da intervenção e da extinção da concessão. Na concessão administrativa, não há cobrança de tarifas. Isso se conclui pela não menção à aplicação do capítulo referente às tarifas constantes da Lei 8.987/95 (arts. 9 a 13 da Lei 8.987/95).	Rege-se pela Lei nº 8.987/95 e pelas leis que lhe são correlatas, não se lhe aplicando a Lei nº 11.079/2004 (art. 3º § 2º),
Nas concessões patrocinadas, devem ser observados os seguintes pontos: 1) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII); 2) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto no art. 18, XV, da Lei 8.987/95, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII)	Nas concessões administrativas, o limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII)	

10.4.8. Empresas de economia mista

As empresas de economia mista não são necessariamente uma modalidade de privatização, pois podem estar sob controle público (de acordo com a divisão acionária), mas, no caso da iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se, então, como empresa privada. As companhias estaduais de saneamento brasileiras são, em sua grande maioria, empresas de economia mista.

10.4.9. Considerações finais

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

Quando a administração pública celebra um contrato, fica obrigada a observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a sua execução. Através do gestor de contratos, exigência da Lei nº 8.666/93 em seu art. 67, o gestor será um representante da administração pública especialmente designado, sendo permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo.

Esse modelo de participação privada é utilizado, sobretudo, para a limpeza urbana. O modelo é o de contrato de prestação de serviços de limpeza, coleta, transporte e disposição dos resíduos, poda de árvores, varrição, entre outros itens. No caso da drenagem urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/93.

No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, a complexidade

da prestação envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária, entre outros fatores, que remetem à contratação por meio de modelos institucionais específicos.

10.5. Arranjo interno do município

O município atua na prestação de serviços e, como Poder Público, sua função principal está no compromisso com a promoção da saúde, qualidade de vida e busca contínua da universalização e melhoria da eficiência dos serviços públicos, estando o saneamento básico incluído.

A gestão de um serviço público não deve se restringir apenas à sua prestação. Segundo a Lei nº. 11.445/07, tem-se como funções de gestão o planejamento, a regulação, a prestação dos serviços e a fiscalização, sendo todos esses passíveis de participação e controle social.

Vale ressaltar que, cabe ao município, na execução do Plano de Saneamento Básico, a gestão das informações dos serviços de saneamento que serão prestados à população, que deve se dar com a criação de órgãos específicos, como comissões de fiscalização, conselhos, comitês ou organizações da sociedade civil.

Caso esta criação torne-se inviável, deverá o município utilizar-se dos órgãos colegiados já existentes, a exemplo do Conselho de Meio Ambiente, de Habitação ou de Desenvolvimento Urbano, ao invés de o Plano definir a criação de um órgão específico para o saneamento. Para tanto, as adequações estatutárias necessárias às novas funções devem ser efetuadas. O rigor e a eficiência da gestão serão proporcionais ao grau de desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico.

parte 11

FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO

Fontes Próprias

Fontes do Governo Federal

Fontes do Governo Estadual

Outras Fontes

11. FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO

Os recursos destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água. Existem também os Programas do Governo Estadual e outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

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

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, que ainda funciona de forma incipiente no estado em termos de uma organização mais efetiva visando à melhoria do meio ambiente, devem predominar as taxas, impostos específicos ou gerais. Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, deve ser definido preço público/taxa/tarifa específico.

A seguir apresenta-se um quadro resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do Saneamento Básico nos municípios.

Quadro 15 – Fontes de Financiamento

FONTES PRÓPRIAS
- Tarifas, Taxas e Preços Públicos; - Transferências e Subsídios.
FONTES DO GOVERNO FEDERAL
- Recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço; - Recursos da OGU – Orçamento Geral da União: • Ministério das Cidades, • Funasa. - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social – BNDES; - Ministério da Justiça: ▪ Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDDD.
FONTES DO GOVERNO ESTADUAL
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais – FHIDRO; - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG; - Recursos Orçamentários Próprios do Município - Recursos da Operação.
OUTRAS FONTES
- Financiamentos Internacionais; - Participação do Capital Privado; - Proprietário de Imóvel Urbano - Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria; - Expansão Urbana.

11.1. Fontes próprias

Tradicionalmente é a modalidade fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados. As fontes próprias de financiamento são descritas a seguir:

11.1.1. Tarifas, taxas, preços públicos, transferências e subsídios

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do Saneamento Básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos

próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

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

- Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de Saneamento Básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte.
- Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do Saneamento Básico.

Estas duas modalidades de subsídios provêm do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto, o financiamento do sistema depende de toda a sociedade, que paga impostos.

As diretrizes para a cobrança pelos serviços de Saneamento Básico estão definidas na lei 11.445/07, cujos principais artigos estão listados a seguir:

> *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.

§ 2o Poderão ser adotados subsídios tarifários (cruzados) e não tarifários (tributos) para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e

qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

A sustentabilidade financeira dos empreendimentos em Saneamento Básico está fortemente correlacionada com os conceitos e diretrizes expostos, nos quais devem estar sempre presente os aspectos de eficiência, alocativa e técnica, na prestação dos serviços consubstanciados em bases econômicas de custo de oportunidade, escolhendo-se a tecnologia mais adequada às possibilidades financeiras da comunidade, cuja finalidade mor consista na melhoria ambiental com reflexos sobre a qualidade de vida e de saúde da

população beneficiada.

- A outra modalidade são os subsídios cruzados, na qual os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de Saneamento Básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo.

11.2. Fontes do governo federal

As fontes de financiamento do governo federal são descritas a seguir:

11.2.1. Recursos federais

Pleito a ser realizado pelo município junto à União para inserção no orçamento federal de valores, justificado mediante projetos, para aplicação em melhorias no município.

11.2.1.1. Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço "*Saneamento Para Todos"*

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

O programa se destina ao:

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

a) Modalidades

Abastecimento de água

Destina-se à promoção de ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.

Esgotamento sanitário

Destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.

Saneamento Integrado

Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas.

O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e,

quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material reciclável, visando a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

Desenvolvimento institucional

Destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

- Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público.
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

Preservação e recuperação de mananciais

Destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações na bacia do manancial, de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários, instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda, de desassoreamento de cursos de água, de proteção de nascentes, de recomposição de matas ciliares, de recuperação de margens, de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos, de processo erosivo, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias, de apoio à implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao

trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária.

Estudos e projetos

Destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, incluindo os que visem à redução da emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

b) Condições de Financiamento

Contrapartida Mínima:

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

Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do valor do investimento

c) Prazos

De carência:

Correspondente ao prazo originalmente previsto para a execução de todas as etapas calculadas para o cumprimento do objeto contratual, acrescido de até 04 meses, limitado a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado.

De amortização:

Contados a partir do término da carência em:

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

De realização do 1º desembolso:

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

d) Encargos Financeiros

Juros

Definida a taxa nominal de 6% a.a., exceto para a modalidade Saneamento Integrado que possui taxa nominal de 5,0% a.a.

Remuneração CAIXA

2% sobre o saldo devedor.

e) Taxa de risco de crédito

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

Procedimentos

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

Uma via impressa da Carta-Consulta deve ser entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante, acompanhada de todos os anexos relacionados, como a documentação necessária à análise de risco de crédito e a do Projeto Básico do empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social necessário às análises técnicas pertinentes.

Em conjunto com a Superintendência Regional, o solicitante, quando Estado, município ou Distrito Federal, envia à Secretaria do Tesouro Nacional a documentação constante do manual de instrução de pleitos daquela secretaria com vistas à obtenção da autorização de crédito.

11.2.1.2. Orçamento Geral da União – OGU

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no OGU, são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2, por meio do Ministério das Cidades e da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

Ministério das Cidades

a) Participantes

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

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

- **Grupo 1** – Regiões Metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste e superior a 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- **Grupo 2** – Municípios com população entre 50 a 70 mil habitantes, nas regiões: Norte, Nordeste e Centro Oeste e Municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões Sul e Sudeste;
- **Grupo 3** – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes, em qualquer região.

b) Contrapartida

A contrapartida, como percentagem dos investimentos, é definida para recursos destinados a Municípios, Estados e ao Distrito Federal em função do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, de acordo com o quadro a seguir.

Quadro 16 – Contrapartida - Orçamento Geral da União

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

c) Encaminhamento

Os pedidos devem ser encaminhados através da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades apoiados na portaria 40 de 31/01/2011, que aprovou o manual de instruções para contratação e execução das ações do Ministério das Cidades inseridas na segunda fase do PAC2.

Fundação Nacional da Saúde - FUNASA

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

- Municípios que contam com projetos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilidade das obras;
- Municípios que contam com gestão estruturada de serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado (autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público) e concessão regularizada, nos casos em que couber;
- Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC1;
- Empreendimentos que promovam a universalização do abastecimento de água;
- Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- Municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano – IDH;
- Municípios com menores índices de abastecimento de água;
- Municípios com maiores taxas de mortalidade infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- Municípios inseridos nos bolsões de pobreza identificados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS;
- Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes de lei 11445/2007;
- Municípios com dados atualizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS/2009.

As propostas hierarquizadas serão submetidas ao GEPAC – Grupo

Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento e pré-selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos constantes das Leis Orçamentárias de 2010 e 2011. Para detalhes adicionais vide portaria da FUNASA 314 de 14-06-2011.

11.2.1.3. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

O BNDES atua no financiamento de projetos e programas do Saneamento Básico atendendo entidades de direito público e direito privado. A seguir mostra-se uma descrição dos projetos que são financiáveis, quem pode participar e condições gerais dos financiamentos.

a) Projetos Financiáveis

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Desenvolvimento institucional;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos comitês; e
- Macrodrenagem.

b) Participantes

Sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

c) Contrapartida

A participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de 80%, podendo ser ampliada para 100% nos seguintes casos:

- O cliente que tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da Consulta Prévia no BNDES; e
- Esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, "mass burning", aproveitamento energético, plantas de blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, dentre outros.

d) Condições Financeiras

Quadro 17 – Condições Financeiras - BNDES

Custos Financeiros	Apoio Direto (*)	Apoio Indireto (**)
a) Custo Financeiro (***)	TJLP	TJLP
b) Remuneração Básica do BNDES	0,9% a.a.	0,9 % a.a.
c) Taxa de Intermediação	-	0,5 %
d) Taxa da Instituição	-	(*****)
e) Taxa de Risco de Crédito	Até 3,57 % a.a.	

(*) *Operação feita diretamente com o BNDES;*

(**) Operação feita por meio de instituição financeira credenciada;

(***) Calculada com base na meta de inflação para o ano seguinte e mais um prêmio de risco;

(****) Somente para grandes empresas. As MPEM's estão isentas;

(*****) Negociada pelo cliente junto à instituição financeira credenciada; e

(*****) Varia de acordo com o risco de crédito do cliente; e de 1% a. a. para Administração Pública Direta dos Estados e Municípios.

a) Encaminhamento

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Área de Planejamento – AP

Departamento de Prioridades – DEPRI

Av. República do Chile, 100 - Protocolo – Térreo

20031-917 - Rio de Janeiro – RJ

11.2.1.4. Ministério da Justiça

O Ministério da Justiça, por meio do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos, seleciona, por meio de edital, projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor, e, promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivos. Direito difuso é aquele que abrange número indeterminado de pessoas unidas pelo mesmo fato, diferentemente dos direitos coletivos, que pertencem a grupos ou categorias de pessoas determináveis.

O Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos é responsável por administrar a aplicação dos recursos financeiros originados de multas aplicadas pela Justiça Federal, pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e pela Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça, condenações judiciais, dentre outros, decorrentes da violação dos direitos difusos. A seguir é descrito o procedimento para obtenção deste recurso.

Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDDD

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD) foi criado pela Lei 7.347/85, denominada lei da ação civil pública, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. As entidades poderão apresentar projetos visando à recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio ambiente e a outros direitos difusos.

a) Público Alvo

O público alvo são as instituições governamentais da administração

direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

b) Finalidade

A finalidade deste fundo reside na reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

c) Contrapartida

A contrapartida é um requisito indispensável para a aprovação dos projetos e poderá se dar em forma de prestação pecuniária e/ou bens e serviços mensuráveis economicamente. O percentual da contrapartida decorrerá da Lei de Diretrizes Orçamentárias, podendo ser alterada anualmente, de acordo com a legislação em vigor à época da celebração do convênio.

d) Encaminhamento:

Os procedimentos e diretrizes técnicas para a apresentação e análise de projetos serão direcionados ao Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (CFDD), criado através da Lei nº 9.008/95, um órgão vinculado ao Ministério da Justiça, criado para gerir o Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD). Para receber apoio financeiro do Fundo é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo

Ministério da Justiça.

As entidades contempladas atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como a preservação e recuperação do meio ambiente, a proteção e defesa do consumidor, a promoção e defesa da concorrência, a conservação do patrimônio cultural brasileiro, prevenção de trabalho escravo, promoção da igualdade racial, entre outros.

11.3. Recursos próprios do município

Geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) para:

- Investimentos diretos;
- Contrapartidas de financiamentos;
- Reposição do parque produtivo;
- Garantias financeiras de financiamentos;
- Recursos orçamentários municipais.

11.3.1. Recursos oriundos da operação

Prevê-se que esses recursos são gerados internamente através da cobrança de tarifa de exploração dos sistemas.

- Tarifas com nível suficiente para cobertura das despesas de operação, manutenção, comercialização e administração;
- Eficiência operacional, administrativa e comercial.

11.4. Outras fontes

A seguir são descrita outras fontes que viabilizam os financiamentos.

11.4.1. Financiamentos Internacionais

Obtenção de financiamentos junto às organizações internacionais através de empréstimos oriundos de entidades multilaterais de crédito, como:

- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento;
- BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento;
- JBIC - Banco Japonês de Cooperação Internacional.

Em geral as condições financeiras, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparados aos empréstimos do mercado nacional, porém o acesso é limitado a grandes empreendimentos e sujeitos a riscos cambiais.

11.4.2. Participação do capital privado

Nas parcerias firmadas entre o poder público e a iniciativa privada definidas no capítulo 6, existem diversas formas de financiamento que são elencadas a seguir.

a) <u>Parceria Público-Privada</u>

Definida como um contrato administrativo de concessão de serviços públicos regula-se pela lei 11.079/2004. Possui dois tipos de modalidades: a chamada patrocinada e a administrativa. A PPP, na modalidade concessão patrocinada é uma concessão de serviços em que há patrocínio público à iniciativa privada.

Geralmente os investimentos privados são financiados via BNDES (tesouro nacional) a juros baixos. Já as PPPs na modalidade administrativa, o parceiro privado será remunerado unicamente pelos recursos públicos orçamentários, após a entrega do contratado, por exemplo, a concessão para remoção de lixo. Os contratos de PPP’s constituem mecanismo de alavancagem de recursos para projetos de infraestrutura de interesse social por meio de investimentos privados, especialmente para entes federativos com maior restrição

orçamentária.

b) <u>Build-Own-Transfer (BOT), Build-Transfer-Operate (BTO) e Build-Own-Operate (BOO)</u>

Os contratos conhecidos como BOT, BTO e BOO são utilizados para a obtenção de recursos privados para a construção de um novo sistema, como, por exemplo, estações de tratamento de água ou esgoto (SAVAS, 2000: 243-244).

No caso de BOT, a empresa constrói, com recursos próprios, uma infraestrutura, e a opera por determinado período. Somente depois desse prazo, a propriedade é transferida para a administração pública. Um traço característico da BOT é a alocação do risco comercial junto ao poder público. Assim, ainda que a parcela da remuneração do contratado seja atrelada à arrecadação de tarifas, o governo compromete-se a adquirir ao menos uma quantidade mínima de serviço, o que significa a garantia de um piso de remuneração para a empresa (PLUMMER e GENTRY, 2002: 201; SILVA, TYNAN e YILMAZ, 1999: 10).

Os contratos de BTO e BOO são variações do BOT. Pelo contrato de BTO, o contratado financia e constrói a nova estrutura e imediatamente a transfere para o poder público, que, em seguida, a aluga para o contratado. A principal diferença no caso do BOO é a manutenção da propriedade privada sobre o sistema construído. Todavia, como a operação do sistema, ainda que privado, requer algum tipo de licença ou franquia por parte do poder público, a atividade poderá ser interrompida por ato do governo, que em seguida expropriará, mediante indenização, a infraestrutura. Assim, a diferença entre o BOO e outro modelo que imponha um prazo determinado para sua extinção na prática não é tão significativa (SAVAS, 2000: 247).

c) <u>Concessões</u>

Os contratos de concessão transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período, durante o qual a empresa será remunerada por meio da cobrança de tarifas dos usuários. O poder público define regras sobre a qualidade dos serviços e composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, todavia, investimentos significativos para sua expansão ou reforma.

O risco comercial nos casos de concessão, portanto, é suportado pelo contratado, e pode ser particularmente alto nos casos de instabilidade do câmbio. Como a tarifa é a principal forma de remuneração do contratado, sua composição e monitoramento são elementos centrais nos contratos de concessão. Aqui, vale destacar que os contratos de concessão requerem capacidade e constante compromisso por parte do poder público no monitoramento e controle de sua implementação.

11.4.3. Proprietário de imóvel urbano – contribuição de melhoria e plano comunitário de melhoria

A contribuição de melhoria e o plano comunitário de melhoria são alternativas até então pouco utilizadas, de financiamento dos investimentos em infraestrutura urbana, aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem destes serviços.

A contribuição de melhoria é uma espécie do gênero tributo vinculado a uma atuação estatal, qual seja, a construção de obra pública que acarrete valorização imobiliária ao patrimônio do particular, desta forma, é um tributo decorrente de obra pública que gera valorização em bens imóveis do sujeito passivo. A realização de obras públicas, em regra, gera um efeito específico notável: determina o incremento no valor dos imóveis adjacentes e vizinhos.

A hipótese de incidência da contribuição de melhoria é a construção de obra pública que acarrete valorização imobiliária ao patrimônio do particular. Sob este aspecto, o Código Tributário Nacional prescreve:

> *Art. 81. A contribuição de melhoria cobrada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel beneficiado.*

A realização de obras públicas, em regra, gera um efeito específico notável: determina o incremento no valor dos imóveis adjacentes e vizinhos. Esta valorização é algo de novo, que aconteceu como repercussão da obra, não se confunde com a obra, mas é efeito seu. Os imóveis que lhe são avizinhados é o fruto da combinação da obra com algo já existente.

A contribuição de melhoria prevista na Constituição Federal/88 no artigo 145, inciso I e regulamentada pelo Decreto-Lei nº 195/67, tem como fato gerador o acréscimo do valor do imóvel localizado nas áreas beneficiadas direta ou indiretamente por obras públicas, e será devida quando ocorrerem as hipóteses elencadas nos incisos do artigo 2º daquele decreto, ou seja, quando sobreviver qualquer das seguintes obras públicas:

> I - abertura, alargamento, pavimentação, iluminação, arborização, esgotos pluviais e outros melhoramentos de praças e vias públicas;
> II - construção e ampliação de parques, campos de desportos, pontes, túneis e viadutos;
> III - construção ou ampliação de sistemas de trânsito rápido inclusive todas as obras e edificações necessárias ao funcionamento do sistema;
> IV - serviços e obras de abastecimento de água potável, esgotos, instalações de redes elétricas, telefônicas, transportes e comunicações em geral ou de suprimento de gás, funiculares, ascensores e instalações de comodidade pública;
> V - proteção contra secas, inundações, erosão, ressacas, e de saneamento de drenagem em geral, diques, cais, desobstrução de barras, portos e canais,

retificação e regularização de cursos d'água e irrigação;

VI - construção de estradas de ferro e construção, pavimentação e melhoramento de estradas de rodagem;

VII - construção de aeródromos e aeroportos e seus acessos;

VIII - aterros e realizações de embelezamento em geral, inclusive desapropriações em desenvolvimento de plano de aspecto paisagístico.

No cenário atual a contribuição de melhoria é aplicada nas obras de pavimentação em diversos municípios do Brasil, sedimentando a eficácia da sua aplicação. O artigo 2°, inciso V, do Decreto supra citado, traz a previsão de obras na área de saneamento e drenagem em geral.

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

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

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

obra.

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

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

11.4.4. Expansão urbana

Com a criação da Lei Federal 6.766/79, que regulamenta o Parcelamento do Solo Urbano, foi transferindo para o loteador/empreendedor na implantação de loteamentos, conjuntos habitacionais e loteamentos sociais, a responsabilidade pela construção da infraestrutura de saneamento - basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento.

Os projetos de loteamento são aprovados pelo Estado e pela municipalidade, em suas diversas secretarias (Planejamento, Obras, Trânsito, Meio Ambiente, etc.).

Para que a prefeitura municipal autorize o início das obras, é solicitada ao loteador uma garantia real nos termos da lei a favor do município, que garante a execução das obras no prazo estipulado. Na hipótese do não cumprimento por parte do loteador, quando ao término das obras, a garantia é exercida para que seja cumprida a entrega.

Para a entrega definitiva do loteamento todas as obras exigidas e aprovadas pela prefeitura municipal têm que estar concluídas e aceitas por todos os departamentos competentes (Planejamento, Obras, Água e Esgoto, Trânsito,

Meio-Ambiente). Após o recebimento definitivo do loteamento o Poder Público passa a assumir a responsabilidade pela operação e manutenção da infraestrutura e serviços públicos implantados.

11.5. Recursos oriundos da cobrança pelo uso da água – CEIVAP

Esta fonte de recurso será disponibilizada aos municípios no futuro, após a regulamentação da legislação e aprovação pela Assembleia Legislativa do Estado. A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos previstos na Lei das Águas (Lei no 9.433/97) que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. O objetivo deste instrumento é estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos mananciais da região.

A cobrança não é um imposto, mas um preço público condominial, fixado a partir de um pacto entre usuários, poder público e sociedade civil, no âmbito do Comitê de Bacia Hidrográfica.

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul está inserida em três dos mais importantes estados brasileiros (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), abrangendo 184 municípios. Atende aproximadamente 8,9 milhões de pessoas, incluindo a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro através da transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Ribeirão das Lajes, localizado na região de Piraí.

O Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP foi criado em 1996, a fim de articular a gestão dos recursos hídricos e implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando as diferentes realidades existentes na bacia.

Entre as suas diversas atribuições, o Comitê de Bacia deve, principalmente, promover ações relacionadas aos recursos hídricos, tais como, arbitrar em primeira instância a respeito dos conflitos, sugerir mecanismos de cobrança pelo seu uso e estabelecer valores a serem cobrados. Para promover a

aplicação desses recursos financeiros torna-se necessário seguir uma diretriz, isto é, um planejamento que avalie as restrições e as potencialidades dos recursos hídricos na bacia. Este planejamento é encontrado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Nesse plano encontram-se as diretrizes para a implementação de programas e projetos na área da bacia com proposições de ações e metas de curto, médio e longo prazo, visando à conservação, proteção e recuperação não só de suas águas, mas do meio ambiente como um todo.

Os recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso da água são repassados a entidades delegatárias que exercem as funções de agência de bacia, conforme a Lei nº. 10.881, de 09 de junho de 2004. Sendo assim, a AGEVAP, atrelada às deliberações do CEIVAP, operacionaliza as decisões do Comitê e aplica os recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso da água, arrecadados pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Os recursos supracitados serão aplicados em prol da gestão integrada de recursos hídricos, visando à recuperação e proteção da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, em atendimento ao seu plano de recursos hídricos. Cabe ao CEIVAP determinar a forma de aplicação desses recursos financeiros. Uma das formas de aplicação é o repasse financeiro para ações de melhorias na bacia.

parte 12

VISÃO REGIONAL

Caracterização Regional

Visão Regional dos Serviços de Saneamento

12. VISÃO REGIONAL

O presente Plano de Saneamento não deve ser visto de maneira isolada em relação a região onde se encontra inserido o município. A captação de água para o abastecimento público e o lançamento de esgoto nos corpos d'água influenciam os recursos hídricos da bacia hidrográfica quanti e qualitativamente, com reflexos que ultrapassam os limites municipais. Nesse sentido esse capítulo apresenta a caracterização da área onde se localiza o município de Jacareí quanto aos aspectos físico, biótico e socioeconômico, e por fim traz uma visão regional dos serviços de saneamento.

12.1. Caracterização Regional

A totalidade do território do município de Jacareí, no contexto da gestão nacional dos recursos hídricos, está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, cujo comitê gestor federal é o CEIVAP ou Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, criado pelo Decreto Federal nº. 1.842, de 22 de março de 1996.

Este comitê insere-se no Sistema Nacional de Recursos Hídricos, instituído pelas Leis nº. 9.433/97 e 9.984/00 que introduziram novos atores no cenário institucional brasileiro, sendo:

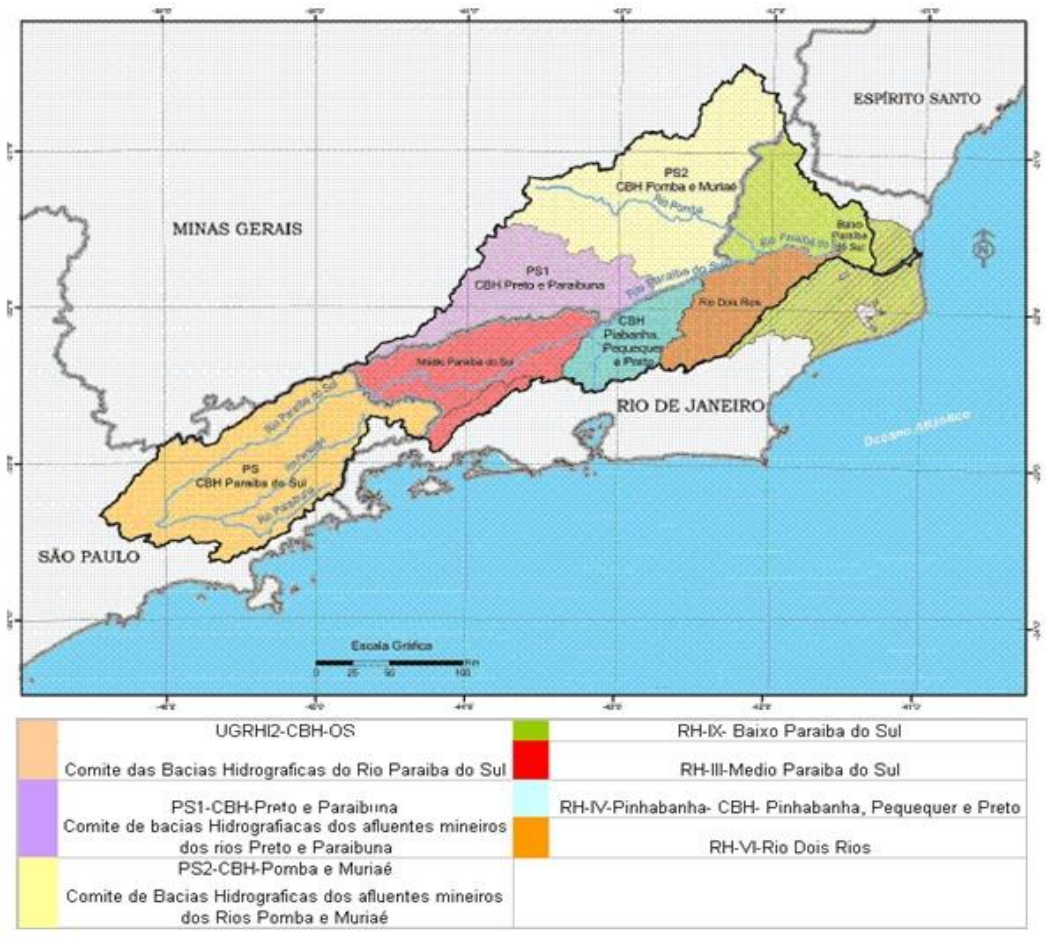
- Comitês de Bacia - fóruns democráticos para os debates e decisões sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia.
- As Agências de Bacia - braço executivo do Comitê ou mais de um Comitê, que recebe e aplica os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água na bacia, e na jurisdição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

Hídricos e Ambiente Urbano do MMA.

O CEIVAP teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal nº. 6.591, de 1º de outubro de 2008. A partir de então, o CEIVAP passou a ser denominado Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que abrange atualmente em sua gestão 184 cidades, sendo 39 no estado de São Paulo, 57 no Estado do Rio e 88 em Minas Gerais.

A área da bacia corresponde a 0,7% da área do país e, aproximadamente, a 6% da região sudeste do Brasil. No Rio de Janeiro, a bacia abrange 63% da área total do estado; em São Paulo, 5% e em Minas Gerais, apenas 4%.

Figura 14 - Comitês de Bacias do Rio Paraíba do Sul



Fonte: CEIVAP/AGEVAP, 2010

Sob a ótica da gestão estadual do Estado de São Paulo, o município de Jacareí insere-se na denominada Planalto Atlântico, situada na região hidrográfica do Atlântico Sudeste e a bacia do Rio Paraíba do Sul – UGRHI 02, e é banhado pelos rios Comprido, Paraíba do Sul, Turi e Parateí, sendo o rio Paraíba do Sul o principal da cidade. A respectiva Unidade de Planejamento e Gestão dos de Recursos Hídricos corresponde à Bacia CBH-PS.

Figura 15- Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - PS

Fonte: CEIVAP/AGEVAP, 2010

O Caderno de Ações de Atuação do CBH - PS, constante no Plano de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul, comenta que a bacia do rio Paraíba do Sul a montante da UHE de Funil, formada inicialmente pelos rios Paraibuna e Paraitinga, cujas nascentes ficam nos municípios de Areias e Cunha, configura a sub-bacia paulista do Paraíba do Sul. Apresenta uma área de aproximadamente 13.914 km², abrangendo 39 municípios, onde vivem cerca de 2 milhões habitantes. Os municípios mais representativos dessa bacia, do trecho paulista, do ponto de vista populacional, ou seja, aqueles com população superior a 30 mil habitantes são: São José dos Campos, Taubaté,

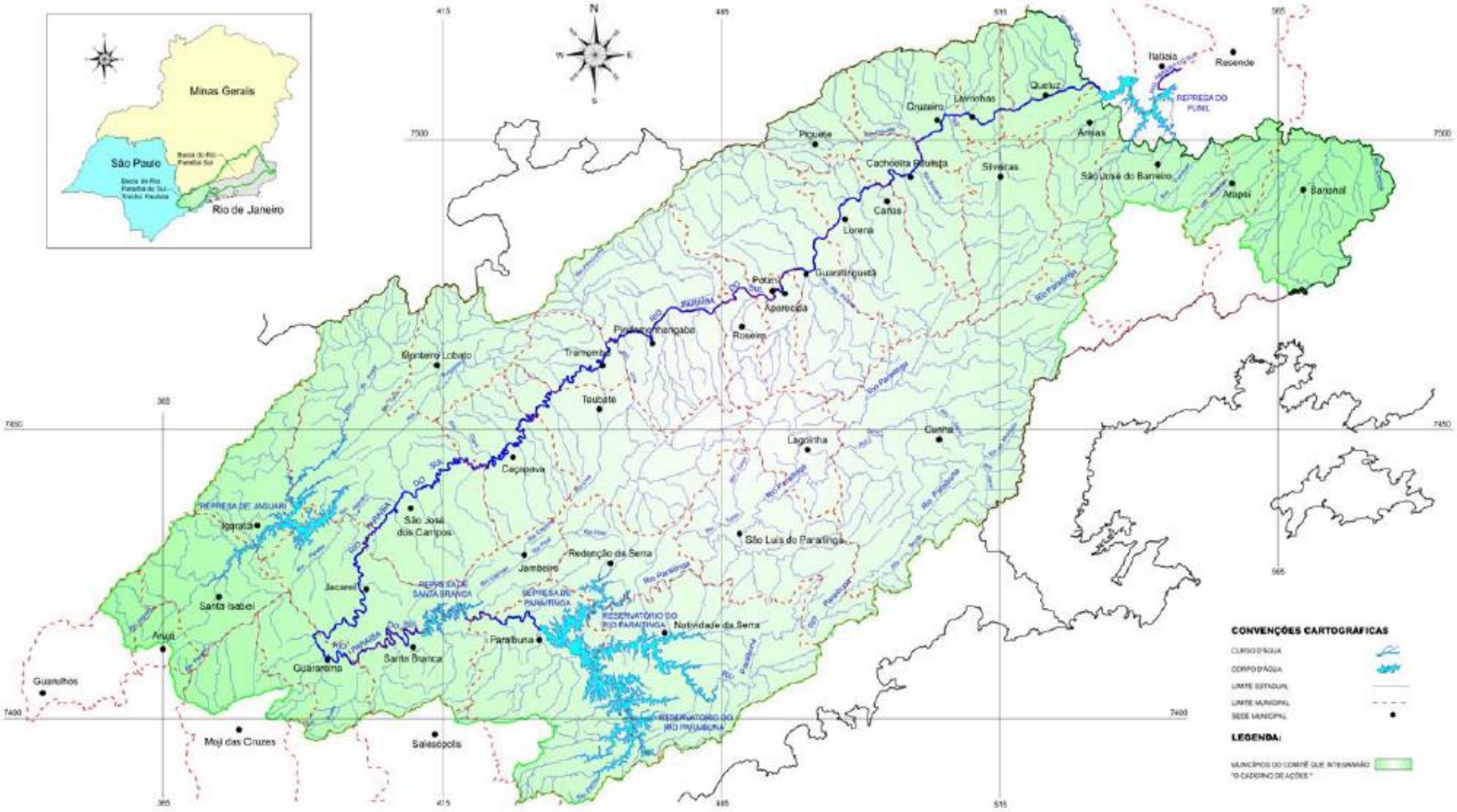
Guaratinguetá, Pindamonhangaba, Jacareí, Caçapava, Cruzeiro, Lorena, Tremembé e Aparecida.

A principal característica da bacia no trecho paulista é a existência do maior parque industrial da bacia do rio Paraíba do Sul. Além disso, destaca-se o conjunto de usinas hidrelétricas e seus reservatórios, responsáveis pela regularização das águas do rio Paraíba do Sul, que propiciam o controle de inundações e a derivação de parte de suas águas para o Complexo Hidrelétrico de Lajes e consequentemente para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com cerca de 10 milhões de habitantes. O trecho paulista desta bacia apresenta os melhores índices relativos ao saneamento ambiental, com estações de tratamento de esgotos domésticos implantadas ou em fase de implementação em municípios importantes da bacia, além de um controle efetivo dos efluentes industriais através da CETESB.

Os vários organismos de bacia, originários de processos organizativos distintos, que compõem o arranjo institucional interno - o Comitê de Integração - CEIVAP, os comitês em bacias afluentes, consórcios intermunicipais, consórcios e associações de usuários constituem interlocutores regionais e locais, de importância relevante no processo de gestão ambiental, incluída a dos recursos hídricos.

A figura a seguir, apresenta a planta da área de abrangência do CBH - PS com seus limites territoriais, as sedes municipais e a hidrografia.

Figura 16 - Área de Abrangência do CBH – PS



12.1.1. Meio Socioeconômico

A bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul possui uma extensão territorial de 62.074 km² e uma população de cerca de 6.425.301 de habitantes (IBGE 2010). Soma-se à população residente na bacia, mais cerca de 10 milhões de habitantes da região metropolitana do Rio de Janeiro, que se abastecem das águas transpostas do rio Paraíba do Sul.

Quadro 18 - Evolução da população urbana na bacia

Estado	Anos		
	2000 (Censo)	2005	2010
Minas Gerais	1.147.712	1.245.300	1.627.828
São Paulo	1.632.670	1.748.698	1.994369
Rio de Janeiro	2.142.397	2.264.737	2.803.104
Total	**4.924.779**	**5.260.740**	**6.425.301**

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

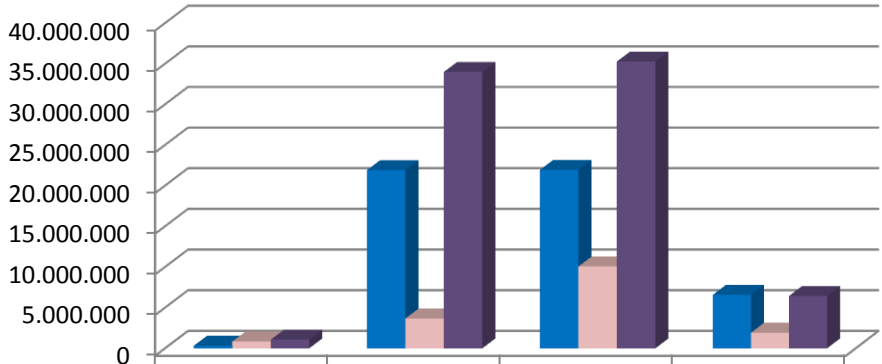
Apesar de representar somente 0,7% do território brasileiro e 6% da Região Sudeste, a bacia compreende uma das áreas mais industrializadas do país, responsável por cerca de 5% do PIB brasileiro e 11% de cobertura de Mata Atlântica. Embora o histórico das atividades econômicas desta região esteja bastante relacionado à atividade agropecuária e mais recentemente à pecuária leiteira, os dados do censo de 2010 demonstram que é na atividade industrial e de serviços que se concentram hoje mais de 85% da economia da região, como se observa a seguir.

Quadro 19 - Distribuição setorial do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul

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

Fonte: IBGE, 2010

Figura 17 - Distribuição setorial do PIB na Bacia do Rio Paraíba do Sul



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

Fonte IBGE 2010

12.1.2. Meio Físico

Neste tópico são descritas as características do meio físico, de abrangência regional, e que se relacionam aos recursos hídricos e ao saneamento básico, aqui entendido conforme a Lei nº 11.445/07.

12.1.2.1. Clima

O clima da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul é caracterizado como subtropical quente, com temperatura média anual oscilando entre 18ºC e 24ºC.

As máximas precipitações ocorrem nas cabeceiras mineiras da bacia e nos pontos mais altos das serras do Mar e Mantiqueira, chegando a valores de 2250 mm/ano. O período de verão é caracterizado como chuvoso com precipitação acumulada entre 200 e 250 mm/mês, nos meses com máxima precipitação (dezembro e janeiro), enquanto que no inverno temos o intervalo

entre os meses de maio a julho o período mais seco, com precipitação acumulada inferior a 50 mm/mês.

12.1.2.2. Geologia e Hidrogeologia

A Bacia do Rio Paraíba do Sul pertence ao Planalto Atlântico, onde o relevo é irregular, formada pela várzea da Bocaina do Paraíba entre as elevações da Serra da Mantiqueira e contraforte da Serra do Mar, lembrando que a cidade se localiza em um vale, aproximadamente a 23° S e a 45º N, altitude máxima em torno dos 730 metros e, nas áreas de várzea, beirando os 570 metros.

Os solos da bacia apresentam características básicas dos solos de regiões tropicais, diferenciando-se de acordo com as condições de relevo e de material de origem. Predominam os latossolos e os podzólicos, com ocorrência significativa de cambissolo e solos litólicos, associados às áreas com relevo mais íngreme. Os solos de baixada ocorrem significativamente apenas na bacia sedimentar de Resende e no baixo curso do rio Paraíba do Sul, onde predominam os solos hidromórficos, aluviais e o podzólico amarelo.

O trecho paulista da Bacia do rio Paraíba do Sul abrange dois sistemas aquíferos principais:

- Sistema Aquífero Cristalino (rochas cristalinas), que apresenta condições aquíferas localmente e é explorado por algumas dezenas de poços tubulares de pequeno rendimento, podendo alcançar, excepcionalmente, de 10 m3/h a 20 m3/h.

- Sistema Aquífero Taubaté (rochas sedimentares), que constitui o melhor e mais intensamente explorado aquífero. Na região das porções sudeste e noroeste da bacia, constatam-se elevadas vazões em poços tubulares com médias de 40 m³/h, chegando ultrapassar 200 m³/h. A região compreendida entre Taubaté e Pindamonhangaba, no centro da bacia, apresenta menores vazões (20 m³/h a 30 m³/h). Merece destaque a porção sedimentar na região de São José dos Campos, que tem apresentado capacidade específicas três vezes superiores à média dos demais poços

perfurados no vale do Paraíba do Sul.

Com relação à qualidade, as águas do aquífero sedimentar foram consideradas adequadas para todos os tipos de cultivo. No caso de uso industrial, é recomendado o exame da qualidade das águas e, se necessário, o seu tratamento antes de sua utilização (indústrias mais exigentes como as de laticínios e bebidas).

A conclusão principal do diagnóstico de águas subterrâneas na Bacia do Rio Paraíba do Sul aponta para a necessidade de um conhecimento hidrogeológico mais detalhado, de estudos das ocorrências e quantificação desses recursos, do desenvolvimento de um banco de dados centralizado e consolidado e de um programa de monitoramento da quantidade e qualidade das águas extraídas desses aquíferos.

Conforme os estudos constantes no Caderno de Ações Área de Atuação do CBH - PS, a disponibilidade hídrica baseia-se na vazão média de longo termo (QMLT) e vazão com 95% de permanência no tempo (Q95%). Os valores referentes às vazões mencionadas acima para a bacia hidrográfica em estudo são apresentados a seguir.

Quadro 20 – Vazão específica com permanência de 95% no tempo e vazões médias de longo período para o Rio Paraíba do Sul.

Locais	$Q_{95\%}$ (L/s.km²)	Q_{MLT} (L/s.km²)
Rio Paraíba do Sul a Montante de Funil	9,84	16,67

Fonte: Caderno de Ações Área de Atuação do PS1.

A limitação dos recursos hídricos superficiais evidencia a necessidade de aprofundar a gestão e de ofertar mais serviços eficientes de saneamento, o que resultaria em redução de perdas no abastecimento de água e aumento de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

12.1.3. Meio Biótico

A vegetação possui um papel fundamental no ciclo hidrológico ao garantir a infiltração das águas meteóricas que acabam por perenizar os cursos d'água. Por isso, é colocada a sua caracterização regional.

12.1.3.1. Vegetação

A bacia do rio Paraíba do Sul situa-se na região de abrangência da Mata Atlântica. Trata-se do bioma florestal mais destruído do país, encontrando-se nos dias de hoje com menos de 7% da sua extensão original e em contínuo processo de desmatamento.

Com relação à cobertura vegetal e uso do solo, 67% de sua área são formadas por pastagem; 22% por culturas, reflorestamento e outros; e apenas 11% por florestas nativas (Mata Atlântica), que ainda subsistem em áreas da Serra dos Órgãos e dos parques nacionais da Serra da Bocaina e de Itatiaia.
A destruição das florestas acentuou-se na segunda metade do século XVIII, a partir da expansão das lavouras de café no Vale do Paraíba. As lavouras de cana-de-açúcar se desenvolveram apoiadas na monocultura, latifúndio e trabalho escravo; enquanto a cafeicultura expandiu-se na Bacia à custa da destruição das florestas em extensas queimadas. Esses fatores resultaram em rápidas perdas de produtividade e início de intensos processos de erosão e degradação das terras, que se perpetuaram com a substituição do café pelas pastagens.

A floresta estacional semidecidual, (vegetação de porte arbóreo sujeita à dupla estacionalidade climática, tropical chuvosa no verão, seguida por estiagens acentuadas), que ocupava a maior parte da bacia foi a mais destruída. Na área de abrangência da floresta ombrófila (vegetação de porte arbóreo, com indivíduos apresentando entre 15 m e 30 m de altura) ocorrem lianas e epífitas em abundância, além de remanescentes mais expressivos que se situam nas regiões de relevo mais acidentado.

Quadro 21 – Cobertura vegetal e uso do solo na Bacia do Rio Paraíba do Sul

Cobertura vegetal e uso do solo	Minas Gerais		Rio de Janeiro		São Paulo		Total Bacia	
	hectares	%	hectares	%	hectares	%	hectares	%
Floresta ombrófila	6.872	0,3	186.984	8,9	212.764	15,3	406.620	7,3
Floresta estacional	100.644	4,9	89.252	4,3	4.600	0,3	194.496	3,5
Vegetação secundária	190.208	9,2	372.424	17,8	170.884	12,3	733.516	13,2
Campo/pastagem	1.657.196	80,2	1.281.560	61,2	800.344	57,6	3.739.100	67,4
Área agrícola	40.688	2,0	51.012	2,4	63.176	4,5	154.876	2,8
Reflorestamento	11.160	0,5	8.008	0,4	60.916	4,4	80.084	1,4
Área urbana	7.900	0,4	22.328	1,1	35.736	2,6	65.964	1,2
Afloramento rochoso	1.096	0,1	9.784	0,5	436	0,0	11.316	0,2
Área não sensoriada	39.452	1,9	45.848	2,2	2.912	0,2	88.212	1,6
Campos de altitude	1.968	0,1	2.792	0,1	12.296	0,9	17.056	0,3
Mangue	-	-	500	0,0	-	-	500	0,0
Restinga	-	-	1.112	0,1	-	-	1.112	0,0
Água	2.412	0,1	14.808	0,7	23.220	1,7	41.936	0,8
Solo exposto	364	0,0	5.456	0,3	1.576	0,1	7.396	0,1
Várzea	5.424	0,3	352	0,0	-	-	5.776	0,1
Total	**2.065.384**	***100,0***	**2.093.220**	***100,0***	**1.388.860**	***100,0***	**5.547.464**	***100,0***

Fonte: Mapa de Cobertura vegetal e uso do solo da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, GEROE, 1995.

12.2. Visão Regional dos Serviços de Saneamento

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, instrumento exigido pela Lei nº 11.445/07,é uma ferramenta de planejamento que auxiliará os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento.

Para alcançar essa universalização, as ações dos municípios também podem depender de uma atuação de forma integrada. Nesse caso, eles poderão se consorciar através de processos de gestão associada. Para tanto, deverão ser respeitados os preceitos da Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005 e do Decreto n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007 que dispõem sobre a formulação de consórcios públicos.

Essa articulação entre municípios potencializa a resolução de problemas comuns, qualifica os resultados e otimiza a aplicação de recursos. Como exemplo dessa atuação integrada, cita-se a formação de equipes de manutenção regional especializadas nos serviços de abastecimento de água,

esgotamento sanitário e drenagem urbana, que atenderiam a um grupo de municípios. Essa atuação integrada possibilita a redução dos custos com pessoal e a existência de um estoque comum de materiais.

Para se identificar possibilidades de soluções consorciadas ou compartilhadas para a gestão dos serviços de saneamento dos municípios do trecho paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul, deve-se considerar sua posição geográfica, as possibilidades de compartilhamento de pessoal técnico, equipamentos e infraestrutura, com a perspectiva de economia de escala.

REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTES SECUNDÁRIAS

ANDRADE, Nilton de Aquino. **Contabilidade Pública na Gestão Municipal**. 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004. 71p.

BARROS, P. M. **Consórcio Municipal, Ferramentas para o Desenvolvimento Regional**. 1 ed. São Paulo: Ed. Alfa-Ômega, 1995.

BITTENCOURT, S. **Parceria Público-Privada, Passo a Passo**. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Ed. Fórum, 2011.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 4. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes.** São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil, 2005.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS – COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo.** PSR-012-R1. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007a.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS – COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.** Caderno de Ações Área de Atuação do COMPE – Anexo 5. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007b.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – ABETRE. **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários.** Relatório Final. São Paulo: ABETRE, 2007.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010.

GIANSANTE, A.E. **Determinação de Vazões Máximas por Métodos**

Sintéticos, São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

JARDIM, F. A.; MACHADO, J. N. A.; SCHEMBRI, M. C. A. C.; AZEVEDO, S. M. F. O.; VON SPERLING, E. **A experiência da COPASA no monitoramento, detecção e adoção de medidas mitigadoras para as cianobactérias tóxicas em estações de tratamento de água – Minas Gerais – Brasil**. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre, RS: 2000.

JARDIM, F. A.; MOREIRA, A. A.; VIANA, T. H.; LADEIA, M. M.; VIANA, L. N L. **Detecção de toxicidade em cianobactérias como ferramenta para monitoramento e tomada de decisões no sistema de tratamento de água de Montes Claros – MG**. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. João Pessoa, PB: 2001.

JÚNIOR, O. P; JÚNIOR, A. C. G. Gestão do Saneamento Básico, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. **Coleção Ambiental**. 1 ed. São Paulo: Ed. Manole, 2012.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação.** 3 ed. ver. apl. São Paulo: Hemus, 2004.

MACHADO JR., A. M. **Direito Municipal - Vol. 1 Lei Orgânica dos Municípios**. São Paulo: Tipografia Fonseca Ltda., 1984.

MENDES, Patrícia Costa Hernandez. *Builttosuit* ganha reforço legal. **Construção Mercado**. São Paulo, ano 66, n. 140, p. 22-24, mar. 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MC. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Elementos para a organização da Coleta Seletiva e Projeto de Galpões de Triagem.** Brasília: MC/MMA, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos.** Projeto Internacional de Cooperação Técnica para a melhoria da Gestão Ambiental Urbana no Brasil – BRA/OEA/08/001. Brasília: 2010.

NUVOLARI, A (coord.) **Esgoto sanitário: coleta transporte, tratamento e reuso agrícola**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

ROCCA, A.C.C. **Resíduos Sólidos Industriais**. 2. ed. São Paulo: CETESB, 1993. 234p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2010a**. Brasília: MCIDADES/ SNSA, 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010b.** Tabelas de Informações e Indicadores: III – Região Sudeste. Brasília: MCIDADES/ SNSA, 2012.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 1ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

FONTES NA INTERNET

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água.** Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>Acesso em 06 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx> Acesso em: 06 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Nota sobre o uso de agrotóxicos em área urbana**. 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4e11490047457fa48b44df3fbc4c6735/nota+t%C3%A9cnica+agro.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 24 fev. 2012.

AMORIM, Maria Raquel Machado de Aguiar Jardim. **Consórcios Públicos – O poder de diálogo das prefeituras junto aos governos estadual e federal**. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj8/10.htm>. Acesso em: 11 mar. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2010. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm> Acesso em: 22 fev. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm> Acesso em: 06 jul. 2012.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL. Decreto n.º 1.922, de 5 de junho de 1996. Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1922.htm>. Acesso em: 20 ago. 2012.

BRASIL. Decreto nº 49.947-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei n.º 2.312, de 3 de setembro de 1954. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1960-1969/ decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983. Regulamenta a Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981 e a Lei n.º 6.902 de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-norma-pe.html>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Lei 11.445/07 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes para o saneamento básico. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 06 jul. 2012

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ _ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF). **Serviços Urbanos de Água e Esgoto**. Disponível em: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/servicos_urb_agua_esgoto/saiba_mais.asp> Acesso em: 25 mar. 2013.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF). **Saneamento para Todos**. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp> Acesso em: 25 mar. 2013.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO

PARAÍBA DO SUL – CEIVAP, Manual de Orientação ao Proponente, 2012, Disponível em: <http://ceivap.org.br/downloads%202012/Deliberacao%20CEIVAP%20175. pdf>, Acesso em: 08 mar. 2013.

ENVIRONMENT CANADA – EC. Pollution Prevention Planning Handbook. Disponível em: <http://www.ec.gc.ca/planp2-p2plan/default.asp?lang=En&n= 56875F44-1&offset=1&toc=show>. Acesso em: 07 ago. 2012.

EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL EM PARCERIAS PÚBLICO - PRIVADAS (PPP) – Tribunal de Contas da União*.* **Fundação Getúlio Vargas***.* Disponível em:<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2055918.PDF>. Acesso em: mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 2001. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf> Acesso em 22 fev. 2012

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> Acesso em: 24 mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008 /PNSB_2008.pdf> Acesso em: 24 mai. 2012.

LIMA, Robson Luiz Rosa. **Contribuição de melhoria**. Jus Navigandi, Teresina, ano 10, n. 775, 17ago.2005. Disponível em: <http://jus.com.br/revista/texto/7138>. Acesso em: 23 mar. 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano de Saneamento Participativo.** Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/acoes-complementares/284-plano-de-saneamento-basico-participativo> Acesso em: 06 ago. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico**. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/docs/CapemGestrh/FontesFinanciamento-MinCidades.pdf> Acesso em 18 mar. 2013.

MONTEIRO, J. H. P. *et. al*. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <http://www.resol.com.br/ cartilha4/manual.pdf> Acesso em: 09 jul. 2012.

RABELO, César Leandro de Almeida; VIEGAS, Claudia Mara de Almeida Rabelo; SOUZA, Horrana Grieg de Oliveira e. **As parcerias público-privadas no Direito brasileiro: Análise da Lei nº 11.079/2004. Portal Jurídico Investidura, Florianópolis/SC, 16 Mai. 2011**. Disponível em: <www.investidura.com.br/biblioteca-juridica/artigos/direito-administrativo/184966> Acesso em: 08 Mar. 2013.

SABOYA, R. **Urbanidades - Kevin Lynch e a imagem da cidade**. Disponível em: <http://urbanidades.arq.br/2008/03/kevin-lynch-e-a-imagem-da-cidade/> Acesso em: 06 jul. 2012.

GLOSSÁRIO

Na área de saneamento encontra-se uma grande diversidade de definições. Com o objetivo de facilitar o entendimento e de padronização dos conceitos, alguns termos utilizados nesse trabalho são apresentados e definidos no Quadro 22.

Quadro 22 – Definições de termos na área de saneamento e afins

Termo	Definição
Adensamento populacional	Ocorrência de altas concentrações de população em uma determinada área, ocasionando modificações de infraestrutura não previstas no sistema de drenagem urbana.
Adutora de água bruta	Canal, galeria ou encanamento destinado a conduzir a água da captação, antes de receber qualquer tipo de tratamento, até a estação de tratamento.
Adutora de água tratada	Canal, galeria ou encanamento destinado a conduzir a água da estação de tratamento aos reservatórios de distribuição, depois de receber tratamento.
Aeróbio	Diz-se do organismo cuja vida depende do oxigênio livre (O_2) retirado do meio. Também se refere ao sistema de tratamento de esgoto com oxigênio livre no meio líquido, para propiciar a degradação da matéria orgânica pelos micro-organismos aeróbios.
Ampliações ou melhorias no sistema de abastecimento de água	Conjunto de medidas para ampliações ou melhorias dos serviços, incluindo distribuição, captação (equipamentos e instalações utilizadas para tomada de água do manancial), adução (transporte de água do manancial ou da água tratada), tratamento e reservação (armazenamento) da água. Considera-se ampliação a obra que está em andamento e não apresenta, na data de referência da pesquisa, qualquer empecilho de ordem financeira, técnica ou jurídica para a sua conclusão.
Ampliações ou melhorias no sistema de esgotamento sanitário	Conjunto de medidas para ampliações ou melhorias dos serviços, incluindo rede coletora, interceptores, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários, entre outros. Considera-se ampliação a obra que está em andamento e não apresenta, na data de referência da pesquisa, qualquer empecilho de ordem financeira, técnica ou jurídica para a sua conclusão.
Anaeróbio	Diz-se do organismo que vive em ambientes sem oxigênio. Oposto ao aeróbio. No esgoto sanitário, tais organismos promovem a decomposição da matéria orgânica em diversas fases, começando por processos fermentativos e culminando na geração de gases como o metano, o dióxido de carbono, e outros gases em menor proporção: sulfídrico, mercaptanas, escatóis, etc.

Análise da água bruta	Classificação dos tipos de análise da água bruta em: bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais); físico-química (temperatura, turbidez, cor, ph, dureza e alcalinidade); substâncias químicas orgânicas (aldrin e dieldrin, benzeno, clordano, DDT, lindano, óleos, graxas e outros); substâncias químicas inorgânicas (arsênio, cádmio, chumbo, cianetos, mercúrio, nitratos, prata e outros); indicadores de poluição (Indicador DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio e Indicador DQO - Demanda Química de Oxigênio); teor de flúor natural. A frequência da análise da água bruta pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água na rede de distribuição	Classificação dos tipos de análise da água na rede de distribuição em: cloro residual – produto que assegura a qualidade bacteriológica da água; bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais). A frequência da análise da água pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Análise da água tratada	Classificação dos tipos de análise da água tratada em: bacteriológica (coliformes fecais e totais e estreptococos fecais); físico-organoléptica (temperatura, dureza, turbidez, cor, sabor e odor); substâncias químicas orgânicas (aldrin e dieldrin, benzeno, clordano, DDT, lindano, óleos, graxas e outros), substâncias químicas inorgânicas (arsênio, cádmio, chumbo, cianetos, mercúrio, nitratos, prata e outros); substâncias radioativas (urânio, césio e outros); coagulação química (desestabilização das partículas sólidas minúsculas presentes na água). A frequência da análise da água tratada pode ser diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual.
Áreas de risco	Áreas especiais que denotam a existência de risco à vida humana e que necessitam de sistema de drenagem especial, como encostas sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis com proliferação de vetores, áreas sem infraestrutura de saneamento etc.
Assoreamento da rede de drenagem	Depósito de sedimentos carregados pelas águas das chuvas.

Aterro controlado	Local utilizado para despejo do lixo coletado, em bruto, com cuidado de, diariamente, após a jornada de trabalho, cobrir os resíduos com uma camada de terra, de modo a não causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizar os impactos ambientais.
Aterro de resíduos especiais	Local utilizado para despejo de resíduos especiais, onde são aplicados métodos de engenharia para confinar esses resíduos em uma área mínima, reduzindo-os a um volume mínimo, com o cuidado de, após a jornada de trabalho, cobri-los com uma camada de terra diariamente, ou em períodos mais frequentes.
Aterro sanitário	Local utilizado para disposição final do lixo, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais específicas para confinar os resíduos com segurança, do ponto de vista do controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública.
Bacia de detenção	Área normalmente seca durante as estiagens, mas projetada para reter as águas superficiais apenas durante e após as chuvas. As bacias de detenção podem ser aproveitadas para atividades de lazer, através da implantação de praças, pistas de caminhada, quadras esportivas e pistas de skate, por exemplo.
Bacia de retenção	Reservatório de superfície que sempre contém um volume substancial de água, e tem por objetivo a regularização dos caudais pluviais afluentes, através de um armazenamento temporário, permitindo à restituição a jusante de caudais compatíveis com o limite previamente fixado ou imposto pela capacidade de vazão de uma rede ou curso d'água existente.
Boca de lobo	Estrutura hidráulica destinada a interceptar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas e sarjetões e encaminhá-las à galeria subterrânea mais próxima. Em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta.
Captação da água	Tomada de água do manancial, compreendendo a primeira unidade do sistema de abastecimento, que se classifica em: superficial, poço raso e poço profundo.
Captação de poço profundo	Captação de água de lençóis situados entre as camadas impermeáveis.
Captação de poço raso	Captação de água de lençol freático, ou seja, de água que se encontra acima da primeira camada impermeável do solo.

Captação superficial	Captação de água de diferentes cursos d'água, como rio, córrego, ribeirão, lago, lagoa, açude, represa etc., que têm o espelho d'água na superfície do terreno.
Coleta de lixo especial	Coleta de lixo industrial, de unidades de saúde, radioativo e lodos provenientes de estação de tratamento de água e esgoto, além de lixo de portos, aeroportos, rodoviárias etc.
Coleta de lixo	Retirada de material sólido resultante de atividades domiciliares, comerciais, públicas, industriais, de unidades de saúde etc., acondicionado em sacos plásticos e/ou recipientes, ou colocados nas calçadas ou logradouros para tratamento e/ou destinação final.
Coleta seletiva	Separação e acondicionamento de materiais recicláveis em sacos ou recipientes nos locais onde o lixo é produzido, objetivando, inicialmente, separar os resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, legumes etc.) Dos resíduos inorgânicos (papéis, vidros, plásticos, metais etc.). Esta prática facilita a reciclagem porque os materiais, estando mais limpos, têm maior potencial de reaproveitamento e comercialização.
Coletor-tronco	Principal coletor de uma bacia de esgotamento, que recebe somente a contribuição da rede coletora, mas não ligação predial. Em geral, se desenvolve no fundo de vale, paralelamente a um curso d'água secundário.
Condições geológicas e morfológicas características de processos erosivos	Condições relativas à origem e formação do solo no qual ocorre à desagregação e remoção de materiais devido a processo erosivo.
Controle de perdas de água	Conjunto de medidas para reduzir perdas de água, através da fiscalização de ligações clandestinas, substituição de redes velhas, manutenção de hidrômetros, caça-vazamento na rede e pitometria (uso do tubo de Pito para medir a velocidade da água dentro da tubulação).

Corpo receptor do esgoto	Corpo d'água onde é lançado o esgoto sanitário. Considera-se principal corpo receptor aquele que recebe o maior volume de esgoto sanitário, como rio, mar, lago ou lagoa, baía etc.
Cursos d'água intermitentes	Cursos d'água que circulam em certas ocasiões, sendo alimentados por água de nascentes, por águas sub-superficiais ou até pelo descongelamento da neve, como grotões, fundos de vales, depressões naturais etc.
Cursos d'água permanentes	Cursos d'água que circulam sem interrupções, como lagos, rios, córregos, riachos, igarapés etc.
Desmatamento	Retirada da cobertura vegetal de determinada área ou região. Ocorre basicamente por fatores econômicos, acarretando desequilíbrios do ecossistema, empobrecimento do solo, assoreamento dos rios etc.
Drenagem especial	Sistema de drenagem urbana que utiliza um dispositivo projetado especificamente para a proteção de áreas sujeitas a deslizamentos, inundações, proliferação de vetores, processos erosivos crônicos etc.
Drenagem subterrânea	Sistema de drenagem urbana que utiliza dispositivos de captação, como bocas de lobo, ralos, caixas com grelha etc. Para encaminhar as águas aos poços de visita e daí para as galerias e tubulações, e que tem como deságue corpos receptores, como rios, córregos etc.
Drenagem superficial	Sistema de drenagem urbana que utiliza guias, sarjetas, calhas etc. Para interceptar as águas provenientes das chuvas, e que têm como deságue corpos receptores, como rios, córregos etc. Pode estar ligado, também, às galerias e tubulações de um sistema de drenagem subterrâneo.
Economia abastecida	Unidade tributável, conforme registro no serviço de abastecimento de água.
Economia esgotada	Unidade tributável, conforme registro no serviço de esgotamento sanitário.
Encosta	Declive nos flancos de um morro, colina ou serra. A situação das encostas é classificada em: sujeita a deslizamento – quando corre o risco de sofrer processos erosivos; dotada de estrutura de contenção associada a elementos de drenagem especial - quando está protegida contra possíveis deslizamentos.

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

Estação de tratamento de esgoto	Conjunto de instalações e equipamentos destinados ao tratamento do esgoto sanitário, utilizando operações físicas como gradeamento, sedimentação, processos químicos, como a desinfecção por cloro, e processos biológicos aeróbios ou anaeróbios.
Estação Elevatória	Trata-se do conjunto das edificações, instalações e equipamentos, destinados a abrigar, proteger, operar, controlar e manter os conjuntos elevatórios (motor-bomba) que promovem o recalque da água, nos sistemas de abastecimento de água, ou recalque dos esgotos, nos sistemas de esgotamento sanitário.
Filtro biológico	Sistema no qual o esgoto sanitário passa por um leito de material de enchimento recoberto com microorganismos e ar, acelerando o processo de digestão da matéria orgânica.
Fossa seca ou negra	Constitui-se de uma escavação feita no terreno (poço, buraco, etc.), com ou sem revestimento, a depender da coesão do solo, de uma laje de tampa com orifício que serve de piso e de uma casinha para proteção e abrigo do usuário. Tal dispositivo constitui uma solução sanitária individual e precária, para adoção em locais onde não exista rede de água potável, com consequente ausência de um sistema organizado de coleta de esgotos sanitários.
Fossa séptica	Unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.
Galeria pluvial	São todos os condutos fechados destinados ao transporte das águas que escoam superficialmente, vindas das precipitações pluviais e captadas pelas bocas de lobo, que têm como objetivo encaminhar essas águas ao seu destino final.
Hidrômetro	Aparelho para medir e indicar a quantidade de água fornecida pela rede distribuidora a uma edificação (domiciliar, comercial, industrial, órgão público etc.).

Incineração	Processo de queima do lixo, através de incinerador – instalação especializada onde se processa a combustão controlada do lixo, entre 800 e 1.200º C, com a finalidade de transformá-lo em matéria estável e inofensivo à saúde pública, reduzindo seu peso e volume.
Informações meteorológicas	Informações sobre as variações climáticas.
Informações pluviométricas	Informações sobre a intensidade das águas das chuvas.
Instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana	Classificação dos tipos de instrumentos reguladores do serviço de drenagem urbana em: plano diretor de drenagem urbana – orientação racional do desenvolvimento físico do município, relativamente à drenagem urbana, visando estimular o crescimento ordenado das atividades ligadas à rede de captação pluvial; plano urbanístico global para a área urbana – definição de diretrizes para a intervenção urbanística da área urbana, levando em consideração o uso e a ocupação do solo, seu objetivo e dimensão; lei de uso e ocupação do solo – regula o uso da terra, a densidade populacional, bem como a dimensão, a finalidade e o volume das construções, tendo como objetivo atender a função social da propriedade e da cidade; legislação municipal ou da região metropolitana – determina e definem as políticas setoriais, os financiamentos e os mecanismos para o planejamento de ações no setor.
Interceptor	Rede de tubulação localizada, geralmente, em fundos de vale ou nas margens de curso d'água, que recebe esgotos dos coletores-tronco e os conduzem até a estação de tratamento ou ao local de lançamento.
Lagoa aerada	Sistema de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica ocorre pela introdução do oxigênio no meio líquido através de sistema mecanizado, podendo funcionar como lagoa estritamente aeróbia ou facultativa.
Lagoa anaeróbia	Sistema de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica é realizada predominantemente por processos de fermentação anaeróbia, imediatamente abaixo da superfície, não existindo oxigênio dissolvido.

Lagoa de estabilização	Corpo d'água lêntico construído artificialmente para fins de tratamento de resíduos líquidos de natureza orgânica, como os esgotos sanitários. O tratamento se faz por processos naturais, físicos, biológicos e bioquímicos, denominados autodepuração ou estabilização. Os principais tipos de lagoas de estabilização são
Lagoa facultativa	Sistema de tratamento biológico em que ocorrem ao mesmo tempo processos de fermentação anaeróbia, oxidação e redução fotossintética das algas para a estabilização da matéria orgânica.
Lagoa de maturação	Sistema de tratamento biológico projetado para tratamento terciário, principalmente, para remoção de compostos que contêm nitrogênio, fósforo e coliformes.
Lançamento de esgoto *in natura* em cursos d'água	Lançamento do esgoto sanitário sem tratamento prévio diretamente em rios, lagos, mar etc.
Lançamento por emissário	Classificação dos tipos de lançamento por emissário em: emissário oceânico – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em alto mar; emissário fluvial – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em rios de grande vazão.
Lençol freático alto	Água retida no subsolo entre dois terrenos impermeáveis, cujo nível está próximo à superfície do terreno.
Ligações de água	Conjunto de dispositivos que interliga a canalização distribuidora da rua e a instalação predial, podendo ter ou não hidrômetro.
Limpeza e desobstrução de dispositivos de captação	Limpeza e retirada de detritos que impedem o bom funcionamento dos dispositivos de captação de águas pluviais localizados geralmente nas faixas de vias públicas, como bocas de lobo, caixas com grelhas, ralos etc.
Limpeza e desobstrução de galerias	Limpeza e retirada de detritos que impedem o bom funcionamento das galerias pluviais.
Limpeza urbana	Limpeza de vias e logradouros públicos pavimentados (varredura manual ou mecânica) e não pavimentados (capinação, raspagem da terra e roçagem), além de limpeza de monumentos, de bocas de lobo, também conhecidas como bueiros em algumas regiões, e retiradas de faixas e cartazes.

Lixão	Local utilizado para disposição do lixo, em bruto, sobre o terreno sem qualquer cuidado ou técnica especial. Caracteriza-se pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.
Lodo ativado	Sistema de tratamento biológico no qual a remoção dos poluentes se faz pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodo ativado), que retornam ao taque de aeração para manter a quantidade de microorganismos elevada, aumentando a eficiência e acelerando o processo de tratamento.
Macro/mesodrenagem	Sistema de drenagem que compreende basicamente os principais canais de veiculação das vazões, recebendo ao longo de seu percurso as contribuições laterais e a rede primária urbana provenientes da microdrenagem. Considera-se como macro e mesodrenagem os cursos d'água, galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é igual ou superior a $1m^2$.
Macromedidor	Equipamento para medição de grandes vazões, nível e pressão da água.
Microdrenagem	Sistema de drenagem de condutos pluviais em nível de loteamento ou de rede primária urbana, que constitui o elo entre os dispositivos de drenagem superficial e os dispositivos de macro e mesodrenagem, coletando e conduzindo as contribuições provenientes das bocas-de-lobo ou caixas coletoras. Consideram-se como microdrenagem galerias tubulares com dimensões iguais ou superiores a 0,30m e inferiores a 1,20m de diâmetro e galerias celulares cuja área da seção transversal é inferior a $1m^2$.
Ocupação intensa e desordenada do solo	Construção de imóveis de forma acelerada e que não leva em consideração padrões técnicos responsáveis por prevenir o desgaste do solo urbano.
Ocupações em áreas sem infraestrutura de saneamento	Construções em áreas onde não existem redes coletoras de esgoto e de águas pluviais.

Período de retorno	Em estatística aplicada à hidrologia, é o período de tempo em que determinado fenômeno torna a se repetir, por exemplo, uma chuva de determinada intensidade, estatisticamente, repete-se após um determinado intervalo de tempo.
Proteção na captação de água	Classificação das formas de proteção na captação de água em: vigilância; área cercada; preservação da área por vegetação; proibição de despejos.
Ravinas	Sulcos ou incisões produzidos no terreno pelo trabalho erosivo das águas de escoamento.
Reator anaeróbio	Sistema fechado onde se processa a digestão do esgoto sanitário, sem a presença de oxigênio.
Reciclagem	Separação e recuperação de materiais usados e descartados como matéria-prima para um novo produto.
Rede coletora de esgoto	Tubulação que passa no leito da rua ou às vezes na calçada e que recebe diretamente o esgoto domiciliar.
Rede de distribuição de água	Conjunto de tubulações interligadas e instaladas ao longo das vias públicas ou nos passeios, junto às unidades ou prédios, e que conduz a água aos pontos de consumo, como moradias, escolas, hospitais etc.
Remoção de entulhos	Remoção de restos de reformas, construções civis etc., normalmente abandonados em locais impróprios, que causam degradação e assoreamento de corpos d'água.
Reservatório	Unidades hidráulicas de acumulação e passagem de água situados em locais estratégicos do sistema de abastecimento de água de modo a atenderem as seguintes situações: garantia da quantidade de água (demandas de equilíbrio, de emergência e de combate a incêndio); garantia de adução com vazão e altura manométrica constantes; menores diâmetros no sistema; e melhores condições de pressão.

Resíduos de Serviço de Saúde	Resíduos provenientes de hospitais, postos de saúde, casas de saúde, bancos de sangue e assemelhados. É a parcela do lixo que compreende resíduos contagiosos ou suspeitos de contaminação e materiais biológicos, como sangue: animais usados em experimentação, excreções, secreções, meios de cultura, órgãos, agulhas e seringas, resíduos de unidades de atendimento ambulatorial, de laboratórios de análises clínicas e de sanitários de unidades de internação, de enfermaria, etc.
Sarjetão	São canais auxiliares de seção triangular utilizados para guiar o fluxo de água na travessia de ruas transversais ou desviar o fluxo de um lado para outro da rua, conectando sarjetas.
Sarjetas	São canais situados nas laterais das ruas com a finalidade de coletar e dirigir as águas de escoamento superficial até às bocas coletoras.
Setor censitário	Unidade de controle cadastral formada por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios ou de estabelecimentos que permitam o levantamento das informações por um único agente credenciado, segundo cronograma estabelecido. Seus limites devem respeitar os limites territoriais legalmente definidos e os estabelecidos pelo IBGE para fins estatísticos, sendo definidos, preferencialmente, por pontos de referência estáveis e de fácil identificação no campo, de modo a evitar que um agente credenciado invada a unidade territorial de coleta de responsabilidade de outro agente credenciado, ou omita a coleta na área sob sua responsabilidade.
Sistema de Abastecimento de água	Conjunto de estruturas, equipamentos, canalizações, órgãos principais e acessórios, peças especiais destinadas ao fornecimento de água segura e de boa qualidade para os prédios e pontos de consumo público, para fins sanitários, higiênicos e de conforto da população.
Sistema de Drenagem urbana ou pluvial	Estruturas hidráulicas para o controle do escoamento das águas das chuvas com o objetivo de evitar que seus efeitos adversos - empoçamentos, inundações, erosões e assoreamentos - causem prejuízos à saúde, segurança e bem-estar da sociedade.

Sistema de Esgotamento Sanitário	Conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.
Sistema de esgotamento separador absoluto	Quando a coleta do esgoto doméstico e industrial é realizada em separado das águas pluviais.
Sistema de esgotamento unitário	Quando a coleta das águas pluviais, esgotos domésticos e industriais ocorrem em um único coletor. Nos casos em que existem muitas ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotos, pode-se considerar o sistema como unitário.
Sumidouro ou poço absorvente	Poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária, previamente tratada, no solo.
Talvegue	É o perfil longitudinal de um rio ou linha que une os pontos de menor cota ao longo de um vale e que resulta da intersecção dos planos das vertentes com dois sistemas de declives convergentes.
Tarifa mínima	Valor mínimo que o consumidor deve pagar referente à sua cota básica de consumo de água.
Tratamento Convencional da água	Tratamento da água bruta pelos processos de floculação, decantação, filtração, correção de ph, desinfecção (cloração) e fluoretação, antes de ser distribuída à população;
Tratamento da água por simples desinfecção (cloração)	Tratamento da água bruta que recebe apenas o composto cloro antes de sua distribuição à população.
Usina de compostagem	Instalação especializada onde se processa a transformação de resíduos orgânicos presentes no lixo em compostos para uso agrícola.

Usina de reciclagem	Instalação apropriada para separação e recuperação de materiais usados e descartados presentes no lixo e que podem ser transformados e reutilizados.
Vala aberta	Vala ou valeta por onde escorre o esgoto sanitário a céu aberto em direção a cursos d'água ou ao sistema de drenagem, atravessando os terrenos das casas ou as vias públicas.
Varrição e limpeza de vias	Varrição e limpeza de logradouros públicos na área urbana, como ruas, avenidas, becos, praças etc., exceto estradas municipais e vicinais.

APÊNDICE I
LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste tópico são tratadas as principais legislações que têm incidência direta sobre o tema do saneamento das esferas federal, estadual e municipal.

Muitas normas que estão sendo apresentadas disciplinam de forma direta a questão do saneamento básico, mas, outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o Plano Municipal deve guardar intrínseca relação.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas que contém a legislação pertinente em todas as esferas de governo, em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL E ESTADUAL

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Artigos: 21; 23, caput e incisos VI, IX e parágrafo único; 30; 182;196;200, IV, 225, caput e § 1° inciso IV.

POLÍTICAS NACIONAIS E ESTADUAIS

NACIONAIS:

LEI Nº 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL Nº 11.455, DE 05 DE JANEIRO DE 2007

A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às

redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o artigo 45.

DECRETO FEDERAL Nº 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI FEDERAL Nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

DECRETO FEDERAL Nº 7404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Política Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO Nº 58 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 30 DE JANEIRO DE 2006 – APROVA O PNRH.

Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Destaque para artigos: Art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; Art. 10.
DECRETO Nº 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983.

Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

ESTADUAIS:

LEI Nº 10.107, DE 8 DE MAIO DE 1968

Criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico, FESB.

LEI Nº 898, DE 18 DE DEZEMBRO DE 1975.

Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais.

LEI ESTADUAL Nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991

Dispõe sobre o Sistema Integrado de Recursos Hídricos.

LEI ESTADUAL Nº 7.750 DE 31 DE MARÇO DE 1992

Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico.

LEI Nº 9.866, DE 28 DE NOVEMBRO DE 1997.

Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº 10.843, DE 05 DE JULHO DE 2001

Altera a Lei 7663/91, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO - SP

LEI Nº 12.183, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2005.

Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.

DECRETO-LEI Nº 52.490, DE 14 DE JULHO DE 1970

Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.

DECRETO ESTADUAL Nº 45.805, DE 15 DE MAIO DE 2001

Institui o Programa Estadual de Uso Racional da Água Potável e dá providências correlatas.

DECRETO ESTADUAL Nº 37.300, DE 25 DE AGOSTO DE 1993

Tem por objetivo dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes.

DECRETO ESTADUAL Nº 43.204, DE 23 DE JUNHO DE 1998

Tem por objetivo dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes.

NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO

CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA

LEI FEDERAL Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de

coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

DECRETO FEDERAL Nº 3.692, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Dispõe sobre a instalação, aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos comissionados e dos cargos comissionados técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.

DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

RESOLUÇÃO CNRH Nº 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003

Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

CRIAÇÃO DO CEIVAP

DECRETO FEDERAL Nº 1842, de 22 de março de 1996

Institui o Comitê de Integração da Bacia – Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, e dá outras providências.

CRIAÇÃO E COMPETÊNCIA DA AGEVAP

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 26, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2002

Autoriza o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul-CEIVAP a criar a sua Agência de Água, nos termos da Deliberação CEIVAP nº 12, de 20 de junho de 2002.

Deliberação Normativa CERH Nº 19, de 28 de junho de 2006

Alterada pela Deliberação Normativa CERH nº 39, de 19 de outubro de 2011. Regulamenta o art. 19, do Decreto 41.578/2001 que dispõe sobre as agências de bacia hidrográfica e entidades a elas equiparadas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 38, de 26 de março de 2004

Delegar competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 59, DE 2 DE JUNHO DE 2006

Prorrogar o prazo da delegação de competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

NORMAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMITÊS DE BACIAS

RESOLUÇÃO Nº 5, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, DE 10 DE ABRIL DE 2000

Alterada pela Resolução nº18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução nº 24, de 24 de maio de 2002.

Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

COMPETÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE

RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 17, DE 29 DE MAIO DE 2001

Determina a elaboração de planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei nº 9.433, de 1997, que serão elaborados pelas competentes Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.

NORMAS SOBRE ÁGUAS

DECRETO FEDERAL Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.

Decreta o Código de Águas

NORMAS SOBRE SAÚDE

DECRETO Nº 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.

Código Nacional de Saúde. Artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento

LEI FEDERAL N º 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

Artigo 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X ; artigo 18, inciso IV, letra d”

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 412, DE 13 DE MAIO DE 2009

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de interesse social.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA Nº 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009

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

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404, de 11 de novembro de 2008

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

IMPACTO AMBIENTAL

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Alterada pela Resolução nº 11/86 (alterado o art. 2o);
Alterada pela Resolução no 5/87 (acrescentado o inciso XVIII);
Alterada pela Resolução nº 237/97 (revogados os art. 3o e 7o).

USOS DE LODOS DE ESGOTO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375, de 29 de agosto de 2006

Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380, de 31 de outubro de 2006

Retifica a Resolução CONAMA no 375/06 – Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.

CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D'ÀGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES

RESOLUÇÃO Nº357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011.
Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397, de 3 de abril de 2008

Alterada pela Resolução 410/09.
Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução nº 357/2006.
Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396, de 3 de abril de 2008

Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos

OUTORGA DO USO DA ÁGUA

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 21, de 14 de março de 2002.

Institui a Câmara Técnica Permanente de cobrança pelo uso de recursos hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no regimento interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 27, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2002

Define os valores e estabelece os critérios de cobrança pelo uso de recursos

hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, conforme proposto e isentar da obrigatoriedade de outorga de direito de usos de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, os usos considerados insignificantes, nos termos estabelecidos pela Deliberação nº 15, de 2002, do CEIVAP.

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 03/2001

Aprova a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da união na bacia do rio Paraíba do Sul a partir de 2002 e estabelece as condições para a sua participação no Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas.

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº08 DE 6 DE DEZEMBRO DE 2001

Dispõe sobre a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002.

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 65/2006 DE 28 DE SETEMBRO DE 2006

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

DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 70/2006 DE 19 DE OUTUBRO DE 2006

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

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 MAIO DE 2009

Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei no 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei no 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

LEI FEDERAL Nº 9.795, de 27 de abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 98, DE 26 DE MARÇO DE 2009

Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a gestão integrada de recursos hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

APÊNDICE II

PROJETO DE LEI Nº – AGÊNCIA REGULADORA

PROJETO DE LEI Nº , DE AGOSTO DE 2013.

Institui a Agência Reguladora ***e Fiscalizadora*** *dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Jacareí – ARJAC, e dá outras providências.*

O **PREFEITO DO MUNICÍPIO DE JACAREÍ,** no uso da atribuição que lhe conferidas por Lei, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Fica criada a Agência Reguladora **e Fiscalizadora** dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Jacareí - ARJAC, entidade integrante da Administração Pública Municipal Indireta, submetida a regime autárquico especial, com poderes normativos e função de entidade de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, com sede e foro no Município de Jacareí, e prazo de duração indeterminado.

Art. 2º - Para fins desta Lei consideram-se as definições contidas na Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e no Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

CAPÍTULO II

PRINCÍPIOS E FINALIDADES DA ARJAC

Art. 3º - A ARJAC, com autonomia peculiar às entidades descentralizadas, tem por objeto exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito do território do Município de Jacareí.

Parágrafo único - O exercício da função regulatória por parte da ARJAC atenderá aos seguintes princípios:

I. independência decisória, incluindo a autonomia administrativa,

orçamentária e financeira;

II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 4º - A ARJAC observará os serviços públicos de saneamento básico, que devem observar os seguintes princípios:

I. universalização do acesso;

II. integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximização da eficácia das ações e resultados;

III. abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos urbanos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV. adoção de métodos técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V. articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de promoção da saúde e outras de relevante proteção ambiental e interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI. eficiência e sustentabilidade econômica;

VII. utilização de tecnologia apropriada, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII. transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX. controle social;

X. segurança, qualidade e regularidade;

XI. integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XII. intersetorialidade e integração entre as políticas públicas de saneamento com as de saúde pública, desenvolvimento urbano, recursos hídricos e meio ambiente.

Art. 5º - Os serviços públicos de que trata esta Lei serão executados direta ou indiretamente pelo município, inclusive mediante delegação a outras entidades.

Parágrafo único - Em qualquer das hipóteses, cabe ao titular dos serviços:

I. editar, por Decreto ou por Lei, os planos de: saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos urbanos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
II. definir o ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços, bem como os procedimentos de sua atuação;
III. fixar os direitos e deveres dos usuários;
IV. estabelecer mecanismo de controle social;
V. intervir e retomar a operação de serviços delegados, por indicação da entidade reguladora;
VI. promover sistema de informações sobre os serviços.

Art. 6º - Para implementar os serviços públicos de saneamento básico, o município contará com:

I. agência reguladora e fiscalizadora;
II. entidade (s) prestadora (s) dos serviços.

CAPÍTULO III

DAS ATRIBUIÇÕES E DA COMPETÊNCIA

Art. 7º - Constituem objetivos da ARJAC:

I. assegurar a prestação de serviços adequados, assim entendidos aqueles que satisfazem as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade nas suas tarifas e taxas;
II. estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados a fim de buscar sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade, ressalvada a competência do Município;
III. garantir a harmonia e a estabilidade no relacionamento envolvendo Poder Concedente, concessionários, permissionários, autorizatários,

prestadores e usuários dos serviços públicos delegados;

IV. zelar pelo equilíbrio econômico-financeiro dos serviços públicos delegados;

V. garantir a existência de regras claras para exploração de serviços públicos delegados;

VI. com justiça e responsabilidade no exercício de suas atribuições.

Art. 8º - Compete à ARJAC, respeitadas as competências dos outros entes federativos, o exercício regulatório e fiscalizatório dos serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais:

I. dar publicidade às suas decisões;

II. elaborar o regimento interno da ARJAC e suas alterações, quando necessário;

III. propor, ao Município de Jacareí, declaração de utilidade pública de bens necessários à implantação de serviços públicos sob sua competência;

IV. adquirir, administrar e alienar seus bens;

V. zelar pela contínua preservação das condições de manutenção dos bens inerentes à prestação dos serviços públicos regulados, tendo em vista seu adequado estado de conservação à época da reversão desses bens ao Município, quando for o caso;

VI. promover estudos e pesquisas, visando ao desenvolvimento dos serviços públicos regulados;

VII. interagir com as autoridades federais, estaduais e municipais responsáveis pela regulamentação e fiscalização dos serviços públicos sob sua jurisdição, bem como por outras atividades que afetem esses serviços;

VIII. disciplinar e fiscalizar as atividades auxiliares, complementares ou decorrentes dos serviços regulados pela ARJAC;

IX. cumprir e zelar pelo fiel cumprimento da legislação e dos contratos, atos e termos de delegação de serviços, bem como instruir concessionários, permissionários, autorizados, demais prestadores de serviços, usuários e consumidores sobre seus direitos e obrigações regulamentares e contratuais;

X. exercer o poder de polícia em relação à prestação dos serviços regulados, na forma das leis, regulamentos, contratos, atos e termos administrativos pertinentes;

XI. expedir normas, resoluções, instruções, portarias, firmar termos de ajustamento de conduta, por iniciativa própria ou quando instada por conflito de interesses;

XII. expedir os atos regulatórios da legislação superior relacionada às suas áreas de competência;

XIII. acompanhar a celebração dos (celebrar os) contratos de concessão e permissão outorgadas na forma da lei, bem como acompanhar as autorizações, licenças e demais atos e termos administrativos necessários ao uso de recursos hídricos e aos serviços, em conformidade com a legislação vigente;

XIV. fiscalizar os serviços regulados, especialmente quanto a seus aspectos técnicos, econômicos, financeiros, contábeis, jurídicos e ambientais, nos limites estabelecidos em normas legais e regulamentares;

XV. promover a qualidade e a eficiência dos serviços, bem como estimular a expansão dos respectivos sistemas, visando ao atendimento das necessidades atuais e emergentes e à universalização dos serviços aos usuários ou consumidores;

XVI. estabelecer os padrões de qualidade para a prestação dos serviços regulados, observado o disposto nas normas legais e regulamentares pertinentes;

XVII. emitir normas objetivando a melhoria da prestação dos serviços, a redução dos seus custos, a segurança de suas instalações e o atendimento aos usuários ou consumidores;

XVIII. analisar os custos e o desempenho econômico-financeiro relacionado com a prestação dos serviços regulados, para verificação da modicidade das tarifa se taxas, assim como as suas estruturas;

XIX. regulamentar, fixar e fiscalizar as tarifas dos serviços públicos regulados, bem como oferecer propostas e contribuições sobre pedidos de fixação, revisão ou reajuste de tarifas e/ou taxas dos serviços públicos de competência que lhe tenham sido delegados;

XX. fiscalizar as instalações físicas dos prestadores dos serviços objetivando verificar o estado de conservação e operacionalização delas para atendimento dos padrões de qualidade definidos, identificando eventuais desconformidades e estabelecendo as medidas corretivas necessárias;

XXI. corrigir os efeitos da competição imperfeita e proteger os usuários contra o abuso de poder econômico que vise à dominação dos serviços, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros;

XXII. dirimir administrativamente, decidindo com força terminativa, nos limites de sua competência, conflitos de interesse decorrentes da legislação aplicável ou de contratos ou termos de delegação de serviços;

XXIII. dirimir conflitos entre os prestadores dos serviços públicos e entre esses e os usuários ou consumidores dos serviços;

XXIV. convocar audiência pública para tratar de assuntos de relevante interesse público relacionados com os usos de recursos hídricos e a prestação de serviços de sua competência reguladora;

XXV. emitir atos prévios e editais, realizar e homologar licitações, adjudicar o resultado aos vencedores e eventualmente anular o certame por interesse público, com o objetivo de satisfazer requisitos legais na outorga de serviços públicos;

XXVI. celebrar convênio ou contrato visando à assunção de atividades de regulação sobre a prestação de serviço público constitucionalmente atribuído à União, Estados e Municípios;

XXVII. apurar infrações a normas legais e a contratos e termos de concessão, permissão, autorização, licença, entre outros, e aplicar as respectivas penalidades aos prestadores de serviços públicos e a usuários ou consumidores, na forma das normas legais, contratos, atos e termos, bem como acompanhar o recolhimento das multas;

XXVIII. disciplinar de forma complementar os procedimentos relativos à imputação de sanções e penalidades que objetivem dar eficácia à fiscalização dos serviços, inclusive determinando a inscrição das multas não pagas e legalmente atribuídas no rol da dívida ativa

própria da Agência;

XXIX. intervir na forma da lei ou recomendar à autoridade competente que proceda a intervenção nos serviços públicos delegados;

XXX. recomendar à autoridade competente a extinção ou rescisão dos contratos de concessão e permissão e revogar atos e termos administrativos, quando o interesse público assim o exigir, nos casos previstos nesta e demais leis, na forma do contrato quando houver;

XXXI. contratar com entidades públicas ou privadas serviços técnicos, vistorias, perícias, auditorias e quaisquer outros necessários ao desenvolvimento de suas atividades, inclusive as de suporte à fiscalização;

XXXII. representar a municipalidade junto a organismos nacionais e internacionais sobre assuntos correlatos de sua competência;

XXXIII. participar do intercâmbio com entidades nacionais e internacionais relacionadas a assuntos de sua competência;

XXXIV. celebrar convênios e contratos com órgãos e entidades internacionais, federais, estaduais, distritais e municipais e com pessoas jurídicas de direito privado sobre assuntos de sua competência;

XXXV. assegurar o cumprimento de suas decisões administrativas por parte dos agentes prestadores de serviços, usuários e consumidores, inclusive mediante imposição de penalidades previstas nas leis, regulamentos, contratos ou atos de outorga;

XXXVI. propor ao Poder Executivo, a instituição, por meio de lei, de subsídios aos consumidores de baixa renda, em serviços públicos de sua competência;

XXXVII. exercer outras funções correlatas à sua finalidade básica a serem dispostas no regimento interno;

XXXVIII. garantir a aplicação do princípio da isonomia no uso e acesso aos serviços públicos de saneamento básico;

XXXIX. implantar mecanismo de recebimento e apuração de queixas e reclamações dos usuários, que deverão ser cientificados das providências adotadas, em prazo máximo estabelecido em regulamento a ser editado pela ARJAC;

XL. manter estrutura funcional e organizacional adequada para a

regulação e fiscalização dos serviços de sua competência;

XLI. formular sua proposta anual de orçamento, encaminhando-a ao Executivo;

XLII. elaborar o Regulamento da ARJAC, que deverá ser publicado no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data da posse da primeira Diretoria, bem como revisá-lo a qualquer tempo, sempre o submetendo à prévia aprovação do Executivo.

Parágrafo único.

Para bem realizar suas competências, a ARJAC deverá articular-se junto aos órgãos e entidades de defesa da concorrência, assim como àqueles de defesa do consumidor, especialmente o PROCON.

CAPÍTULO IV
DA ATIVIDADE NORMATIVA

Art. 9º - Além das atribuições gerais estabelecidas nesta Lei compete à ARJAC, especificamente em relação a saneamento básico, no âmbito do município:

I. disciplinar, em caráter normativo, a implementação, operacionalização, controle e avaliação dos instrumentos da política de saneamento básico do município;

II. acompanhar e contribuir para a elaboração dos planos de saneamento básico do município e suas revisões;

III. contribuir para a elaboração de políticas públicas de saneamento básico do município;

IV. definir parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

V. disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços de saneamento básico;

VI. organizar, implantar e coordenar o sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico no município, em articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII. participar do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.

Art. 10 - A ARJAC editará as normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos urbanos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que abrangerão pelo menos os seguintes aspectos:

I. padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
II. requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
III. metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
IV. regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão, em conformidade com a legislação e o contrato;
V. medição, faturamento e cobrança de serviços;
VI. monitoramento dos custos e do desempenho econômico-financeiro dos prestadores dos serviços;
VII. avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
VIII. plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
IX. padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
X. planos e medidas de contingências, ouvidos os órgãos competentes;
XI. decisão sobre a aplicação das penalidades previstas na legislação vigente em instância administrativa final;

Art. 11 - A ARJAC poderá, no exercício de suas atribuições:

I. contratar com terceiros a execução de serviços complementares e de apoio aos de sua competência;
II. firmar convênios de cooperação técnica e administrativa com órgãos e entidades nacionais, de quaisquer esferas federadas, e internacionais, inclusive para delegação, mediante legislação específica, das funções de regulação controle e fiscalização de serviços públicos;
III. prestar serviços de consultoria a entidades congêneres de outros

Municípios, Estados ou União, vedada sua prestação a entidades por ela reguladas;

IV. requisitar, em caráter gratuito, servidores públicos municipais para o cumprimento das obrigações da ARJAC, observado o disposto no artigo 22.

Art. 12 - A infração desta Lei ou das normas legais e regulamentares aplicáveis aos serviços públicos de saneamento básico, bem como a inobservância dos deveres decorrentes dos contratos que tenham por objeto a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, sujeitará os usuários ou prestadores às seguintes sanções, aplicáveis pela ARJAC, sem prejuízo das de natureza civil e penal:

I. advertência;
II. multa;
III. interrupção ou prestação dos serviços.

§ 1º - Cada multa poderá ser imposta isoladamente ou em conjunto com outra sanção, até o limite de 1%(um por cento) da arrecadação mensal dos concessionários e/ou permissionários.

§ 2º - Na aplicação de multa serão considerados a condição econômica do infrator e o princípio da proporcionalidade entre a gravidade da falta e a intensidade da sanção.

Art. 13 - Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e a quaisquer outros instrumentos inerentes ao poder regulamentar e fiscalizatório da *ARJAC*, para o perfeito atendimento aos termos da Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer pessoa do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º - Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante mediante motivada decisão.

§ 2º - A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar por meio de sítio mantido na internet pela entidade de regulação dos serviços.

CAPÍTULO V
DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

SEÇÃO I
DOS ÓRGÃOS

Art. 14 - Compõem a estrutura da *ARJAC*:

I. o Conselho Participativo;
II. a Diretoria Executiva;
III. a Ouvidoria.

SEÇÃO II
DO CONSELHO DA ARJAC

Art. 15 - Compõem o Conselho Participativo:

I. o Diretor Presidente da ARJAC;
II. dois representantes de órgãos da Administração Direta do Município (Planejamento e Saúde);
III. um representante do prestador do serviço público;
IV. um representante de usuários, indicado pelas Associações Amigos de Bairros;
V. um representante de organização não-governamental de defesa do direito à cidade e da reforma urbana ou de defesa do meio ambiente;
VI. um representante do Sindicato dos Trabalhadores de prestador de serviço público;
VII. um representante de entidade técnica profissional e acadêmica;
VIII. um representante da Associação Comercial e Empresarial de Jacareí;
IX. um representante do Sindicato dos Empregados;
X. um representante da Ordem dos Advogados do Brasil;
XI. representante da Associação de Engenheiros e Arquitetos;
XII. um vereador da Câmara Municipal de Jacareí

Art. 16 - Os membros do Conselho Participativo terão mandato de 3 (três) anos, renovável por igual período, devendo satisfazer, simultaneamente, as seguintes condições:

I. ser brasileiro;
II. ser maior de idade;

III. ter reputação ilibada e idoneidade moral;

IV. ter experiência na área de saneamento básico ou atividade profissional relevante para os fins da ARJAC.

§ 1º - Os membros do Conselho Participativo serão nomeados por ato do Executivo, a partir da indicação individual de cada entidade contemplada no artigo anterior.

§ 2º - No caso de renúncia, falecimento, perda do mandato ou outra forma de vacância ou impedimento definitivo de Conselheiro, proceder-se-á a nova nomeação para complementação do respectivo mandato.

§ 3º - Na ocorrência prevista no parágrafo anterior, o Presidente do Conselho Participativo comunicará a Diretoria Executiva da ARJAC que encaminhará ofício à respectiva entidade, solicitando a indicação do novo representante no prazo de até 30 (trinta) dias do recebimento da comunicação.

§ 4º - Expirado o prazo estabelecido no parágrafo anterior, sem que haja escolha do representante, funcionará o Conselho Participativo sem o mesmo, até que seja preenchido o cargo.

Art. 17 - O Presidente e os demais Conselheiros serão investidos nos seus cargos mediante assinatura do termo de posse no livro de atas de reuniões do Conselho Participativo.

§ 1º - Se o termo de posse não for assinado nos 30 (trinta) dias seguintes à eleição, esta se tornará sem efeito, salvo justificativa aceita pelo Conselho Participativo.

§ 2º - Os membros do Conselho Participativo não serão remunerados.

§ 3º - Todas as sessões e deliberações do Conselho Participativo serão públicas, devendo a ata, com a transcrição integral de suas reuniões, ser concluída no prazo de 30 (trinta) dias de sua realização, ficando disponível na ARJAC para consulta dos interessados por, no mínimo, 180 (cento e oitenta) dias, além de ser publicada no site da agência.

Art. 18 - O Presidente do Conselho Participativo será o Diretor-Presidente da ARJAC.

§ 1º - O Presidente do Conselho Participativo terá direito ao voto de desempate, além do seu próprio voto.

§ 2º - O Conselho Participativo reunir-se-á quando convocado por seu Presidente, após aprovação da Diretoria Executiva, para conhecimento e manifestação acerca de assunto de competência da ARJAC, sendo considerado instalado quando presente a maioria simples de seus membros.

Art. 19 - O Conselho Participativo é o órgão responsável pela participação e controle social, sendo órgão consultivo da ARJAC, sempre que convocado a se manifestar.

Parágrafo único - As votações do Conselho Participativo se darão por maioria simples dos presentes, sendo que cada membro terá direito a 01 (um) voto, ressalvadas as considerações do Artigo 15, § 1º.

Art.20 - Compete ao Conselho Participativo:

I. conhecer:

a) as resoluções internas da ARJAC e as relativas à prestação dos serviços;

b) a proposta anual de orçamento da ARJAC e seu relatório anual de prestação de contas;

c) os valores de tarifas e preços;

d) denúncias relativas a atos praticados pelos Diretores da ARJAC e, se for o caso, recomendar ao Diretor Presidente a instauração do competente processo de apuração, enviando suas conclusões ao Chefe do Executivo, com as razões pertinentes;

e) as decisões proferidas pela Diretoria Executiva.

II. convocar qualquer funcionário da ARJAC e convidar terceiros para prestar esclarecimentos durante suas reuniões ou durante aquelas realizadas por comissão formada dentre seus membros;

III. elaborar e alterar o Regimento Interno do Conselho Participativo, submetendo-o à aprovação do Diretor Presidente.

Parágrafo único - As competências previstas no inciso I do caput deste artigo serão exercidas mediante solicitação da Diretoria Executiva, por meio de envio ao Conselho Participativo da proposta a ser apreciada.

SEÇÃO III
DA DIRETORIA EXECUTIVA

Art. 21 - A ARJAC será dirigida por uma Diretoria Executiva, composta de 03 (três) Diretores, em regime de colegiado, cujas funções serão estabelecidas nesta Lei e em Regimento Interno.

§ 1º - Diretoria será composta por 01 (um) Diretor Técnico-operacional, 01 (um) Diretor Jurídico e 01 (um) Diretor Administrativo-financeiro, sendo 01 (um) deles designado Diretor Presidente.

§ 2º - Os integrantes da Diretoria Executiva terão mandatos não coincidentes de 04 (quatro) anos, ressalvado o que dispõe o artigo 37 desta Lei, permitida uma única recondução.

Art. 22 - Os diretores, inclusive o Diretor Presidente, serão nomeados pelo Prefeito de Municipal.

Art. 23 - Os integrantes da Diretoria Executiva deverão satisfazer simultaneamente as seguintes condições, sob pena de perda do cargo:

I. não ter participação como sócio, acionista ou quotista do capital de empresa sujeita a regulação, controle e fiscalização da ARJAC;
II. não ter relação de parentesco, por consanguinidade ou afinidade, em linha direta ou colateral, até o terceiro grau, com dirigente, administrador ou conselheiro de empresa controlada ou fiscalizada pela ARJAC, ou com pessoas que detenham mais de 1% (um por cento) de seu capital;
III. não exercer qualquer cargo ou função de controlador, dirigente, preposto, mandatário, prestador de serviços, ou consultor da empresa sujeita a regulação, controle e fiscalização pela ARJAC;
IV. não receber, a qualquer título, quantias, descontos, vantagens ou benefícios de empresas operadoras de serviços públicos regulados, controlados e fiscalizados pela ARJAC;
V. não ser dirigente de entidade sindical ou associativa que tenha como objetivo a defesa de interesse de empresas sujeitas a regulação, controle e fiscalização da ARJAC.

Art. 24 - No caso de vacância na Diretoria Executiva, por qualquer motivo, o novo Diretor Presidente será nomeado pelo Prefeito Municipal e, no caso de vacância

dos demais Diretores, a indicação se dará pelo mesmo procedimento previsto nos artigos 18 e 19, em complementação ao mandato em vigor.

§ 1º - O Diretor Presidente e os Diretores perderão o mandato em caso de prática de atos lesivos ao interesse ou patrimônio público ou, ainda, nos demais casos previstos em lei, através de processo administrativo que lhes garanta amplo direito de defesa.

§ 2º - No caso do Prefeito, no prazo previsto no caput, não nomear um novo Diretor, o Diretor em exercício permanecerá em seu cargo até que o Prefeito proceda à nomeação do novo Diretor.

Art. 25 - Os Diretores somente serão exonerados de seus cargos, além de outras condições previstas em lei, em virtude de:

I. condenação transitada em julgado em ação popular, de improbidade administrativa ou, ainda, relativa a crime contra a administração pública;
II. acumulação ilegal de cargos, empregos ou funções públicas;
III. condenação em processo administrativo instaurado pelo Prefeito Municipal, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

§ 1º - Instaurado o processo administrativo para apuração de responsabilidades, o Chefe do Executivo Municipal poderá determinar o afastamento provisório do investigado.

Art. 26 - É vedado aos integrantes da Diretoria Executiva, pelo prazo de 01 (um) ano, a contar da data de extinção do respectivo mandato ou do seu afastamento por qualquer motivo, exercer, direta ou indiretamente, qualquer cargo ou função de controlador, diretor, administrador, gerente, preposto, mandatário, prestador de serviços ou consultor de empresas operadoras de serviços públicos por ela regulados.

Parágrafo único - Durante o prazo referido no caput deste artigo, os ex-dirigentes da ARJAC poderão, a seus exclusivos critérios, prestar serviço em outro cargo ou função da Administração Pública Municipal em área compatível com a sua formação e qualificação profissional, exceto nos quadros da ARJAC, mediante remuneração equivalente ao do cargo de direção que exerceu.

Art. 27 - Compete à Diretoria Executiva exercer as atribuições e responder

pelos deveres que são conferidos por esta Lei à ARJAC.

Art. 28 - Observado o disposto no artigo seguinte, a representação e assunção de obrigações pela ARJAC se dará por meio da assinatura do Diretor Presidente, ou, do Diretor Presidente em conjunto com um dos demais Diretores.

Art. 29 - Cabe ao Diretor Presidente a representação da ARJAC em juízo e perante outras autoridades administrativas das esferas federativas, inclusive na celebração de convênios e acordos de cooperação mencionada no artigo 241 da Constituição Federal, e o comando hierárquico sobre o pessoal da Agência.

Art. 30 - Cabe ao Diretor Jurídico exercer a representação judicial do ARJAC, com as prerrogativas processuais da Fazenda Pública.

Parágrafo único - Em caso de necessidade devidamente justificada, a ARJAC poderá contratar serviços de advocacia ou ser representada por procuradores municipais integrantes da administração direta.

Art. 31 - As decisões da Diretoria serão deliberadas por maioria simples de votos, sendo registradas em atas, que ficarão disponíveis para conhecimento geral, juntamente com os documentos que as instruam.

Parágrafo único - O processo decisório da ARJAC obedecerá, entre outros, aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade.

Art.32 - Ficam criados na ARJAC cargos comissionados, definidos no Anexo I, bem como os de provimento efetivo, constantes do Anexo II, com seus respectivos quantitativos e padrões de vencimento.

Parágrafo único - Os requisitos para provimento dos cargos e empregos de que trata o caput deste artigo serão fixados por ato do Poder Executivo, observada a legislação vigente.

SEÇÃO IV
DA OUVIDORIA

Art. 29 - A Ouvidoria é o órgão encarregado de receber as reclamações,

críticas e sugestões dos usuários acerca dos serviços públicos de saneamento básico, dando-lhes adequado encaminhamento.

Art. 30 - Fica criado na ARJAC o cargo comissionado de Ouvidor, definido no Anexo IV, com seus respectivos quantitativos e padrões de vencimento.

Parágrafo único - Os requisitos para provimento dos cargos e empregos de que trata o caput deste artigo serão fixados por ato do Poder Executivo, observada a legislação vigente.

Art. 31 - Sem prejuízo das demais atribuições definidas nesta Lei e no Regulamento da ARJAC, competirá ao Ouvidor:

I. receber e averiguar as reclamações dos usuários em relação aos serviços públicos de saneamento básico e ao funcionamento da Agência AGRU;
II. receber as sugestões apresentadas pelos usuários dos serviços públicos de saneamento básico, em relação a esses serviços e ao funcionamento da Agência;
III. consolidar as reclamações e sugestões dos usuários e encaminhá-las ao Diretor Presidente, para as devidas providências; e
IV. exercer outras atividades estabelecidas no Regulamento da Agência.

CAPÍTULO VI
DAS RECEITAS E PATRIMÔNIO DA ARJAC

Art. 32 - Constituem receitas da ARJAC:

I. dotações orçamentárias e créditos adicionais originários do Tesouro do Município;
II. transferências de recursos à ARJAC pelos titulares do Poder Concedente, a título de regulação e fiscalização dos serviços públicos descentralizados;
III. transferências mediante convênios de delegação de órgãos públicos federais, estaduais ou municipais;
IV. valor de multas previstas em legislação vinculada;
V. taxa de regulação e fiscalização de serviços públicos delegados de, no mínimo **1%**e, no máximo 5% da receita bruta dos prestadores de

serviço públicos de saneamento básico; SAAE e de outras Secretarias prestadoras de serviços públicos de saneamento básico;

VI. receitas resultantes da aplicação de bens e valores patrimoniais, legados, doações e contribuições, bem como de venda de publicações técnicas, dados e informações, inclusive para fins de licitação pública, de taxas para inscrição em concursos públicos, aluguel ou venda de imóveis de sua propriedade;

VII. outras receitas.

Art. 33 - É vedada a estipulação para a ARJAC, de quaisquer limites para o empenho e execução financeira das dotações consignadas na Lei Orçamentária Municipal, desde que tais dotações sejam financiadas com receita própria.

§ 1º - Será obrigatória a apropriação, a título de receita própria da ARJAC de todos os recursos arrecadados no desempenho das atividades de contratação, permissão, autorização, fiscalização e regulação estabelecidas na legislação.

§ 2º - Compete exclusivamente à ARJAC a arrecadação de suas receitas próprias, bem como a deliberação a respeito do depósito e da aplicação de suas disponibilidades de caixa, respeitada a obrigatoriedade de operação em instituições financeiras oficiais.

§ 3º - É vedada a utilização de eventuais superávits financeiros apurados pela ARJAC em outras finalidades que não seja a de incorporação desses recursos ao seu orçamento no exercício seguinte, respeitando a política fiscal do Município.

§ 4º - As receitas próprias auferidas pela ARJAC, mediante a cobrança de taxas de regulação e fiscalização ou outras receitas a estas equivalentes, somente poderão ser utilizadas para financiar as despesas relacionadas com o exercício das atividades que lhes são conferidas nesta Lei.

Art. 34 - A ARJAC encaminhará anualmente sua proposta de orçamento à Secretaria da Fazenda para que seja incluída no Orçamento do Município.

Art.35 - Constituem patrimônio da ARJAC os bens e direitos de sua propriedade, os que lhe forem conferidos e os que venham a adquirir ou incorporar.

CAPÍTULO VII
DOS RECURSOS HUMANOS

Art. 36 - Ficam criados, no âmbito da ARJAC, 1 (um) cargo de Engenheiro, 2 (dois) cargos de Assistente Administrativo, 1 (um) cargo de Contador e 1 (um) cargo de Agente de Fiscalização e Regulação, os quais perceberão os vencimentos e atribuições previstos no Anexo II desta Lei.

Art. 37 - O pessoal da ARJAC submeter-se-á ao regime estatutário, nos termos da Lei Complementar Municipal nº 13 de 7 de outubro de 1993.

Art. 38 - Para o desempenho de suas atividades, a ARJAC poderá requisitar ou receber servidores do Município de Jacareí ou de outras esferas de governo, mediante cessão de servidores, com ou sem ônus para origem.

Art. 39 - A ARJAC poderá contratar empresas especializadas e consultores externos sempre que necessário ao desempenho de suas atribuições.

CAPÍTULO VIII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 40 - As decisões da ARJAC terão eficácia após publicação na imprensa oficial, excetuadas as de caráter pessoal, que serão feitas por notificação do interessado.

Art. 41 - Na invalidação de atos e contratos deverá ser garantido o devido processo legal.

Art. 42 - Os serviços de apoio administrativo e operacional poderão ser terceirizados pela ARJAC, de acordo com as suas necessidades.

Art. 43 - Na primeira gestão da ARJAC, visando implementar a transição para o sistema de mandatos não coincidentes, 1/3 dos Diretores terá mandato de 02 (dois) anos, 1/3 mandato de 03 (três) anos e 1/3 mandato de 04 (quatro) anos.

Art. 44 - As despesas resultantes da aplicação desta Lei correrão, se necessário, à conta de crédito adicional, ficando o Poder Executivo autorizado a abrir crédito adicional até o limite de R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), nos termos dos incisos do § 1º do artigo 43 da Lei Federal nº 4.320, de 17 de março de 1964.

Art. 45 - O regulamento da ARJAC disporá sobre os processos administrativos a serem adotados para a solução de divergências e conflitos entre prestador de serviço, Município e/ou usuários.

Art. 46 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, 20 de agosto de 2013.

HAMILTON RIBEIRO MOTA
Prefeito do Município de Jacareí

APÊNDICE III

PREMISSAS ADOTADAS PARA DEFINIÇÃO DOS CUSTOS

Premissas Adotadas para Valorização dos Serviços

1. **Coletores Troncos, Linhas de Recalque, Redes Coletoras e Ligações de Esgoto.**
    a. Adotado vala com largura padrão de 1,95m e escoramento metálico para atendimento às condições de segurança nos trabalhos no interior da vala.
    b. Considerado sobre-escavação de 20cm além da GI do tubo para o lastro base da envoltória de areia.
    c. Considerado a troca de solo em virtude das características da geologia local.
    d. Adotado rebaixamento de lençol freático por ponteiras filtrantes sempre que o NA ficou acima da cota sobre escavação da vala.
    e. Considerado remoção e recomposição de vegetação onde aplicável.
    f. Adotado escoramento de poste e tubulações interferentes.

2. **Construção da ETE – 2º Etapa.**
    a. Adotado escavação mecânica de solo a céu aberto.
    b. Considerado a troca de solo em virtude das características do solo encontrado nas escavações da 1ª etapa.
    c. Qualificação para preços Sabesp para os itens de movimentação de solo por se tratar obras de saneamento.
    d. Adotado estaca pré-moldada devido às características do solo encontrado nas escavações da 1ª etapa.
    e. Adotado forma metálica com chapa de madeirite plastificado por se tratar de concreto aparente.
    f. Adotado uma taxa de aço de 120kg/m³ .
    g. Qualificado o concreto resistente a sulfatos adequado a obras em contato com esgoto.
    h. Considerado escavação e recomposição de rachão nas travessias das tubulações no viário.

3. **Geral.**
    a. Adotado DMT de 10Km para jazida e bota fora acessado pela Via Dutra. Considerado custo de espalhamento de material em bota fora.

APÊNDICE IV

RELATÓRIO DE VISTORIA TÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo documentar o resultado da “vistoria” realizada em março de 2014. O foco da “vistoria” foi à observação e registro da condição de manutenção, funcionamento dos equipamentos e do estado de conservação das instalações.

Não faz parte da “vistoria” as ligações domiciliares, redes de esgoto, coletores tronco, emissários e outros componentes dos sistemas de esgoto que não estejam visíveis.

2. OBJETIVO

Este relatório apresenta o registro das condições em que se encontram os equipamentos e as instalações que constituem o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

3. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ETE 22 de Abril

ETE São Silvestre

ETE Bandeira Branca

ETE Parque Meia Lua

ETE Villa Branca

ETE Santa Paula

ETE Parque dos Sinos

ETE Jardim do Marquês

ETE Nova Aliança

ETE Jardim Leblon

ETE Santana do Pedregulho

ETE Villa Romana

ETE Cristal Park

ETE Santa Helena

ETE Fogaça

ETE Santa Terezinha

3.1. ETE 22 DE ABRIL

A ETE 22 de Abril trabalha com Sistema de Reator UASB seguido de Polimento Aeróbio,

Endereço: Avenida 03 de Julho, 22 de Abril

Coordenadas: -23,2648S -46,0677

Bens Afetos que constituem a unidade:

- Dois (2) conjunto submersos.
- Um (1) painel de controle automático da bomba e soprador.
- Uma boia de nível.
- Um (1) conjunto soprador ATMS tipo ROOTS, motor WEG 2,5 CV, 755 RPM;

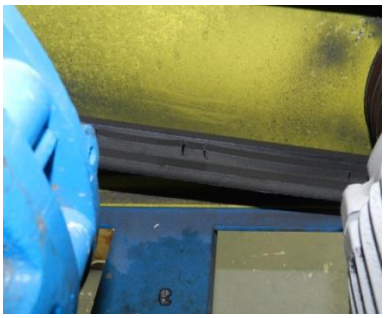
A ETE 22 de abril não estava em operação no dia da visita de forma que não foi possível testar o funcionamento dos equipamentos.

Sala de Máquinas:

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- As paredes do prédio apresentam algumas rachaduras que devem ser recuperadas. Janelas com vidros quebrados, Iluminação necessita troca de lâmpadas florescentes queimadas
- O local apresenta isolamento ao acesso público, mas sem a devida identificação;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação.
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva.
- Estruturas metálicas apresentam grau de corrosão elevado chegando a oxidação;
- O ambiente esta sendo utilizado para conservação de matérias não pertinentes ao local.
- O conjunto soprador está com as correias danificadas

(Painel)



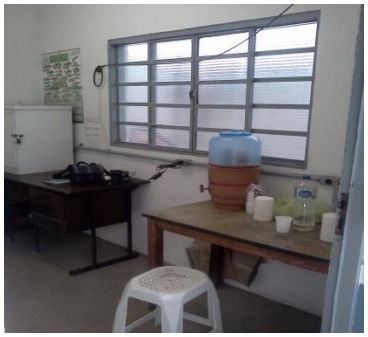
(Correia danificada)

(Limpeza do Equipamento)

(Armazenamento de Materiais)

(Janelas sala de Maquinas)

(Iluminação sala de Maquinas)



(Portaria da ETE)

(Banheiro da ETE)

(Porta do banheiro da ETE)

(Fundo da casa de máquinas)

(Muro do fundo da ETE)

(Acesso a frente da ETE)

(Laje da ETE)

(Caixa de Entrada)

(Guarda corpo do gradeamento)

(Escada , plataforma dos tanques)

(Plataforma)

(Estrutura da Plataforma)

(Guarda corpo da plataforma)

(Tanque Aeróbio)

(Tanques Anaeróbios)

(Tampa dos Tanques)

(Tubulação PVC)

3.2. ETE SÃO SILVESTRE

A ETE São Silvestre é operada através do Sistema de Lagoa Facultativa.

Endereço: Rua Raphael Sola Sanches, 305, São Silvestre

Coordenadas: S 23.36223º O 46.01411º

Bens Afetos que constituem a unidade:

- Dois (2) conjunto submersos
- uma (1) Bomba de dosagem de cloro. FCO
- Um (1) painel de controle automático da bomba.
- Dois (2) medidores de vazão, ECHO TRECK SEP - 390-2 NIVELCO.

(Dosador de cloro)

(Painel)

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público.
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva.
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes, com capina e remoção da vegetação.
- As grades necessitam de limpeza e pintura, outras deveram ser refeitas.
- Será necessário rever o comando e arrumar o painel, Infra estrutura elétrica exposta.

(Prédio da ETE)

(Prédio da ETE)

(Vista Lateral do Prédio)

(Vista entrada da ETE)

(Vista entrada da ETE)

Parte interna do prédio, sala dosadora de cloro, e laboratório.

- Parede com trincas aparentes e descascando, necessitam de limpeza e pintura em geral, além de o local ser utilizado para destino de materiais

- A iluminação necessita de revisão, faltam lâmpadas

(Sala dosador de cloro)

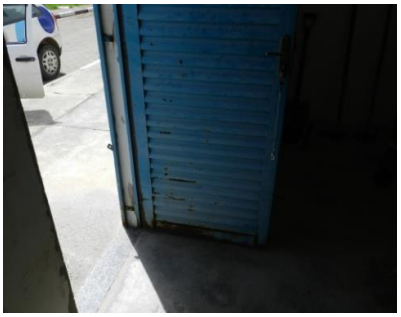
(Sala dosador de cloro)

(Instalação do dosador)

(Instalação do dosador)

(Fixação Oxidada)

(Base do reservatório de cloro)



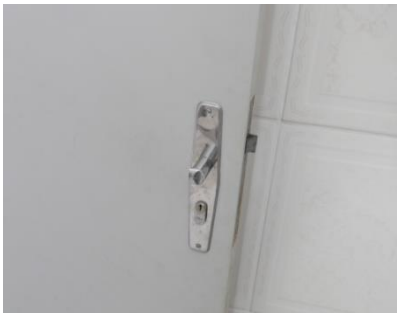
(Porta sala do dosador)

(Sala do Laboratório)

(Lâmpadas Laboratório)

(Cozinha da ETE)

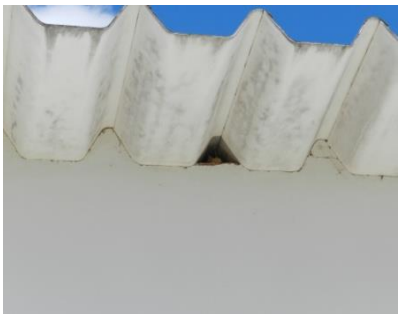
(Instalação chuveiro)



(Maçaneta da Porta)

(Pintura descascando)

(Teto com possível infiltração)



(Falhas na estrutura do telhado)

(Grades)

(Grades)

(Eletroduto)

(Calha Pharsall)

(Gradeamento)

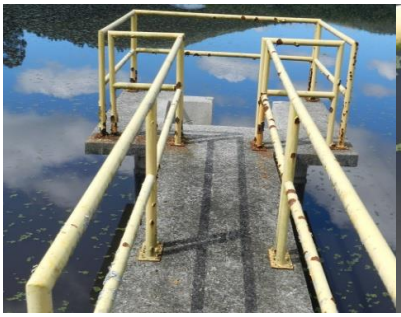
(Acesso ao gradeamento)

(Decantador)

(Falta equipamento)

(Suporte de proteção)

(Medidor



(Guarda corpo dos PV, Lagoa de Estabilização)

3.3. ETE BANDEIRA BRANCA

A ETE Bandeira Branca é operada através do Sistema de Lodo Ativado por Fluxo Intermitente.

Endereço: Rodovia Euryale de Jesus Zerbine, SP 66, km 88.

Coordenadas: S 23.3382666º O46.0030599º

Bens Afetos que constituem a unidade:

Equipamentos existentes SADL:

- Dois (2) conjuntos motobomba, motor WEG 1,0 CV, 1720 RPM, Bomba: helicoidal

NETZSCH, mod. NMO TIPO: NM015BY01L06B (dosagem de polimero)

- Dois (2) motoredutor, motor WEG 0,75 CV, 1705 RPM, Redutor: Cestari, COD. L041200V3CNW3
- Uma (1) centrífuga de PIERALISE, mod sem identificação, motor BONFIGLIOL 0,18 KW, 1320 RPM, motor ABB 7,5 KW.
- Três (3) painéis de controle automático (QDL, Centrifuga e agitadores).

Painéis Elétricos

<u>Equipamentos existentes no tanque de mistura</u>:

- Dois (2) conjuntos motobomba motor WEG 2,2 CV, 1725 RPM, Bomba: helicoidal NETZSCH, mod. NMO TIPO: NM038DY01L06B (Desidratação de lodo)
- Um (1) Filtro Qualyfiltros sem especificação
- Um (1) conjunto submerso

Misturador

Filtro

Conjunto motobomba

Equipamentos existentes nos Tanques adensador de lodo:

- Um (1) conjuntos motoredutor motor WEG 0,5 CV, 1720 RPM, Redutores GEREMIA, Mod: 6C30 e Mod: 6C60.

Motoredutor

Equipamentos existentes nos Tanques de Aeração:

- Dois (2) conjuntos motobomba, motor WEG 3,0 CV, 1725 RPM, Bomba: helicoidal NETZSCH, mod. NMO TIPO: NM045BY01L07V;
- Três (3) Válvulas motorizadas, motor WEG 0,75 CV, 1705 RPM, Atuador: RVC, Mod 060;
- Seis (6) Válvulas motorizadas, motor WEG 1,0 CV, 1720 RPM, Atuador: RVC, Mod 0160;
- Um (1) Medidor de Vazão INCONTROL Mod VML100002142040400400;
- Dois (2) Medidor de Vazão ECHOTREK Mod SEP 390-2 NIVELCO;
- Um (1) Medidor de Vazão BURKET EASY Level: 8175 com suporte danificado;

- Um (1) Medidor de Nível ECHOSOUND Mod ES40A224S;
- Três (3) Medidor de Nível ECHOTREK Mod SEP 380-2 NIVELCO;
- Três (3) Aeradores motor EBERLE 15 CV 1750 RPM, sendo que dois foram retirados para manutenção e não se encontravam no local (TQ1, TQ2);
- Três (3) Raspador motor 0,25 CV 1710 RPM, (Calha coletora de água clarificada);
- Um (1) painel de controle automático, (Calha coletora de água clarificada);
- Uma (1) bomba dosadora de cloro mod:FPVM.

Conjunto motobomba

Válvula motorizada

Medidores

Medidor

Medidor

Aerador

Raspador

Painel Elétrico

Bomba Dosadora

Equipamentos existentes na Sala de Painéis :

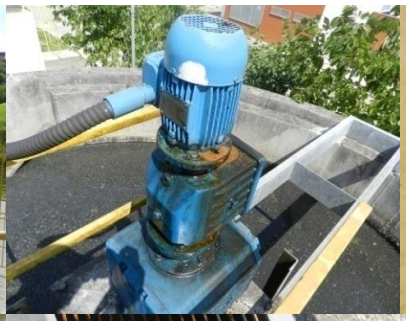
- Painel de Baixa Tensão QGBT;
- Painéis Controle de Válvulas Motorizadas PCV e PZB;
- Painéis de Baixa tensão CCM;
- Painéis QDL1 e QDL2.

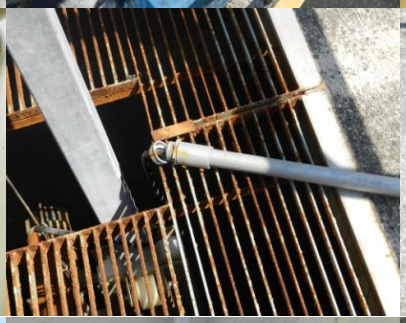
Painéis Elétricos

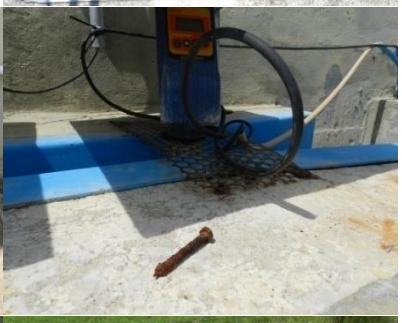
Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva;
- As grades necessitam de limpeza e pintura, as paredes do prédio apresentam algumas rachaduras que devem ser recuperadas, Iluminação necessita troca de lâmpadas florescentes queimadas e iluminação de emergência não funciona;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação e entulhos;
- Estruturas metálicas apresentam grau de corrosão elevado chegando a oxidação;
- O ambiente esta sendo utilizado para conservação de matérias não pertinentes ao local;
- Existe presença de animais peçonhentos, necessário dedetização no local.

FAE 110127
www.kbr.com.br







3.4. ETE PARQUE MEIA LUA

A ETE Parque Meia Lua é operada através do sistema de lodo ativado por fluxo intermitente

Endereço: Rua Takeo Ota, nº2000- Jacareí - SP

Coordenadas: S 23.254101° O45.968298°

Equipamentos existentes nos Tanques de Aeração:

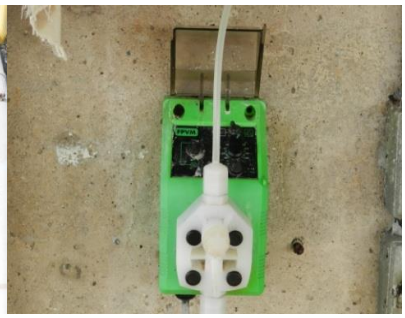
- Dois (2) conjuntos motobomba, motor WEG 3,0 CV, 1725 RPM, Bomba: helicoidal NETZSCH, mod. NMO TIPO: NM045BY01L07V, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e não se encontra no local;
- Quatro (4) Válvulas motorizadas, motor WEG 1,0 CV, 1710 RPM, Atuador: ELETROTORK, Mod MA1-25.27.B3.F12;
- Uma (1) bomba dosadora de cloro mod:FPVM.
- Um (1) Transmissor de Vazão KROHNE mod. IFC010D;
- Duas (2) Válvulas motorizadas, motor WEG 0,33 CV, 1710 RPM, Atuador: ELETROTORK, Mod MA0-06.19.F10;
- Quatro (4) Válvulas motorizadas, motor WEG 0,75 CV, 1705 RPM, Atuador: ELETROTORK, Mod MA1-16.B3.24.F12, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e não se encontra no local;
- Dois (2) Transmissor de Vazão ECHOTREK Mod SEP 390-2 NIVELCO;
- Quatro (4) Transmissor de Nível ECHOTREK Mod SEP 380-2 NIVELCO; 1

transmissor, que se encontra no tanque 2, não foi possível observar o funcionamento, pois está submerso.

- Quatro (4) Aeradores motor EBERLE 10 CV 1750 RPM, sendo que um foi retirado para manutenção e não se encontra no local (TQ2);

Motobombas

Válvula Motorizada



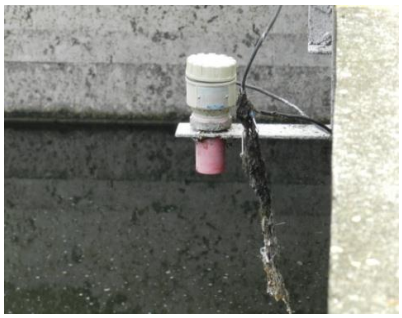
Bomba Dosadora

Transmissor de vazão

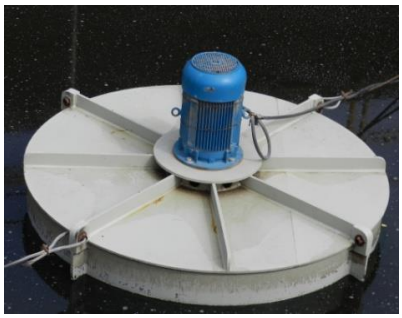
Válvula Motorizada

Válvula Motorizada

Transmissor vazão



Transmissor nível



Aerador

<u>Equipamentos existentes no Tanque adensador de lodo</u>:

- Duas (2) Bombas submersas;

- Um (1) conjuntos motoredutor motor SEW-EURODRIVE 0,15 Kw, 1680 RPM, Redutor SEW-EURODRIVE , Tipo:FAF87R57DZ71K4/C .

Bomba Submersa

Motoredutor

Equipamentos existentes na Sala de Painéis :

- Painel de Baixa Tensão PRA;
- Painéis Controle de Válvulas Motorizadas;
- Painel CLP.

Painéis Elétricos

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva;
- As grades necessitam de limpeza e pintura, as paredes do prédio apresentam

algumas rachaduras que devem ser recuperadas, Iluminação necessita troca de lâmpadas florescentes queimadas e iluminação de emergência não funciona;

- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação e entulhos;
- Estruturas metálicas apresentam grau de corrosão elevado chegando a oxidação;
- O ambiente esta sendo utilizado para conservação de materiais não pertinentes ao local;
- Existe presença de animais peçonhentos, necessário dedetização no local.

3.5. ETE VILLA BRANCA

A ETE Villa Branca é operada através do Sistema de Lodo Ativado Contínuo.

Endereço: Avenida Dois, Jacareí -SP

Coordenadas: S 23.262049°, O45.939454°

Equipamentos existentes no Decantador (fora de operação):

Segundo informações da equipe no local no dia da inspeção, o decantador nunca entrou em operação. Não foi possível testar o funcionamento dos equipamentos deste sistema

- Quatro (4) conjuntos motobomba, motor WEG 7,5 CV, 1760 RPM, Bomba: GRUNDFOS, mod. VOH3-9;
- Duas (2) conjunto de bombas dosadoras EMEC Mod: POMPA VMF 1802K+FP
- Duas (2) plataforma AQUAMEC , motor WEG 0,5 CV, 1700 RPM
- Dois (2) painéis de controle automático da bomba.
- Dois (2) painéis de controle automático do decantador.
- Um (1) transmissor de vazão ECHOTREK, Mod: 390-2 NIVELCO;
- Um (1) painel de controle automático do transmissor

Motobomba

Plataforma

Bomba dosadora

Transmissor Painéis

Equipamentos existentes na Água de Reuso:

- Um (1) conjuntos motobomba, motor WEG 5,0 CV, 3485 RPM, Bomba: Sem identificação;
- Uma (1) Bomba dosadora GUARUJA Mod: IM.PM5.10
- Um (1) Filtro Qualyfiltros sem especificação.
- Um (1) Medidor de Vazão Mod: LAO
-

Filtro / Motobomba Bomba dosadora Medidor

Equipamentos existentes no Raspador:

- Dois (2) conjuntos motobomba TQ 1, motor WEG 7,5 CV, 1760 RPM, Bomba: Não foi possível verificar especificação, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e não se encontra no local;
- Um (1) painel de controle automático da bomba;
- Um (1) painel de controle automático do raspador de lodo;

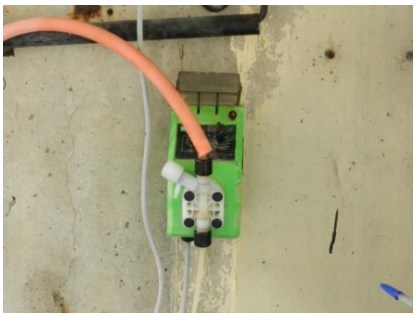
- Um (1) painel de controle automático de água de reuso;
- Um (1) conjunto de bomba dosadora FPVM;
- Um (1) painel de controle automático do transmissor.
- Um (1) conjunto de bomba dosadora FPV, Tipo: FPV0505KFPCE;
- Um (1) conjuntos motobomba, motor WEG 0,5 CV, Bomba: Sem identificação;
- Dois (2) conjuntos motobomba TQ 2, motor WEG 7,5 CV, 1760 RPM, Bomba: Não foi possível verificar especificação, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e não se encontra no local;
- Um (1) painel de controle automático da bomba;
- Um (1) painel de controle automático do raspador de lodo;
- Um (1) painel de controle automático de água de reuso;
- Um (1) painel de controle automático do cavalete elevatória;
- Duas (2) bombas submersas ABS Tipo: AFT100-407, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e se encontra próximo ao local. As válvulas do cavalete apresentam elevado grau de vazamentos;
- Duas (2) boias de nível;
- Duas (2) plataforma AQUAMEC , motor EBERLE 0,5 CV, 1700 RPM; 1 dos motores estava queimado, de forma que foi substituído por um motor do decantador que não estava em operação.
- Um (1) transmissor de vazão ECHOTREK, Mod: SEP390-2 NIVELCO.

Conjunto motobomba

Painéis

Bomba dosadora

Painel



Bomba dosadora

Motobomba

Conjunto Motobomba

Painéis

Painéis

Bomba submersa

Plataforma

Transmissor

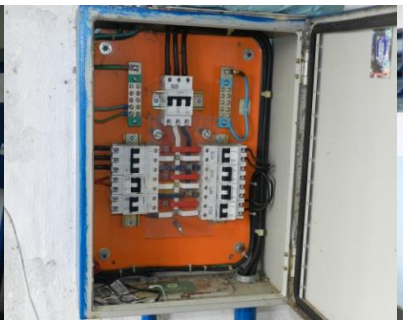
Equipamentos existentes nos Tanques de Aeração:

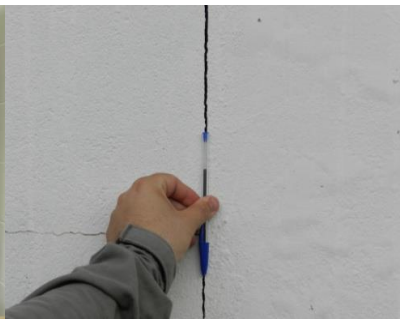
- Dezesseis (16) Aeradores motor WEG 10 CV 1760 RPM, sendo que dois motores foram retirados do TQ 1 e TQ 4 para manutenção não se encontra no local.

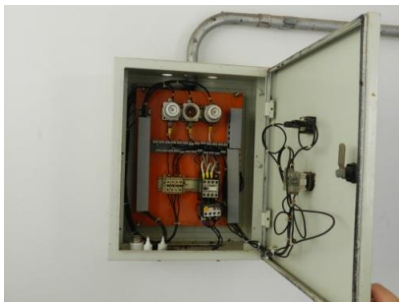
Aeradores

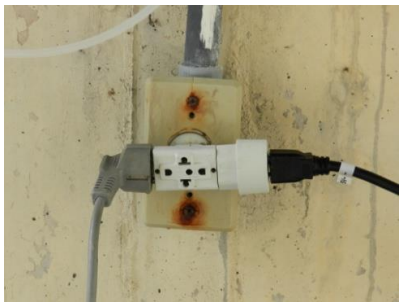
Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

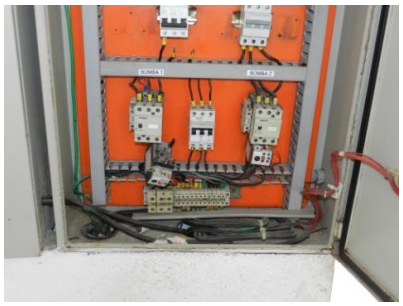
- O local possui isolamento ao acesso público;
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva;
- As grades e guarda corpo necessitam de limpeza e pintura e ajustes, as paredes do prédio apresentam algumas rachaduras que devem ser recuperadas, Iluminação necessita troca de lâmpadas florescentes queimadas e iluminação de emergência não funciona;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação e entulhos;
- Estruturas metálicas apresentam grau de corrosão elevado chegando a oxidação;
- O ambiente esta sendo utilizado para conservação de matérias não pertinentes ao local;
- Existe presença de animais peçonhentos, necessário dedetização no local.









WEG


3.6. ETE SANTA PAULA

A ETE Santa Paula opera através do Sistema de Lodo Ativado Contínuo.

Endereço: Rua: Vinte quatro, Jacareí-SP

Coordenadas: S -23.267406° , O -45.921946°

Equipamentos existentes na unidade:

- Dois (2) transmissores de vazão ECHOTREK, Mod: 390-2 NIVELCO;
- Dois (2) painéis de controle automático do transmissores
- Seis (6) bombas submersas ABS Tipo: AFT100-407, sendo que duas estão inoperante;

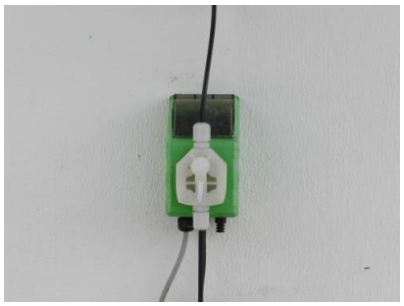
- Dois (2) conjuntos motobomba, motor TEXIUS 0,5 HP, 3320 RPM, Bomba: Sem especificação;
- Dois (2) conjuntos motobomba, motor WEG 0,75 CV, 3420 RPM, Bomba: Sem especificação, sendo que 1 motor foi retirado para manutenção e não se encontra no local;
- Uma (1) Bomba dosadora FIC;
- Dois (2) painéis de controle automático da unidade.

Transmissor

Painel

Bombas submersas

Motobomba



Bomba dosadora

Painéis

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção corretiva e preventiva;
- As tampas das caixas de passagem necessitam de ajustes, as paredes do prédio apresentam algumas rachaduras que devem ser recuperadas, Iluminação necessita troca de lâmpadas queimadas;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;
-

3.7. ETE PARK DOS SINOS

A ETE Park dos Sinos é operada através do Sistema de Reator UASB, com polimento Aeróbio.

Endereço: Avenida Vereador Egidio A. Coimbra, Jacareí -SP

Coordenadas: S -23.280202°, -45.964911°

Equipamentos existentes no Tanque Reator:

- Seis (6) conjuntos motobomba, motor WEG 1,5 CV, 1710 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB32160.7G;
- Um (1) conjunto motobomba, motor WEG 1,5 CV, 1710 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB32160.1G;
- Sete (7) Transmissores pH NIVETEC Mod: +GF+

Motobomba Transmissor

Equipamentos existentes no Tanque Efluentes tratados:

- Dois (2) conjunto soprador ROBUSCHI tipo RES 25/F, motor WEG 10 CV, 3510 RPM;
- Um (1) conjunto de bomba dosadora DOSIVAC MILENIO
- Dois (2) medidores de nível IOPE Mod: MTV200
- Dois (2) painéis de controle automático dos medidores

Sopradores Transmissor Medidor Painel

Equipamentos existentes no Tanque Equalização:

- Cinco (5) conjuntos motobomba, motor WEG 2,0 CV, 1740 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB65160G;
- Um (1) conjunto motobomba, motor WEG 2,0 CV, 1740 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB40160G;
- Uma (1) Chave de nível NIVETEC Mod: 160 remoto
- Um (1) conjunto motobomba, motor WEG 2,0 CV, 1740 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB40160G;

Conjunto Motobomba

Chave de Nível

Motobomba

Equipamentos existentes no Tanque Equalização:

- Três (3) conjuntos motobomba, motor WEG 3,0 CV, 1725 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB65160G;
- Um (1) conjunto motobomba, motor WEG 3,0 CV, 1725 RPM, Bomba: IMBIL, Tipo: INIB65125G;
- Três (3) bombas submersas, sendo que uma não se encontra no local. Bomba do cavalete não estava funcionando em modo remoto. Não foi possível observar o modelo das bombas. Identificado que o inversor de frequência modelo SSW05 WEG de acionamento da bomba apresenta problemas.

Conjunto de Motobombas

Bomba submersa

Painéis de controle da unidade

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- Os equipamentos estão empoeirados e necessitam de limpeza e manutenção preventiva;
- As grades e guarda corpo necessitam de limpeza e pintura
- Iluminação necessita troca de lâmpadas fluorescentes queimadas.
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;
- Estruturas metálicas apresentam grau de corrosão;
- Existe presença de animais peçonhentos, necessário dedetização no local.

3.8. ETE JARDIM DO MARQUÊS

A ETE Jardim do Marquês é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua 2, Jardim do Marquês, Jacareí - SP

Coordenadas:

Estado de conservação das estruturas:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;

3.9. ETE NOVA ALIANÇA

A ETE Nova Aliança é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Avenida José Benedito de Souza, Nova Aliança Jacareí - SP

Coordenadas:

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;

3.10. ETE JARDIM LEBLON

A ETE Jardim Leblon é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua 08, Jardim Leblon, Jacareí - SP

Coordenadas:

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;

3.11. ETE SANTANA DO PEDREGULHO

A ETE Santana do Pedregulho é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua 02, Santana do Pedregulho, Jacareí - SP

Coordenadas:

Estado de conservação das estruturas e dos equipamentos:

- O local possui isolamento ao acesso público;
- A área necessita de limpeza e conservação de áreas verdes com capina e remoção da vegetação;

3.12. ETE VILLA ROMANA

A ETE Villa Romana é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Avenida Theodoro de Siqueira, 01, Villa Romana Jacareí - SP

Coordenadas:

3.13. ETE CRISTAL PARK

A ETE Cristal Park é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Avenida do Crystal, Crystal Park, Jacareí - SP (Dentro de um Condomínio CDHU)

Coordenadas:

3.14. ETE SANTA HELENA

A ETE Santa Helena é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua Antonio Pinto de C. Filho, 50, Santa Helena, Jacareí - SP (Dentro de um Condomínio)

Coordenadas:

3.15. ETE FOGAÇA

A ETE Fogaça é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua 06, Fogaça, Jacareí - SP (Dentro de um Condomínio)

Coordenadas:

3.16. ETE SANTA TEREZINHA

A ETE Santa Terezinha é operada através do Sistema de Tanque Séptico / Filtro Anaeróbio.

Endereço: Rua Julieta M. Passos, Santa Terezinha, Jacareí - SP (Dentro de um Condomínio)

Coordenadas:

APÊNDICE V

DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA REABILITAÇÃO DAS ETE'S

ETE 22 de Abril	**165.451,11**
Alvenaria	
Rachaduras	16.861,59
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	338,50
Pintura de Janelas	1.756,42
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	1.756,42
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	140,51
Capina	
Capina e remoção de vegetação	483,01
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	1.756,42
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Tanque de Contato	
Implantação de Tanque de Contato	28.102,66
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	84.307,97
Limpeza	
Limpeza Geral	702,57
Remoção de Entulho	2.107,70
Lavagem das estruturas	638,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	12.758,37
ETE SÃO SILVESTRE	**374.683,07**
Alvenaria	
Rachaduras	16.861,59
Execução de Reboco	526,92
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Pintura Tanques	3.203,70
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	252,92
Pintura de Janelas	3.512,83
Remoção e Reinstalação de grade de segurança	702,57
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	1.756,42
Substituição de Maçanetas	421,54

Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	281,03
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	5.058,48
Fornecimento e Instalação de Cabos	1.264,62
Capina	
Capina e remoção de vegetação	483,01
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	1.756,42
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	70.256,64
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	210.769,93
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Lavagem das estruturas	638,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	34.062,10
ETE BANDEIRA BRANCA	**1.440.331,45**
Alvenaria	
Rachaduras	16.861,59
Execução de Reboco	526,92
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Pintura Tanques	3.203,70
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	252,92
Pintura de Janelas	3.512,83
Remoção e Reinstalação de grade de segurança p/ pintura	702,57
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	3.512,83
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	281,03
Fornecimento de iluminação de emergência	2.107,70
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	5.058,48
Fornecimento e Instalação de Cabos	1.264,62
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66

Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	1.756,42
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	309.129,23
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	927.387,70
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	130.939,22
ETE PARQUE DA MEIA LUA	**939.851,23**
Alvenaria	
Rachaduras	16.861,59
Execução de Reboco	526,92
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Pintura Tanques	3.203,70
Readequações Estruturais	
Reformas em elementos estruturais (pilares e vigas)	56.205,31
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	252,92
Pintura de Janelas	3.512,83
Remoção e Reinstalação de grade de segurança p/ pintura	702,57
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	3.512,83
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	281,03
Fornecimento de iluminação de emergência	2.107,70
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	15.175,44
Fornecimento e Instalação de Cabos	3.793,86
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	1.756,42
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70

Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	178.170,85
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	534.512,55
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	85.441,02
ETE VILA BRANCA	**1.352.063,03**
Alvenaria	
Rachaduras	16.861,59
Execução de Reboco	526,92
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Readequações Estruturais	
Reformas em elementos estruturais (pilares e vigas)	56.205,31
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	252,92
Pintura de Janelas	3.512,83
Remoção e Reinstalação de grade de segurança p/ pintura	702,57
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	3.512,83
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	562,05
Fornecimento de iluminação de emergência	2.107,70
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	15.175,44
Fornecimento e Instalação de Cabos	3.793,86
Elétrica	
Substituição de fiação em geral e outros equipamentos elétricos	35.128,32
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	7.025,66
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	262.486,63

Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	787.459,88
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	122.914,82
ETE SANTA PAULA	**540.361,66**
Alvenaria	
Rachaduras	5.620,53
Execução de Reboco	263,46
Pinturas escritório	6.006,94
Pintura Muro	1.601,85
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	126,46
Pintura de Janelas	1.756,42
Remoção e Reinstalação de grade de segurança p/ pintura	351,28
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	1.756,42
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	281,03
Fornecimento de iluminação de emergência	2.107,70
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	7.587,72
Fornecimento e Instalação de Cabos	1.896,93
Elétrica	
Substituição de fiação em geral e outros equipamentos elétricos	17.564,16
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	1.756,42
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	104.083,92
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	312.251,75
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	

Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	49.123,79
ETE PARQUE DOS SINOS	**126.065,52**
Alvenaria	
Rachaduras	2.810,27
Execução de Reboco	87,82
Pinturas escritório	4.004,63
Pintura Muro	1.601,85
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	126,46
Pintura de Janelas	1.756,42
Remoção e Reinstalação de grade de segurança p/ pintura	351,28
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	1.756,42
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	281,03
Fornecimento de iluminação de emergência	2.107,70
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	7.587,72
Fornecimento e Instalação de Cabos	1.896,93
Elétrica	
Substituição de fiação em geral e outros equipamentos elétricos	17.564,16
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pinturas guarda corpo	3.512,83
Pinturas de outras estruturas metálicas	2.107,70
Fornecimento de Grades Metálicas	5.620,53
Tanque de Contato	
Adequação de Tanque de Contato	10.733,65
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	32.200,96
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	11.460,50
ETE PARQUE DOS SINOS	**62.684,54**

Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	10.733,65
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	32.200,96
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	5.698,59
ETE NOVA ALIANÇA	**94.169,92**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	17.889,42
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	53.668,27
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	8.560,90
ETE JARDIM LEBLON	**65.596,94**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	11.395,56
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	34.186,69
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	5.963,36
ETE JARDIM SANTANA DO PEDREGULHO	**62.401,74**
Alvenaria	

Rachaduras	1.405,13
Execução de Reboco	35,13
Pinturas escritório	1.001,16
Pintura Muro	1.601,85
Janelas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Substituição de Vidros	50,58
Pintura de Janelas	702,57
Portas	
Desoxidação de estruturas metálicas	1.341,26
Pintura de Portas	702,57
Substituição de Maçanetas	421,54
Iluminação	
Troca de lâmpadas florescentes queimadas	140,51
Fornecimento de iluminação de emergência	421,54
Eletrodutos	
Fornecimento e Instalação de Eletrodutos	1.517,54
Fornecimento e Instalação de Cabos	379,39
Elétrica	
Substituição de fiação em geral e outros equipamentos elétricos	3.512,83
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	7.025,66
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	21.076,99
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	5.672,89
ETE VILLA ROMANA	**64.062,02**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	11.046,72
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	33.140,16
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13

Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	5.823,82
ETE CRISTAL PARK	**69.124,73**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	12.197,33
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	36.592,00
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	6.284,07
ETE SANTA HELENA	**90.592,04**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	17.076,27
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	51.228,80
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	8.235,64
ETE FOGAÇA	**65.546,85**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	11.384,18
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	34.152,54
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70

Outros serviços	
Outros serviços não orçados	5.958,80
ETE SANTA TEREZINHA	**87.014,15**
Capina	
Capina e remoção de vegetação	7.025,66
Estruturas metálicas	
Tanque de Contato	
Desinfecção	16.263,11
Terciário	
Implantação do Tratamento Terciário	48.789,34
Dedetização	
Dedetização interna e externa	3.512,83
Limpeza	
Limpeza Geral	1.405,13
Remoção de Entulho	2.107,70
Outros serviços	
Outros serviços não orçados	7.910,38
TOTAL GERAL	**5.600.000,00**