Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório 2 – Sistema de Abastecimento de Água

Produto 2 – Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

ENGECORPS
GrupoTYPSA

INDAIATUBA

Prefeitura Municipal de Indaiatuba
Endereço: Avenida Engenheiro Fábio Roberto Barnabé, nº 2.800, Jardim Esplanada II
CEP: 13331-900 - Indaiatuba–SP
Telefone: (19) 3834-9000 / 0800-770-7702
Endereço eletrônico: www.indaiatuba.sp.gov.br

Equipe:
Coordenação:
Prefeitura Municipal Indaiatuba

Elaboração e execução:
Engecorps Engenharia S.A.
Al. Tocantins, 125 – 4º andar
CEP: 06455-020 – Barueri-SP
PABX: 11-2135-5252 – Fax: 11-2135-5270
Endereço eletrônico: www.engecorps.com.br

Todos os direitos reservados
É permitida a reprodução de dados e de informações, desde que citada à fonte.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba,
Produto 2 – Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico
Engecorps Engenharia S.A., Barueri-SP: 2013.
278p.

1. Plano Municipal de Saneamento Básico 2.Prefeitura Municipal de Indaiatuba. Engecorps Engenharia S.A.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	01/08/2014	Atendimento aos Comentários do R0		
0	30/04/2014	Emissão Inicial		

ENGECORPS GrupoTYPSA

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

ELABORADO: I.V. /M.G.		APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
VERIFICADO: J.G.S.B.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
Nº (CLIENTE):	-			
		DATA:	01/08/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1251-PIN-01-SA-RT-0002-R1	REVISÃO:	R1	1/278

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO **10**

1. INTRODUÇÃO **12**

2. OBJETIVOS **13**

3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS **14**

4. METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO **15**

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA **16**

5.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS 16

5.1.1 Aspectos Gerais *16*

5.1.2 Geologia e Geomorfologia *19*

5.1.3 Pedologia *19*

5.1.4 Clima *23*

5.1.5 Recursos Hídricos *24*

5.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba *39*

5.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 50

5.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários *51*

5.2.2 Dinâmica Populacional Atual *51*

5.2.3 Dinâmica Populacional Projetada *56*

5.2.4 Características Econômicas *58*

5.2.5 Infraestrutura Urbana e Social *61*

5.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social *67*

6. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO **85**

6.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS 86

6.1.1 Abastecimento de Água Potável *86*

6.1.2 Esgotamento Sanitário *86*

6.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *87*

6.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas *87*

6.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS 87

6.2.1 Atribuições do Titular *89*

6.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços *94*

6.2.3 Prestação dos Serviços *97*

6.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS 97

6.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal *98*

6.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais *98*

6.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais *98*

6.3.4 Prestação Mediante Contrato *99*

6.3.5 Condições de Validade dos Contratos *101*

7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – COMPONENTE ÁGUA.....103
7.1 VISÃO GERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 103
7.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Abastecimento de Água Existente 103
7.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água 111
7.1.3 Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água.....113
7.1.4 Situação Institucional 114
7.1.5 Situação Econômico-Financeira.....122
7.2 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES E EM ELABORAÇÃO 130
7.2.1 Estudos e Projetos Existentes.....130
7.2.2 Novos Estudos e Projetos a Serem Elaborados 165
7.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS 166
7.4 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS E CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO.....169
7.4.1 Disponibilidades Hídricas 169
7.4.2 Qualidade dos Mananciais 170
7.4.3 Condições de Proteção das Bacias de Contribuição.....172
7.5 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS 189
7.5.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores 189
7.5.2 Informações Gerais sobre Água.....190
7.5.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade 191
7.5.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais 194
7.5.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros 197
7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA 199
7.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDIVIDUAIS E COLETIVAS 202
7.8 OBRAS EM ANDAMENTO 203
8. BIBLIOGRAFIA 205

ANEXO I – FICHAS CADASTRAIS DAS UNIDADES DO S.A.A.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 17
FIGURA 5.2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL 18
FIGURA 5.3 – GEOLOGIA 20
FIGURA 5.4 – GEOMORFOLOGIA 21
FIGURA 5.5 – PEDOLOGIA 22
FIGURA 5.6 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1937 A 2013, ESTAÇÃO E4-015 24
FIGURA 5.7 – LOCALIZAÇÃO DE INDAIATUBA EM RELAÇÃO À UGRHI 5 25
FIGURA 5.8 - MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 29
FIGURA 5.9 – COBERTURA VEGETAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 42
FIGURA 5.10 – POPULAÇÃO RESIDENTE – URBANA 53
FIGURA 5.11 – POPULAÇÃO RESIDENTE – RURAL 53
FIGURA 5.12 – PIRÂMIDE ETÁRIA – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 54
FIGURA 5.13 – HISTOGRAMA DA RENDA FAMILIAR – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 55
FIGURA 5.14 – MORTALIDADE POR GRUPO DE CAUSAS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 64
FIGURA 7.1 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE 104
FIGURA 7.2 - COMPARATIVO ENTRE RECEITA E DESPESAS DO SAAE 123
FIGURA 7.3 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS 126
FIGURA 7.4 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS 127
FIGURA 7.5 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 173
FIGURA 7.6 - TOPOGRAFIA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 175
FIGURA 7.7 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: IBGE (2010) 177
FIGURA 7.8 - USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: SMA (2009) 179
FIGURA 7.9 - PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE CETESB, 2012. 181
FIGURA 7.10 – ÁREAS PROTEGIDAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE SMA, 2009 E WW, 2012. 184
FIGURA 7.11 – ÁREA URBANIZADA E INDÚSTRIAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE CETESB, 2012. 187
FIGURA 7.12 – COMPARATIVO ENTRE TARIFAS E DESPESAS MÉDIAS 199

LISTA DE QUADROS

QUADRO 5.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA 23

QUADRO 5.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS 26

QUADRO 5.3 - INDICADORES AMBIENTAIS 40

QUADRO 5.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013 48

QUADRO 5.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010 51

QUADRO 5.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO ... 52

QUADRO 5.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA 54

QUADRO 5.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE 55

QUADRO 5.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 56

QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 57

QUADRO 5.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 57

QUADRO 5.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011 58

QUADRO 5.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012 59

QUADRO 5.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012 60

QUADRO 5.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013 60

QUADRO 5.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012 63

QUADRO 5.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010 66

QUADRO 5.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010 84

QUADRO 7.1 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA I 106

QUADRO 7.2 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA I 107

QUADRO 7.3 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA III 109

QUADRO 7.4 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA III 110

QUADRO 7.5 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 122

QUADRO 7.6 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA 124

QUADRO 7.7 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES 128

QUADRO 7.8 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 129

QUADRO 7.9 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS 129

QUADRO 7.10 – DADOS PRINCIPAIS DOS SISTEMAS PRODUTORES COM BASE NO PLANO DIRETOR DE ÁGUA – 2008 – SEREC 131

QUADRO 7.11 – DADOS PRINCIPAIS DOS ESTUDOS DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA PELA UTILIZAÇÃO DE REGRESSÕES MATEMÁTICAS COM BASE NO PLANO DIRETOR DE ÁGUA – SEREC - 2008 133

QUADRO 7.12 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – ESTUDOS EXISTENTES 133

QUADRO 7.13 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 134

QUADRO 7.14 – EVOLUÇÃO DAS DENSIDADES NAS ZONAS HOMOGÊNEAS – 2008 E 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC – 2008 135

QUADRO 7.15 – PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA – 2008 A 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 137

QUADRO 7.16 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADE DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 137

QUADRO 7.17 – ALTERNATIVAS PARA O SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS PLANO DIRETOR – SEREC – 2008 - VAZÕES EM L/S 138

QUADRO 7.18 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 140

QUADRO 7.19 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 142

QUADRO 7.20 – DADOS CONSTANTES DO PLANO DE BACIAS E VALORES ATUALIZADOS– MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 145

QUADRO 7.21 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DEMANDAS – PLANO DE BACIAS DO PCJ – CENÁRIO TENDENCIAL – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 146

QUADRO 7.22 – BAIRRO MATO DENTRO, BELA VISTA E REGIÃO/BURU E CALDEIRA – PREVISÃO POPULACIONAL, VAZÕES DO DIA DE MAIOR CONSUMO E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS 150

QUADRO 7.23 – EEATS DO COMPLEXO II DO AVAÍ E RESPECTIVAS ADUTORAS-ETA I 153

QUADRO 7.24 – EEATS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO MATO DENTRO E RESPECTIVAS ADUTORAS – ETA I.. 153

QUADRO 7.25 – EEATS DO CENTRO DE RESERVAÇÃO MORADA DO SOL E RESPECTIVAS ADUTORAS – ETAS III/V 154

QUADRO 7.26 – LOTEAMENTOS DA MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ – PREVISÃO POPULACIONAL, VAZÕES DO DIA DE MAIOR CONSUMO E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS 155

QUADRO 7.27 – RELAÇÃO DAS EEATS 155

QUADRO 7.28 – RELAÇÃO DAS AATS 156

QUADRO 7.29 – RELAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO 156

QUADRO 7.30 – RELAÇÃO DAS EEATS 156

QUADRO 7.31 – VAZÕES DE ADUÇÃO, DIÂMETROS E MATERIAIS DAS ADUTORAS 159

QUADRO 7.32 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 169

QUADRO 7.33 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ 171

QUADRO 7.34 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2012 - UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ 172

QUADRO 7.35 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL POR SUB-BACIA 174
QUADRO 7.36 – DENSIDADE POPULACIONAL POR SUB-BACIA 176
QUADRO 7.37 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA 178
QUADRO 7.38 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA 185
QUADRO 7.39 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 190
QUADRO 7.40 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ÁGUA – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS 193
QUADRO 7.41 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 196
QUADRO 7.42 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS 197
QUADRO 7.43 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ÁGUA, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012 203

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Proteção Permanente

APRM – Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais

ARES – PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

CCO - Centro de Controle Operacional

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CMB – Conjunto Motobomba

CR – Centro de Reservação

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ENGECORPS – Engenharia S/A

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

IAP - Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IQA – Índice de Qualidade da Água

MCidades – Ministério das Cidades

OGU – Orçamento Geral da União

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

PDPA - Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

RG – Região de Governo

RMC - Região Metropolitana de Campinas

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISTN - Sistema Coleta de Dados Contábeis da Caixa Econômica Federal

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

TAC - Termo de Ajustamento de Conduta

TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto 2 - Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico – Componente Água, relatório parcial integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - UGRHI 5, conforme Contrato nº 570/13 firmado em 16/12/2013 entre a Prefeitura do Município de Indaiatuba (CONTRATANTE) e a ENGECORPS Engenharia S/A (CONTRATADA).

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TR) da licitação para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica da ENGECORPS, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da CONTRATANTE e CONTRATADA e as premissas e procedimentos constantes do Plano de Trabalho, apresentado à CONTRATANTE em fevereiro/2014.

O Plano de Trabalho, proposto pela CONTRATADA para elaboração do PMSB, que engloba as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir com seus títulos resumidos:

- ✓ PRODUTO 1 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL;
- ✓ PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO;
- ✓ PRODUTO 3 – PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – OBJETIVOS E METAS;
- ✓ PRODUTO 4 – CONCEPÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS;
- ✓ PRODUTO 5 – MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E MONITORAMENTO DAS AÇÕES PROGRAMADAS;
- ✓ PRODUTO 6 – RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;

- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental;
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 2 – Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico - Componente Água - é resultante da consecução das ações elaboradas no Bloco 2, onde se desenvolveram atividades de coleta de dados, informações, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba-SP.

Nesse produto, estão sintetizados todos os elementos obtidos durante a fase inicial dos trabalhos, quando se objetivou a elaboração dos diagnósticos dos serviços para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei 11.445/07 e do Decreto 7.217/10, que regulamentou essa lei, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração, a finalidade e o conteúdo do PMSB.

2. OBJETIVOS

O presente diagnóstico descreve, em seus objetivos gerais, a situação atual do componente água, contendo dados, informações, análises, apontando, inclusive, as causas dos problemas e dos seus impactos nas condições de vida das populações, em termos de salubridade ambiental. Além disso, engloba:

As condições e a capacidade de prestação dos serviços dos órgãos responsáveis pelo saneamento básico, com enfoque para o componente água;

As condições de acesso aos serviços de produção e distribuição de água, em termos de atendimento e carências dos mesmos;

A qualidade da prestação dos serviços, considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais;

As condições de salubridade do meio ambiente (qualidade das águas, do ar, do solo) e sua relação com a saúde e a qualidade de vida da população.

3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Indaiatuba são provenientes da legislação aplicável (Lei 11.445/2007) e estão contidas nos seguintes documentos emitidos pelo Ministério das Cidades através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental:

- ✓ Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico - versão de 25/09/2009;
- ✓ Guia para Elaboração de Planos de Saneamento Básico - 2ª edição – 2011;
- ✓ Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental – Experiências e Recomendações – 2ª edição – 2011;
- ✓ Peças Técnicas Relativas a Planos de Saneamento Básico – 1ª edição – 2011;
- ✓ Cartilha para Elaboração de Plano de Saneamento Básico Participativo – 2ª edição – 2011.

Foram, também, utilizadas as diretrizes constantes de outros documentos, quais sejam:

- ✓ Plano Municipal Passo a Passo – ano 2010 - Governo do Estado de São Paulo;
- ✓ A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico – FUNASA – Ministério da Saúde – Agência Reguladora (ARCE) – Governo do Estado do Ceará – 2010.

4. METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

A metodologia básica utilizada na elaboração do diagnóstico dos serviços de água do município abrangeu as seguintes atividades, em seus tópicos principais:

- ✓ Levantamento da situação físico-territorial e socioeconômica do município, com destaque para a demografia urbana e rural, vocações econômicas, infraestrutura, caracterização dos padrões culturais, indicação das áreas de proteção ambiental e de preservação permanente, indicação das áreas de risco sujeitas a inundação ou deslizamento, consolidação das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais, caracterização da organização social e identificação de atores e segmentos estratégicos, com interesse no saneamento básico;

- ✓ Levantamento da situação jurídico-institucional, com análise da legislação existente e dos instrumentos legais, identificação dos instrumentos públicos e de gestão aplicáveis, identificação e análise da gestão do saneamento básico, identificação e análise da estrutura e capacidade institucional para gestão dos serviços, identificação de programas locais de interesse para o saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade humana, gestão de recursos hídricos e conservação ambiental;

- ✓ Levantamento da situação econômica, com a avaliação da capacidade econômico-financeira do município, avaliação geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico, avaliação da capacidade de endividamento e a disponibilidade das linhas de financiamento e análise da necessidade de destinação de recursos orçamentários, do prestador e/ou do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;

- ✓ Situação dos serviços de abastecimento de água, com a apresentação da visão geral sobre o sistema, análise operacional e estado de suas estruturas, levantamento e análise dos estudos, planos e projetos existentes, análise critica do Plano Diretor existente (SEREC-2008), apresentação dos dados gerais e situação do Programa de Redução de Perdas, avaliação da disponibilidade e qualidade da água dos mananciais e condições de proteção das bacias de contribuição, caracterização da prestação dos serviços através de indicadores de cobertura, de qualidade, operacionais e financeiros, avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água.

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e fisiográficos que caracterizam o território que compreende o município de Indaiatuba.

5.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS

5.1.1 Aspectos Gerais

Indaiatuba está localizada na região sudeste do Estado de São Paulo, distante 99 km da capital e 25 km de Campinas e integra a Região Metropolitana com mesmo nome. A área do município, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é de 311 km². Situa-se a 23°05' de latitude sul e 47°13' de longitude oeste, com altitude média de 624 m.

O município de Indaiatuba faz divida, ao norte, com o município de Monte Mor (22 km), ao sul, com Itu (25 km), Salto (20 km) e Cabreúva (47 km); ao leste, faz divisa com Itupeva (26 km) e Campinas (25 km), e ao oeste com Elias Fausto (24 km).

A principal estrada de acesso ao município é a Rodovia Engº Ermênio de Oliveira Penteado (SP-075), que, por meio de ligações com outras vias importantes, como Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), Rodovia Castello Branco (SP-280), Rodovia Anhanguera (SP-330) e Rodovia do Açúcar (SP-308), alcança os principais polos econômicos do Estado. Além desta rodovia, o município possui estradas vicinais interligando-se aos municípios vizinhos e ao Aeroporto Internacional de Viracopos (localizado a 12 km). As figuras 5.1 e 5.2 ilustram a localização de Indaiatuba e as principais vias de comunicação.

O primeiro registro do povoado ocorreu no início do século XIX, às margens do Rio Jundiaí. Em 1830 foi criada a Freguesia com a denominação de Indaiatuba, através do Decreto Imperial de D. Pedro I, datado em 09 de dezembro, no município de Itu. Foi elevado à categoria de vila com a mesma denominação pela Lei Provincial nº 12 de 24/03/1859, desmembrado, portanto, de Itu, sendo esta posteriormente elevada a categoria de município através da Lei Estadual nº 1.038 de 19/12/1906, constituído apenas pelo Distrito Sede, cuja última divisão territorial está datada em 15/07/1999, assim permanecendo.

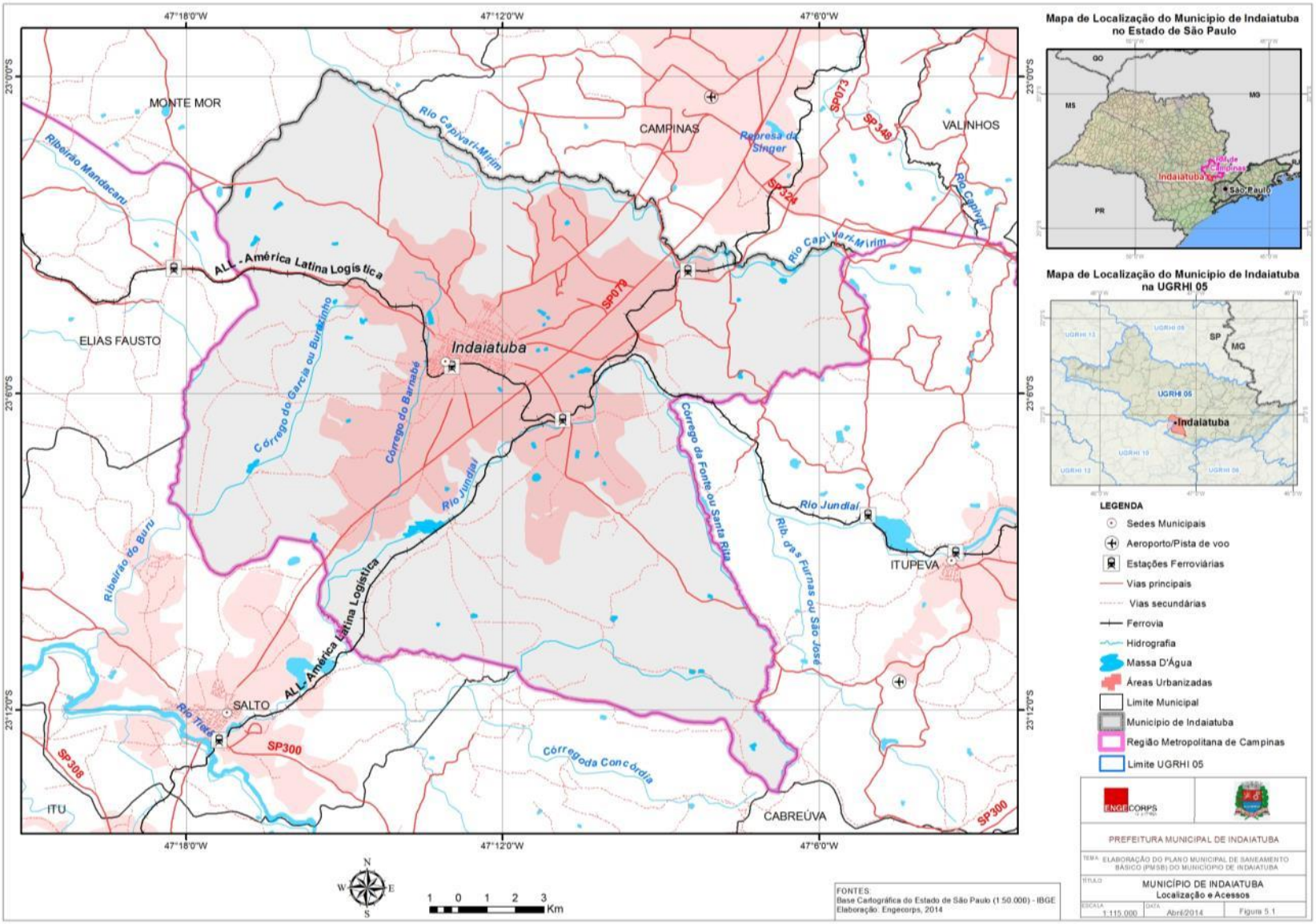


Figura 5.1 – Localização e Acessos

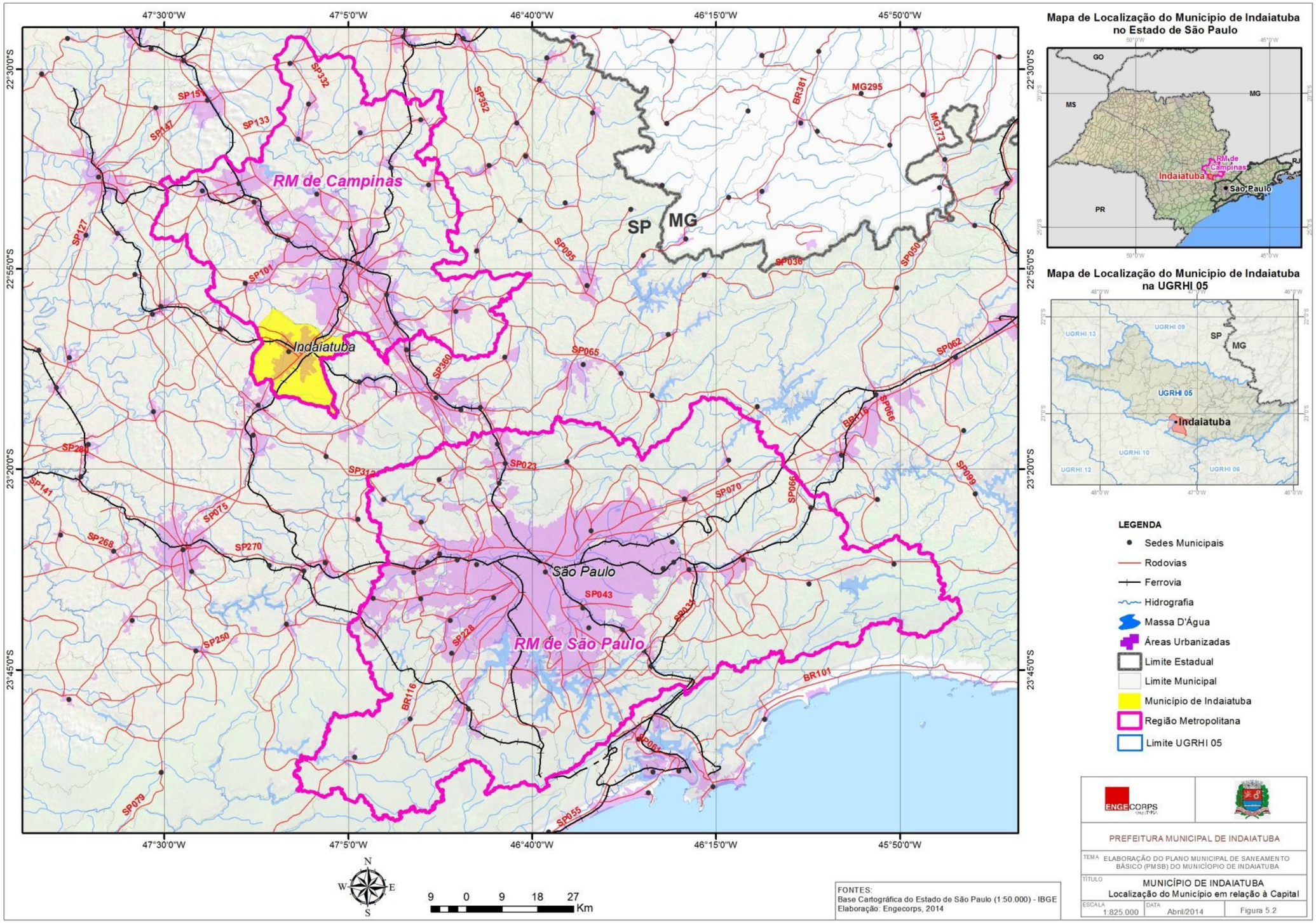


Figura 5.2 – Localização do Município em relação à capital

5.1.2 Geologia e Geomorfologia

O município de Indaiatuba está localizado na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná, 620 m acima do nível do mar, sobre a Depressão do Médio Tietê – umas das três subdivisões da unidade morfoestrutural denominada Depressão Periférica Paulista.

O relevo é caracterizado por colinas amplas, onde predominam interflúvios com área superior a 4 km^2, topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Para o norte, em direção a Campinas, ocorrem colinas médias, onde predominam interflúvios de 1 a 4 km^2, topos aplainados e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Ao oeste da sede do município, ocorrem morrotes alongados e espigões, onde predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Finalmente, para sudeste, em direção a Itupeva, ocorre um relevo mais movimentado, constituído por morros de topos achatados, os quais possuem vertentes com perfis retilíneos a convexos (Ponçano et al, 1981). As figuras 5.3 e 5.4 ilustram as principais características geológicas e geomorfológicas presentes no município de Indaiatuba.

5.1.3 Pedologia

Na região de estudos, os principais litotipos encontrados são arenitos, lamitos e diamictitos do Subgrupo Itararé (Carbonífero superior - Permiano inferior), assentados diretamente sobre o embasamento granito-gnáissico e migmatítico atribuído ao Complexo Piracaia (Proterozoico-Eopaleozoico), o qual aflora de forma discreta ao nordeste da sede do município. Ao leste e ao sul ocorrem rochas graníticas da borda ocidental do Complexo Itu, atribuído ao Proterozoico-Eopaleozoico (CPRM, 1999).

Coberturas cenozoicas indiferenciadas ocorrem de forma esparsa capeando interflúvios, especialmente nas áreas de topografia e relevo mais suavizado. Litologicamente são caracterizados por sedimentos argilosos e argilo-arenosos, raramente atingindo uma dezena de metros de espessura e sua existência pode ser salientada muitas vezes pela presença de linha de seixos. Do ponto de vista estratigráfico, podem ser correlacionados com a Formação Rio Claro (Bjornberg & Landim, 1966, in Bistrichi et al, 1981).

O Quaternário está representado, na região de estudo, por argilas e areias que ocorrem na planície aluvial do Rio Jundiaí e seus afluentes, conforme ilustra a Figura 5.5.

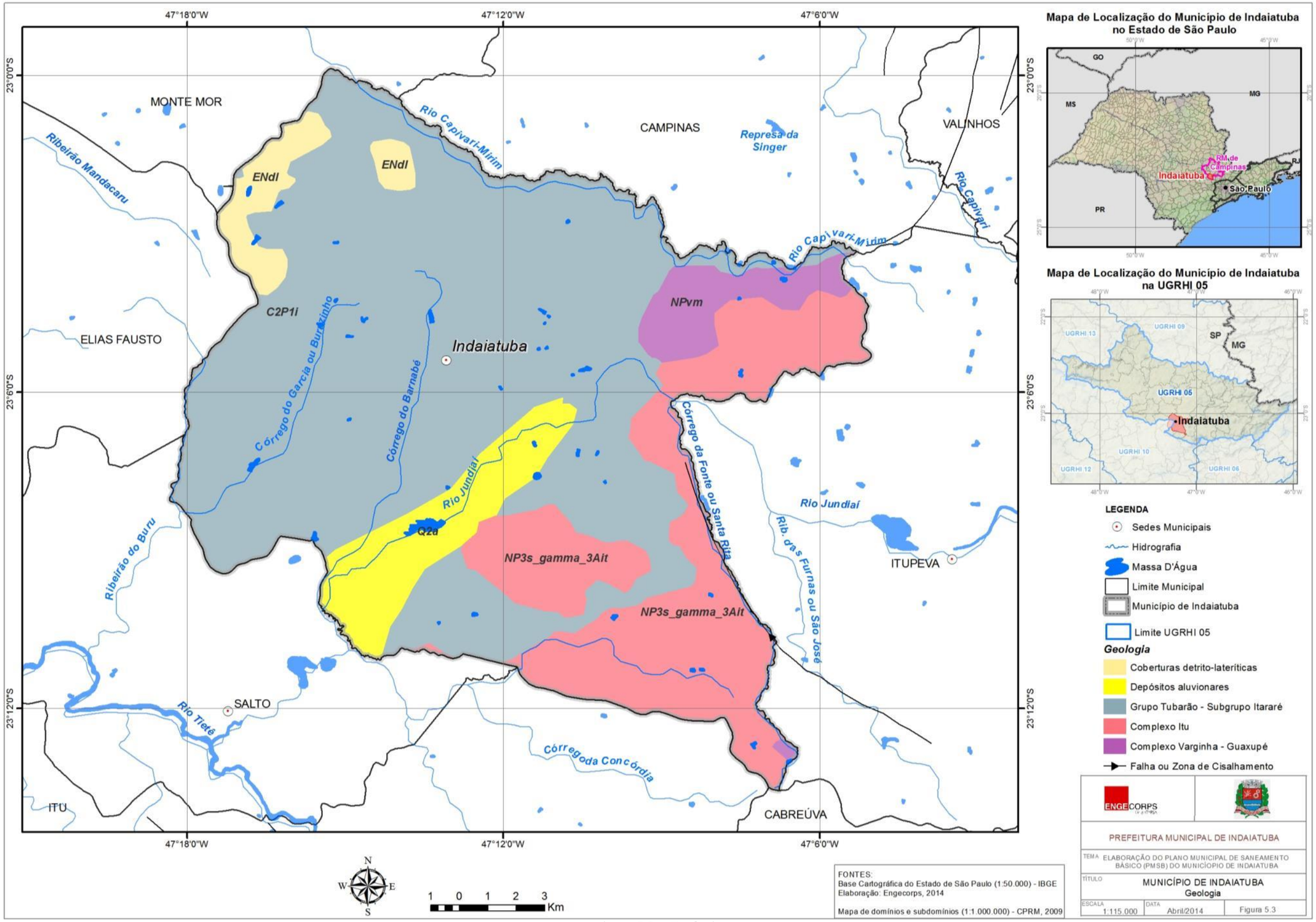


Figura 5.3 – Geologia

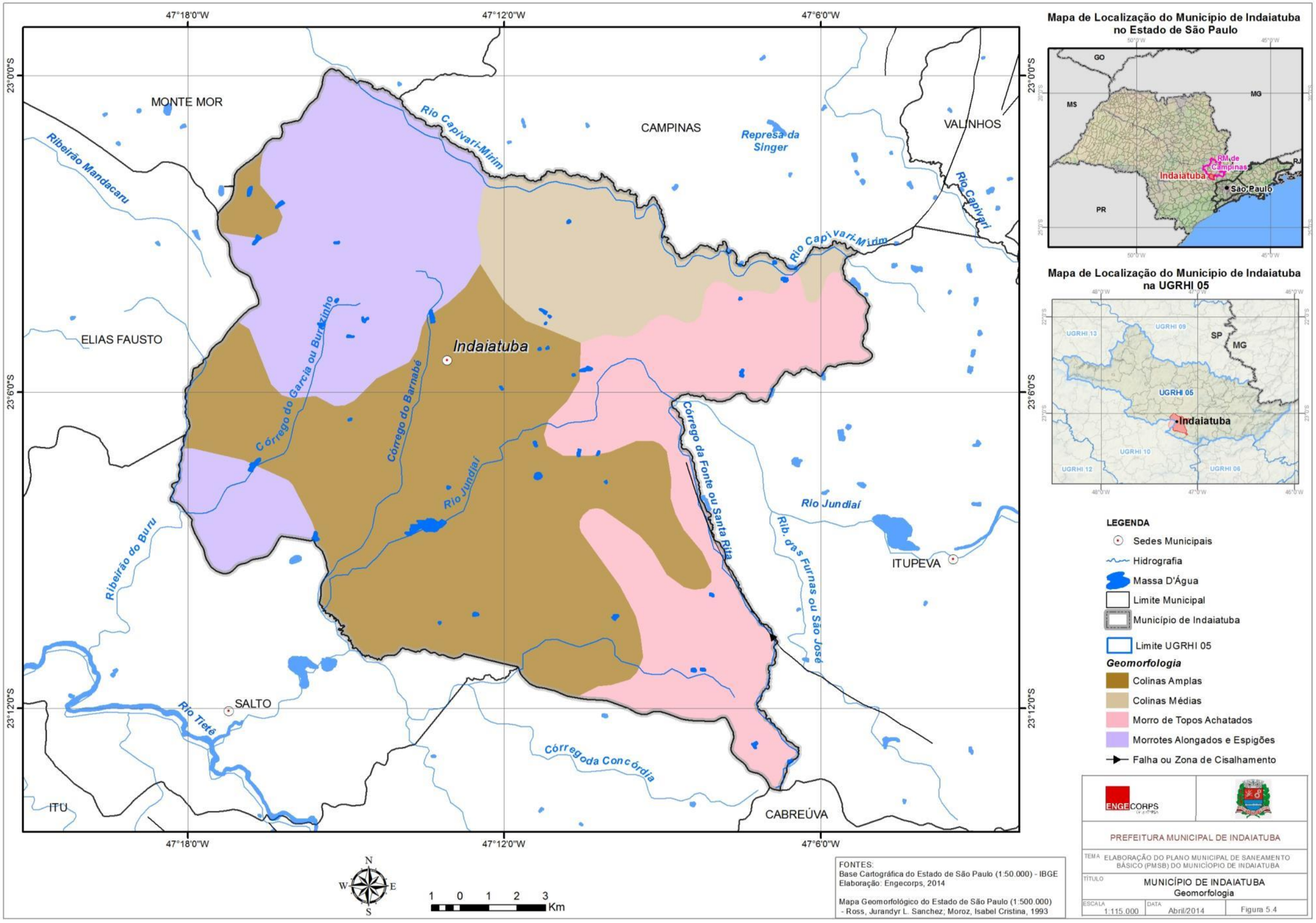


Figura 5.4 – Geomorfologia

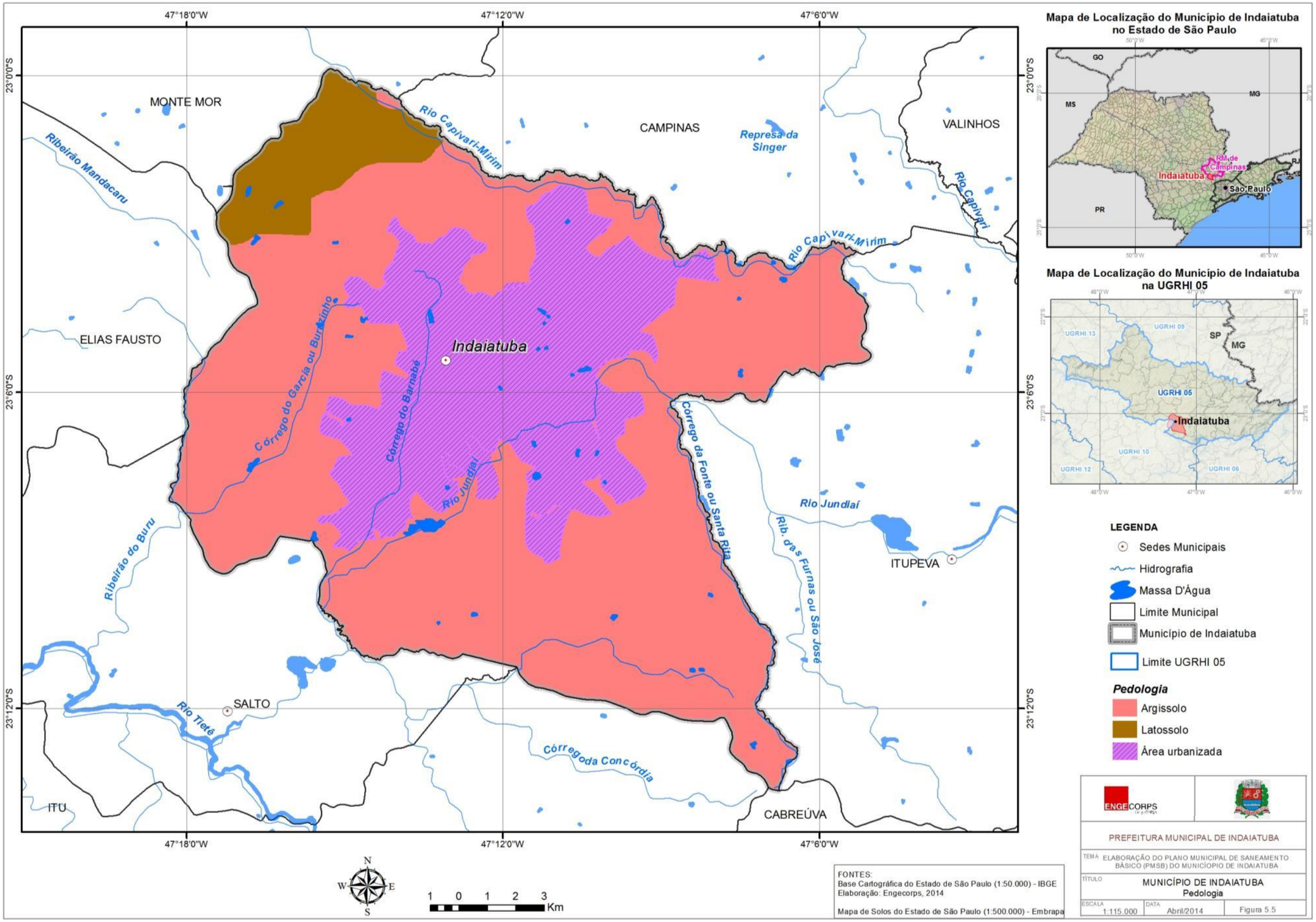


Figura 5.5 – Pedologia

5.1.4 Clima

Segundo os dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura – CEPAGRI UNICAMP, o município apresenta temperatura e pluviosidade médias anuais de 22º C e de 1.254 mm, respectivamente. Os índices médios mensais de pluviosidade variam de 29,3 mm (agosto), nos meses mais secos, a 212,8 mm (janeiro), nos meses mais chuvosos. Já as temperaturas médias variam de 14,3° C (julho), nos meses mais frios, a 24,0° C (fevereiro), nos meses mais quentes.

Levando em conta a distribuição de valores de temperatura e precipitação durante as estações do ano, o município situa-se em região de clima temperado úmido (Cwa) com inverno seco e verão quente, conforme a classificação climática Köppen.

Caracteriza-se por apresentar umidade relativa do ar entre 60% e 80%. Os ventos predominantes são o sul, seco e frio, e o nordeste, geralmente responsável por eventos de chuva, sendo esse um dos fatores especiais que influenciam o clima da região.

✓ ***Pluviosidade***

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, o município de Indaiatuba possui duas estações pluviométricas com prefixos E4-015 e E4-124, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (http://www.sigrh.sp.gov.br/), instaladas na área da Estação de Tratamento de Água (ETA III), no bairro Pimenta, e na área da ETA I, Vila Avaí. As informações das referidas estações encontram-se no Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA

Município	*Prefixo*	*Altitude*	*Latitude*	*Longitude*	*Bacia*
Indaiatuba	E4-015	630 m	23°05′	47°13′	Jundiaí
Indaiatuba	E4-124	700 m	23°10′	47°08′	Jundiaí

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Fevereiro de 2014.

A estação E4-015 possui série histórica para o período de 1937 a 2013, sendo que o volume de chuvas é medido a cada 24 horas, com coleta realizada todos os dias às 7h, segundo consta no site oficial do SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Indaiatuba. Já a estação E4-124 possui série histórica de 1970 até atual, período inferior a anterior, de modo que, para efeito de análise, será considerada a estação E4-015.

A Figura 5.6 possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 100 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 40 mm.

Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 187 mm e 218 mm, respectivamente.

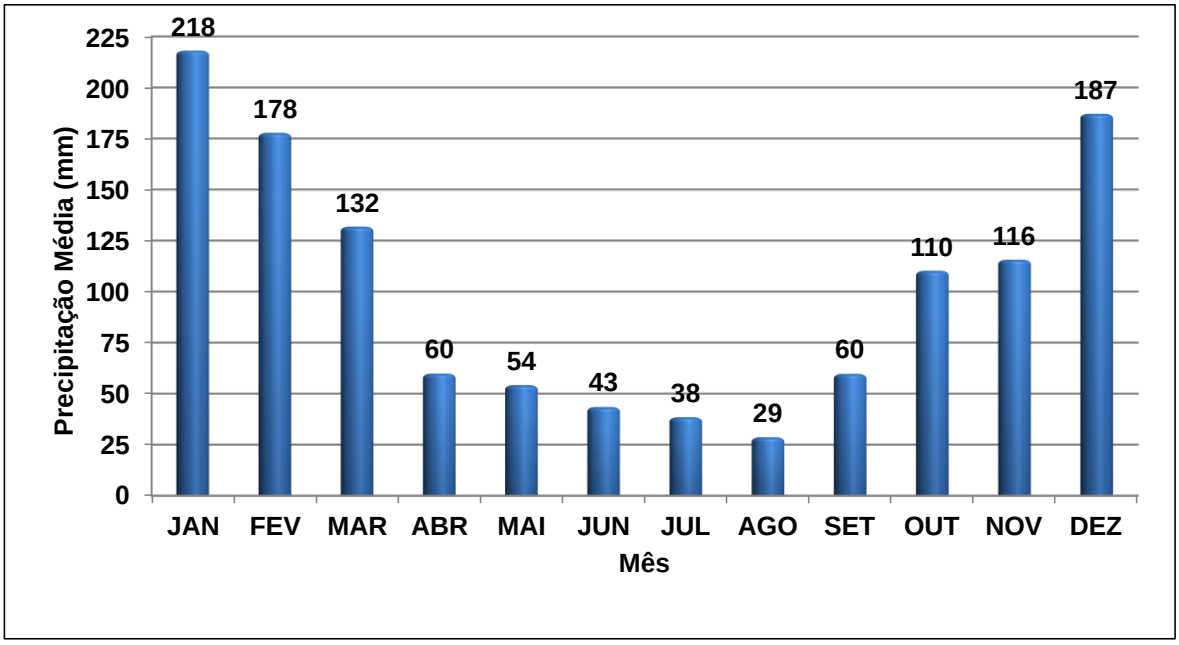


Figura 5.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Fevereiro de 2014.

5.1.5 Recursos Hídricos

5.1.5.1 Mananciais Superficiais

O município de Indaiatuba está inserido em sua maior parte na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, que compõe a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, com pequena participação, em sua área rural, na Bacia do Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10), conforme observado na Figura 5.7.

A UGRHI 5 localiza-se na região leste do Estado de São Paulo, desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório da Usina de Barra Bonita, no Rio Tietê, numa extensão retilínea de aproximadamente 230 km. Limita-se ao norte com a UGRHI 9 (Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu), ao leste com o Estado de Minas Gerais, ao sudeste com a UGRHI 2 (Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI 6 (Bacia Hidrográfica do Alto Tietê), ao oeste com Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI 10) e, ao noroeste, com Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré (UGRHI 13).

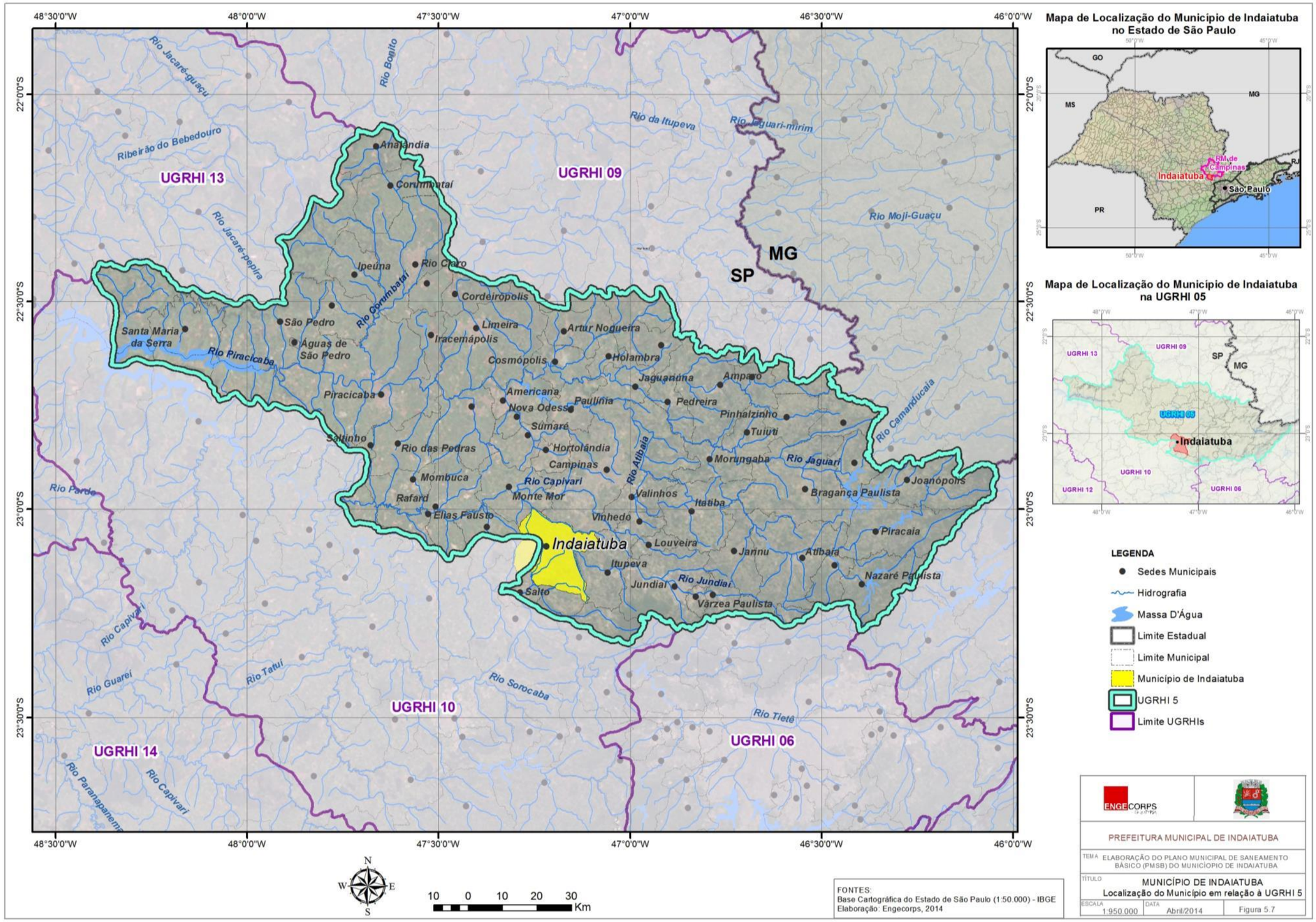


Figura 5.7 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5

O Quadro 5.2 apresenta a relação das sub-bacias da UGRHI 5, com os respectivos municípios que a compõem, bem como a área de drenagem de cada uma e a consequente área total.

QUADRO 5.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS

Código	*Sub-bacia*	*Área de drenagem (km²)*	*Municípios*
1	Baixo Piracicaba	1.878,99	Sta. Maria da Serra, São Pedro, Águas de São Pedro, Charqueada, Piracicaba
2	Alto Piracicaba	1.780,53	Piracicaba, Sta. Barbara D' Oeste, Rio das Pedras, Saltinho, Iracemápolis, Cordeirópolis, Limeira, Americana, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia
3	Rio Corumbataí	1.702,59	Analândia, Corumbataí, Rio Claro, Sta. Gertrudes, Ipeúna, Charqueada
4	Baixo Jaguari	1.094,40	Artur Nogueira, Cosmópolis, Holambra, Sto. Antônio de Posse, Pedreira
5	Rio Camanducaia	857,29	Monte Alegre do Sul, Pinhalzinho, Pedra Bela, Amparo, Sto. Antônio de Posse, Pedreira
6	Alto Jaguari	1.181,63	Pedra Bela, Bragança Paulista, Tuiutí, Morungaba, Pedreira, Jaguariúna, Joanópolis, Vargem, Piracaia
7	Rio Atibaia	2.817,88	Atibaia, Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Jarinu, Bragança Paulista, Bom Jesus dos Perdões, Itatiba, Valinhos, Campinas, Paulínia, Nova Odessa, Americana, Jaguariúna, Morungaba
8	Rio Capivari	1.611,68	Louveira, Vinhedo, Jundiaí, Campinas, Valinhos, Monte Mor, Elias Fausto, Capivari, Rafard, Mombuca, Rio das Pedras, Indaiatuba
9	Rio Jundiaí	1.117,65	Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Itupeva, Salto, Indaiatuba, Jarinu, Cabreúva
ÁREA TOTAL		***14.042,64***	

As Bacias PCJ contam com uma peculiaridade muito importante quando se trata da disponibilidade hídrica: a presença do Sistema Cantareira, sendo este o maior sistema produtor da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Capta água em represas nas cabeceiras dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha (pertencentes às Bacias do PCJ) e contribui com o abastecimento de aproximadamente 31 m^3/s para a região metropolitana da Grande São Paulo. Abastece 8,8 milhões de pessoas nas zonas norte, central, parte da zona leste e oeste da Capital e os municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Guarulhos (parte), Osasco, Carapicuíba, Barueri (parte), Taboão da Serra (parte), Santo André (parte) e São Caetano do Sul.

A Nota Técnica Conjunta ANA – DAEE Nº 428 de Julho de 2004 destaca que a Portaria nº 750 de 05 de Agosto de 1974 autorizou a derivação de até 33 m^3/s, por 30 anos, para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Essa portaria refere-se apenas à vazão aduzida para São Paulo, sendo omissa a respeito de volumes de água que deveriam ser garantidos a jusante do Sistema Cantareira. Posteriormente, através de ofício, o Governo do Estado de São Paulo informou que seriam garantidas as vazões de 15 m^3/s na sessão de Paulínia, no Rio Atibaia, e de 40 m^3/s no Rio Piracicaba, em Piracicaba. Também foi estabelecido, posteriormente, que seriam descarregadas vazões mínimas de 2 m^3/s no reservatório Jaguari-Jacareí, 1 m^3/s no Cachoeira e 2 m^3/s no Atibainha.

Após a emissão da Portaria DAEE Nº 1213/04 (Renovação da Outorga), os valores a serem revertidos para a RMSP foram estipulados em ordem de prioridade, sendo de prioridade primária a vazão de 24,8 m^3/s e prioridade secundária a vazão de 6,2 m^3/s, o que totaliza a possibilidade de reversão de 31 m^3/s para a RMSP. Para as Bacias PCJ, a vazão total de descarregamento foi estipulada em 5 m^3/s, sendo na ordem de prioridade a vazão primária de 3 m^3/s e secundária de 2 m^3/s.

Apesar de Indaiatuba não ser diretamente afetada pelas demandas do Sistema Cantareira, a questão da escassez de água na chamada Macrometrópole Paulista, composta pelas Regiões Metropolitana de São Paulo (RMSP), de Campinas (RMC) e Baixada Santista (RMBS), acrescida de regiões limítrofes ou adjacentes, deve ser considerada na elaboração do PMSB. O Decreto Estadual nº 52.748 de 26/02/2008, que instituiu um Grupo de Trabalho para revisar os estudos existentes sobre o assunto, prevê a proposição de um conjunto de alternativas de novos mananciais para uso múltiplo de recursos hídricos da "Macrometrópole", com prioridade para o abastecimento público, bem como, as diretrizes para o aproveitamento dos mananciais existentes e medidas de racionalização do uso da água até o horizonte de 2035, o que afeta, diretamente, este planejamento.

Indaiatuba é banhada por dois dos três principais rios da UGRHI 5, o Rio Capivari-Mirim, ao norte, e o Rio Jundiaí (único Classe 4), ao leste da cidade. Além destes, compõe sistema de drenagem natural do município o Ribeirão Buru, ao oeste do município. Devem-se mencionar também alguns afluentes do Rio Capivari-Mirim, como os Córregos do Brejal, do Morro Torto, do Jacaré e Campo Grande; e alguns afluentes do Rio Jundiaí, como os Córregos da Cachoeira, da Onça, das Pedrinhas, da Barrinha, Eucaliptos e, principalmente, o Córrego do Barnabé, que corta a cidade no sentido norte-sul. Merecem destaque os seguintes corpos de água (todos de Classe 2):

- ✓ Ribeirão Piraí: afluente do Rio Jundiaí, nasce na Serra do Japi, no município de Cabreúva, onde percorre, além da área rural, aglomerados urbanos dos quais recebe descarte de esgoto sem tratamento e lixo, o que volta a ocorrer ao atravessar o território de Salto e Itu. Em Indaiatuba, percorre apenas a área rural, onde está sujeito a assoreamentos, contaminação pelo uso excessivo de agrotóxicos e degradação de sua mata ciliar;

- ✓ Córrego do Barnabé: afluente do Rio Jundiaí, faz parte do cartão postal do município, tendo seu curso como eixo do Parque Ecológico. É um manancial de alto risco por cortar perímetro urbano, e também o que mais sofre agressões e contaminações provocadas pelo descarte clandestino de produtos químicos e saneantes nas galerias pluviais e por vazamentos das redes coletoras de esgoto;

- ✓ Córrego da Barrinha: afluente do Rio Jundiaí, atravessa a Fazenda Pimenta, em Indaiatuba, enfrentando os mesmos problemas dos demais mananciais que percorrem áreas rurais de Indaiatuba e cidades da região;

- ✓ Rio Capivari-Mirim: afluente do Rio Capivari, enfrenta problemas de assoreamentos e degradação de sua mata ciliar. Está sujeito a reduções drásticas de sua vazão em períodos de estiagem prolongada. É responsável por 38,78% do abastecimento de Indaiatuba;

- ✓ Represa do Cupini, no Bairro Barroca Funda: desde 1937, abastece o primeiro sistema de água encanada de Indaiatuba. Ela é reforçada pela Represa do Morungaba, localizada na divisa com o município de Itupeva. Em conjunto, são responsáveis por 18,46% do abastecimento do município;

- ✓ Barragem do Rio Capivari-Mirim: está sendo construída no Bairro Mirim, 300 m acima da atual captação do SAAE, dando origem a um lago com capacidade para armazenar 880.000 m^3. A obra iniciou-se em setembro de 2013 e tem prazo de construção de dois anos;

- ✓ Barragem do Ribeirão Piraí: será construída pelo Consórcio Intermunicipal do Ribeirão Piraí, integrado por Cabreúva, Indaiatuba, Salto e Itu, no município de Salto, com capacidade de regularizar a vazão do manancial em 1200 L/s. A área total da represa é de 2,5 km^2, com um espelho-d´água de 1,3 km^2 e capacidade para armazenar 9 bilhões de litros. A obra irá permitir a ampliação do volume de captação de Indaiatuba e Salto, e permitir que Itu também venha a captar.

A Figura 5.8 apresenta a macrodrenagem do município, com indicação dos principais corpos-d'água.

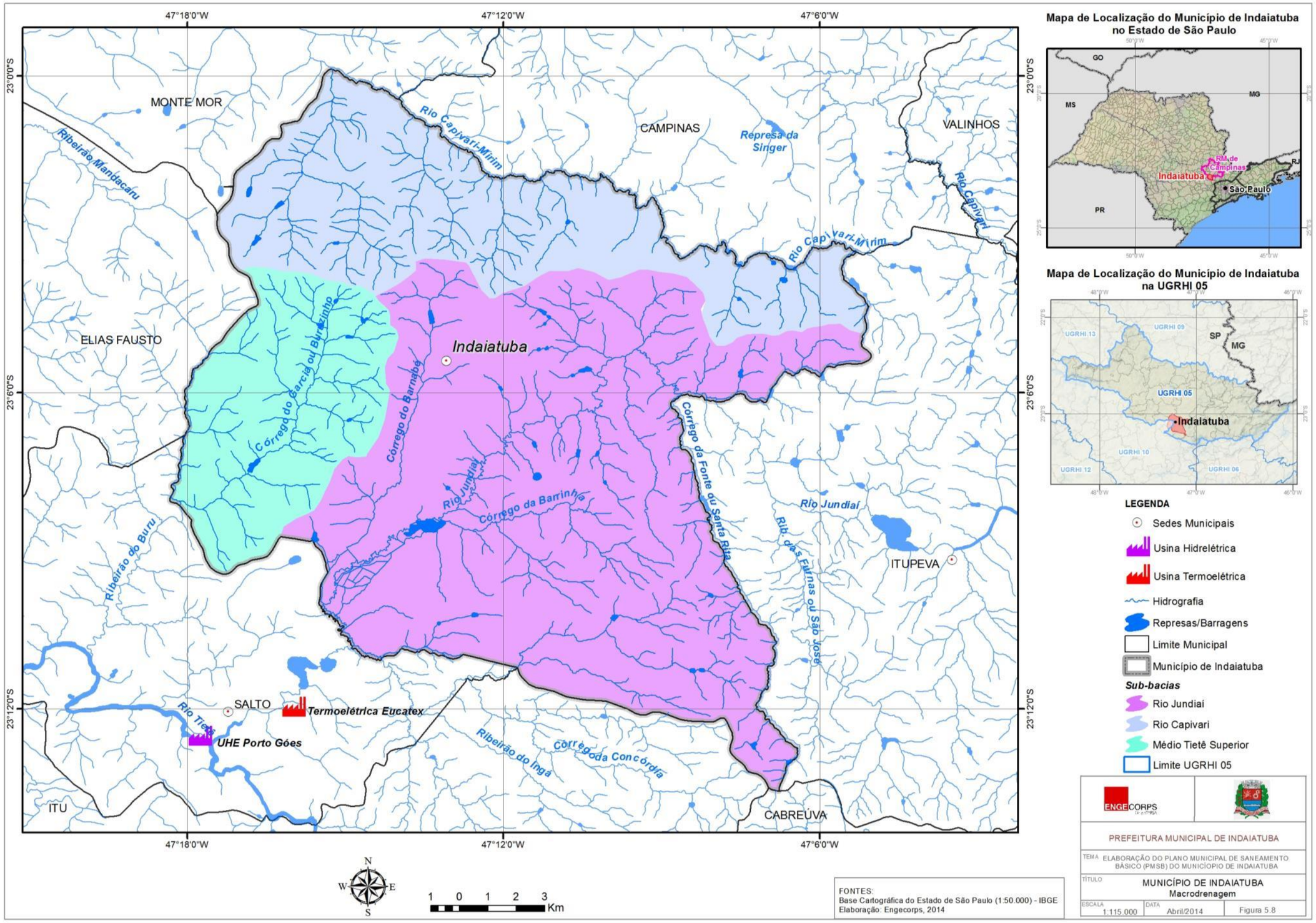


Figura 5.8 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba

5.1.5.2 Mananciais Subterrâneos

Em relação aos mananciais subterrâneos, no município de Indaiatuba encontram-se três aquíferos principais: Tubarão, Serra Geral e Cristalino, sendo o primeiro classificado como Aquífero Sedimentar e os outros de Aquífero Fraturado.

Deve-se ao Aquífero Tubarão a maior porcentagem do território de Indaiatuba, caracterizado por sua baixa potencialidade e sua localização estratégica, uma vez que está situado em importantes eixos de conurbação e industrialização, entre o eixo Campinas-Piracicaba, com alta taxa de crescimento e escassez de recursos hídricos. Ressalta-se, no entanto, que este manancial é constituído por depósitos glaciais e retrabalhamentos flúviolacustres, onde predominam os sedimentos siliciclásticos formando horizontes que se interdigitam lateralmente e conferem uma descontinuidade litológica vertical e horizontal das camadas sedimentares. Tais características conferem ao Tubarão uma baixa permeabilidade, comprometida pela matriz lamítica sempre presente nos arenitos, e resultam na sua potencialidade limitada como aquífero para atendimento a usos da água.

Tendo em vista a baixa permeabilidade do aquífero, a recarga do mesmo torna-se comprometida, ocasionando um decréscimo significativo da vazão a médio prazo (2 a 10 anos) a profundidades superiores a 200 m, constituindo-se um fator de risco ao considerar perfurações de poços no mesmo.

A segunda unidade aquífera com maior relevância no território de Indaiatuba (porção ao leste) é o Aquífero Cristalino, caracterizado por apresentar porosidade de fissuras, condicionado, portanto, à existência de descontinuidades nas rochas. Nestes casos, determinadas formações podem garantir um significativo potencial de aproveitamento de água subterrânea em suas áreas de ocorrência. Por fim, tem-se o Aquífero Serra Geral que está presente em uma pequena proporção no território, localizado principalmente na região central, sem grande expressão hidrogeológica para a região.

De uma maneira geral, os aquíferos localizados no território de Indaiatuba apresentam vulnerabilidade classificada como baixo/alto, segundo apresentado no Plano de Bacia do PCJ (COBRAPE, 2010), além de uma porção não-definida, em conformidade com as porcentagens representativas para a UGRHI 5.

5.1.5.3 Aspectos Institucionais relativos aos Recursos Hídricos

De acordo com a Constituição Federal (CF/88), o domínio das águas divide-se entre a União e os Estados, cabendo a estes as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União[1]. O município não é detentor do domínio hídrico, muito embora as atividades desenvolvidas no território desse ente federativo, inclusive as de saneamento básico são fatores de degradação, na medida em que ocorrem falhas na prestação dos serviços.

[1] CF/88, art. 26, I.

Sob o aspecto ecológico, as águas constituem recursos ambientais[2] e, partir da edição da Política Nacional do Meio Ambiente, pela Lei nº 6.938/1981, o Brasil vem construindo um arcabouço jurídico voltado ao uso e à proteção dos recursos naturais, incluindo as águas, e do meio ambiente urbano. Ao longo do tempo, novas políticas surgiram completando o quadro normativo brasileiro. A Política Nacional de Recursos Hídricos, o Estatuto da Cidade, as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, embora tratem de campos específicos, estão necessariamente interligadas, pois os recursos naturais que buscam proteger são naturalmente interdependentes: solo e água.

Qualquer intervenção que venha a ocorrer no solo impacta os recursos hídricos. A ideia de efetuar a gestão dos recursos hídricos com base na bacia hidrográfica tem como fator adjacente a gestão do uso e da ocupação do solo.

A Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem por objetivo básico a organização dos usos da água, tomando por base de planejamento e gestão a bacia hidrográfica, o mesmo se aplicando à Lei estadual paulista nº 7.663/1991, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos. Da mesma forma dispõe a Lei nº 4.684/2005, que instituiu a Política Municipal de Recursos Hídricos no Município de Indaiatuba.

A Lei nº 9.433/1997 se aplica enquanto norma geral, a todo o território brasileiro, cabendo aos estados adequarem suas leis, se eventualmente contiverem conflitos com a lei federal, quando esta vier posteriormente à lei estadual. Essa é a regra contida nos parágrafos do art. 24 da Constituição Federal. Considerando que a Lei nº 7.663/1991 aplica-se aos corpos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, a norma federal se aplica juntamente com a norma estadual, prevalecendo esta última no que se refere ao detalhamento e aplicação de seus instrumentos de gestão.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estadual, congregam órgãos e entidades da administração pública, incluídos, no Estado de São Paulo, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e, na Bacia Hidrográfica PCJ, os Comitês PCJ, dos quais o Município de Indaiatuba é membro.

Um ponto a ressaltar refere-se ao disposto no art. 31 da Lei nº 9.433/1997, segundo o qual, na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos [...] dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Cabe verificar, nesse passo, como a implementação de uma política de abrangência nacional ou estadual de recursos hídricos pode ser integrada com as políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente, na Bacia Hidrográfica PCJ.

[2] Lei nº 6.938/81, art. 3º, V.

Entende-se que caberá aos municípios da bacia adaptarem-se às políticas (leis) nacional e estadual de águas ao formular e implantar suas políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente. A partir do entendimento que ambas as leis, nacional e estadual, devem ser consideradas, é preciso ver em que termos pode-se buscar essa integração, sob a ótica dos fundamentos das políticas de recursos hídricos e suas possíveis relações com as políticas municipais.

O domínio público da água não enseja influência na formulação das políticas municipais. É de se lembrar que o fato de as águas não pertencerem aos municípios não lhes exime das obrigações relacionadas ao saneamento básico, no que se refere à qualidade e eficiência dos serviços de limpeza urbana – abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e limpeza urbana, para não poluir os rios nem prejudicar os usos da água a jusante. Mesmo em regiões metropolitanas, como é o caso do Município de Indaiatuba, a Prefeitura é responsável por uma série de ações que influenciam, de alguma forma, a qualidade das águas e, consequentemente, a quantidade disponível para utilização (a água poluída não se presta a usos mais exigentes).

O fato de a **água ser um recurso natural limitado, dotado de valor econômico**, implica, para o Município, quando prestador dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, uma obrigação de pagar pelo uso de recursos hídricos, nos termos da respectiva deliberação do Comitê de Bacia Hidrográfica e da homologação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Os princípios de que, em situações de escassez, o **uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais** e a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o **uso múltiplo das águas** não apresentam implicações para a formulação das políticas do município, pois se referem a decisões que se encontram fora do âmbito municipal, por serem ínsitas às entidades estaduais gestoras e de controle, no caso o Departamento de Águas e Energia Elétrica-DAEE.

No que se refere à **gestão dos recursos hídricos ser descentralizada** e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, o papel dos municípios, como membros dos Comitês PCJ é de fundamental importância, já que nesse fórum são tratados os diversos temas relacionados com a água, inclusive os serviços de saneamento básico.

O princípio que elege a **bacia hidrográfica como a unidade territorial** para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é o que melhor se presta a orientar os municípios, na formulação de seu planejamento. No que se refere aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais, a adoção da bacia hidrográfica e a divisão da cidade tomando como base esse paradigma, pode conferir uma melhor visão para o planejamento, para a fixação de prioridades.

Esse princípio é o adotado pela Lei nº 11.445/2007, ao estabelecer que os planos de saneamento deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos[3].

Considerando os serviços de saneamento básico, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental[4] refere-se à melhoria da qualidade da água e da paisagem urbana.

Entre os temas que compõem os planos de recursos hídricos previstos na Lei nº 9.433/1997[5], cabe mencionar a análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo. Nas Bacias Hidrográficas PCJ o fulcro das questões a serem discutidas consiste no uso do solo, matéria de competência municipal, nos termos do art. 30 da Constituição.

Sobre esse tema, importa ressaltar que embora haja uma decisão de cunho constitucional para a atuação do município no ordenamento do solo, é preciso levar em conta fatores que interferem necessariamente nas decisões municipais. A bacia hidrográfica em que o município se localiza também é fator condicionante do uso e da ocupação do solo, com efeitos diretos no funcionamento das cidades.

A Lei estadual nº 7.663/1991 fixou, como conteúdo dos planos de bacia hidrográfica, "diretrizes gerais, a nível regional, capazes de orientar os planos diretores municipais, notadamente nos setores de crescimento urbano, localização industrial, proteção dos mananciais, exploração mineral, irrigação e **saneamento**, segundo as necessidades de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes"[6]. A lei trata do plano de bacia hidrográfica como orientador dos planos municipais, inclusive para o saneamento. Há, todavia, um papel dos municípios, no sentido de como setor representado no Comitê, explicitar seus problemas e encaminhar soluções a serem avaliadas no acompanhamento da execução do plano para inclusão nesse documento técnico. Cabe aqui, mais uma vez, o exercício da articulação com a efetiva participação dos municípios na elaboração dos planos de bacia hidrográfica.

No que se refere à drenagem, a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo é a norma que melhor tratou das questões relativas a esse tema. Um de seus princípios consiste no combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos-d'água[7].

No que se refere aos programas a serem realizados pelo Estado em conjunto com os municípios, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e econômico-financeira, destacam-se: 1. zoneamento das áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas áreas sujeitas a inundações frequentes e manutenção da capacidade de

[3] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 3º.
[4] Lei nº 9.433/1997, art. 3º, IV.
[5] Lei nº 9.433/1997, art. 7º.
[6] Lei nº 7.663/1991, art. 16, I.
[7] Lei nº 7.663/1991, art. 3º, V.

infiltração do solo[8] e 2. implantação de sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis[9].

Nota-se aí uma importante ferramenta de articulação institucional, na medida em que se prevê a atuação conjunta de Estado e Municípios no desenvolvimento de programas de interesse comum e, temas relacionados com a drenagem. Sob o ponto de vista jurídico, essa articulação deve ser feita por meio da celebração de convênios, em que cada partícipe assume obrigações com vistas à consecução de objetivos comuns.

Pode-se verificar na legislação paulista não apenas um tratamento sistemático do tema, mas também o comprometimento do Estado nas ações voltadas à prevenção de eventos críticos em que se enquadra a inundação, de modo muito mais explícito que em outras normas mencionadas.

Cabe salientar ainda a atribuição do Estado, por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, de assegurar meios financeiros e institucionais para atendimento do disposto nos artigos 205 a 213 da Constituição Estadual (capítulo sobre Recursos Hídricos), especialmente para a defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas assim como prejuízos econômicos e sociais[10].

5.1.5.4 Mananciais

O Estado de São Paulo, tendo em vista o crescimento urbano ocorrido na segunda metade do século XX, vem enfrentando ao longo de muitas décadas o conflito entre a proteção dos mananciais e a ocupação desordenada do solo. As chamadas Leis de Proteção aos Mananciais do Estado de São Paulo (898/1975 e 1.172/1976) foram concebidas com o intuito de impedir que uma ocupação desordenada ou sem controle pudesse comprometer a qualidade ambiental do entorno - áreas de drenagem de vários os corpos hídricos relacionados no art. 2º da Lei nº 898/1975.

Nessa ordem de ideias, fixou-se uma série de licenciamentos a serem obtidos para qualquer tipo de uso do solo e promoveu-se o zoneamento das áreas protegidas, dividindo-as em diferentes categorias de maior ou menor restrição – 1ª categoria ou de maior restrição, 2ª categoria ou de menor restrição, essas últimas ainda classificadas em classe A, B e C - e estabelecendo-se tipos de uso, ocupação e densidades permitidas, além de penalidades aos infratores. No que se refere aos sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotos, apenas as classes A e B podiam ser atendidas[11].

Os efluentes dos sistemas públicos de esgotos sanitários deviam ser afastados das áreas de proteção[12] e previamente tratados, quando não houvesse sistemas de esgotos adequados na bacia receptora. Nos casos em que o afastamento e o tratamento eram inviáveis, somente se

[8] Lei nº 7.663/1991, art. 7º, III.
[9] Lei nº 7.663/1991, art. 7º, IV.
[10] Lei nº 7.663/1991, art. 4º, IV.
[11] Lei nº 1.172/76, art. 22.
[12] Lei nº 1.172/76, art. 23.

permitia a disposição de efluentes de sistemas públicos de esgotos nas áreas de 2ª categoria, ainda assim recebendo um tipo de tratamento.

A intervenção do Poder Público nas áreas objeto da lei, por meio dos necessários licenciamentos e aprovações por vários órgãos e entidades competentes, assim como a imposição de multas e outras penalidades aos infratores, marcou a importância que se deu à proteção ambiental das áreas objeto da legislação, nessa época. Contudo, para que a lei cumprisse efetivamente as suas finalidades era necessária uma série de medidas voltadas à sua implementação.

No caso das normas editadas na década de 70, sobre os mananciais Billings e Guarapiranga, não só a fiscalização e imposição de penalidades aos infratores era necessária, como também e principalmente políticas de planejamento urbano e de habitação, compatíveis com a proteção prevista para os mananciais. E isso não ocorreu, ficando justamente a região dos mananciais como a alternativa mais viável para as invasões e a ocupação ilegal que, tomando proporções inimagináveis, hoje é considerada irreversível.

Em resposta a essa situação, a Lei nº 9.866/97 mudou definitivamente o paradigma anterior, estabelecendo novas diretrizes e normas para a recuperação e qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para o abastecimento[13].

De acordo com a citada lei, consideram-se mananciais de interesse regional as águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público[14].

As águas dos mananciais são prioritárias para o abastecimento público, em detrimento de qualquer outro interesse[15]. A lei em tela instituiu as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), definindo-as como uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público.

A nova lei, de âmbito estadual, tem a natureza de norma geral estadual, com o intuito de fornecer os necessários subsídios a outras leis, regionais ou específicas. Nos termos do diploma legal, a gestão das APRM é vinculada ao Sistema Estadual de Recursos Hídricos[16], instituído pela Lei nº 7.663/91, garantida a articulação com os Sistemas do Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Refletindo a necessidade de se estabelecer parâmetros com o fim de preservar ou tentar preservar o que restou dos mananciais paulistas, a Lei Estadual nº 9.866/97 trata da proteção e recuperação de condições ambientais específicas com o intuito de garantir a produção de água necessária para o abastecimento e consumo das gerações atuais e futuras.

[13] Lei nº 9.866/1997, art. 1º.
[14] Lei nº 9.866/1997, art. 1º, parágrafo único.
[15] Lei nº 9.866/1997, art. 2º, parágrafo único.
[16] Lei nº 9.866/1997, art. 5º.

Embora a lei se aplique a todo o território do Estado de São Paulo, ela não define, a priori, as regiões a serem consideradas como áreas de preservação e recuperação de mananciais (APRM). Cabe aos comitês de bacia hidrográfica propor a criação de uma APRM, e encaminhar essa proposta para deliberação do CRH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos), com participação do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e do Conselho de Desenvolvimento Regional (CDR), respectivamente)[17]. Após esta etapa e a aprovação pelos órgãos mencionados, a proposta de projeto de lei é encaminhada ao Poder Executivo, para que remeta o Projeto de Lei à Assembleia Legislativa visando à criação da APRM, juntamente com outro Projeto de Lei específica que irá regulamentar as atividades na APRM.

A Lei nº 9.866/1997 estabelece três tipos de áreas de intervenção na APRM[18]:

> *I. Área de restrição à ocupação: área, além da definida pela Constituição do Estado e por lei como de preservação permanente, aquelas de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais;*
>
> *II. Área de ocupação dirigida: são aquelas de interesse para a consolidação ou implantação de usos rurais e urbanos, desde que atendidos os requisitos que garantam a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em quantidade e qualidade para o abastecimento das populações atuais e futuras;*
>
> *III. Áreas de recuperação ambiental: aquelas cujos usos e ocupações estejam comprometendo a fluidez, potabilidade, quantidade e qualidade dos mananciais de abastecimento público e que necessitem de intervenção de caráter corretivo.*

A Lei nº 9.866/1997 define ainda os seguintes instrumentos de planejamento e gestão para serem aplicados nas APRM com o intuito de facilitar a interação e intervenção nos fatores sociais, ambientais, políticos e econômicos da região que compõe a APRM:

> *I. áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional;*
>
> *II. normas para implantação de infraestrutura sanitária;*
>
> *III. mecanismos de compensação financeira aos Municípios;*
>
> *IV. Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA que tem as diretrizes definidas no capítulo VI);*
>
> *V. controle das atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente, capazes de afetar os mananciais;*

[17] Lei nº 9.866/1997, art. 4º.
[18] Lei nº 9.866/1997, art. 12.

> VI. *Sistema Gerencial de Informações;*
>
> VII. *imposição de penalidades por infrações às disposições desta lei e das leis específicas de cada APRM.*

A APRM entre outras, estabelecerá ainda as atividades possíveis na área de preservação e recuperação de mananciais, inclusive aquelas referentes a saneamento e lançamento de efluentes, industriais ou não.

Por fim, são definidas as penalidades para os infratores que desrespeitarem a legislação. As penalidades variam de multas e interdições a embargos e até demolições de obras, incluindo perdas de benefícios fiscais e de obtenção de financiamentos em estabelecimentos estaduais de crédito.

A definição e delimitação das APRM depende de proposta do Comitê de Bacia Hidrográfica e deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), ouvidos o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e o Conselho de Desenvolvimento Regional (CDR) .

O sistema de gestão instituído conta com órgão colegiado – Comitê de Bacia Hidrográfica[19] órgão técnico – Agência de Bacia[20] e órgãos e entidades da Administração Pública, responsáveis pelo licenciamento, fiscalização, monitoramento e implementação dos programas e ações setoriais[21].

Entre outros pontos de destaque da Lei nº 9.866/1997, indica-se a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA[22] o qual, após apreciação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, integrará o Plano Estadual de Recursos Hídricos[23]. Ou seja, o PDPA deve vislumbrar a bacia em questão como ela estivesse sendo analisada com uma lupa, uma lente de aumento, que explicitaria, com muito mais foco e detalhamento, os tópicos que devem ser abordados em um plano de recursos hídricos, nos termos do art. 7º da Lei federal nº 9.433/1997. A razão desse olhar mais acurado é a importância de um manancial, sobretudo quando se trata de águas subterrâneas.

Ressalte-se, na lei em tela, a necessidade de articulação entre os sistemas de recursos hídricos, meio ambiente e desenvolvimento regional.

Encontram-se em vigor as leis específicas das APRM Guarapiranga - Lei nº 12.233/2006 e Decreto nº 51.686/2007 e Billings - Lei nº 13.579/2009. Nas Bacias PCJ ainda não há definição de Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM).

[19] Lei nº 9.866/1997, art. 7º.
[20] Lei nº 9.866/1997, art. 8º.
[21] Lei nº 9.866/1997, art. 9º.
[22] Lei nº 9.866/1997, art. 31.
[23] Lei nº 9.866/1997, art. 31, § 2º.

5.1.5.5 Águas subterrâneas

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual nº 7.663/1991, trata em diversos dispositivos sobre as águas subterrâneas, estabelecendo, inclusive, a indissociação entre as fases meteóricas, subterrâneas e superficiais do ciclo hidrológico[24].

Entre as diretrizes da Política em questão, destaca-se a utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurado o uso prioritário para o abastecimento das populações, a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos; a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro; e o desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra poluição e superexplotação. As penalidades estabelecidas na PERH englobam as águas subterrâneas[25].

A lei dispõe que a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes. Nos termos do art. 10, dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros[26].

A Lei nº 6.134/1988, regulamentada pelo Decreto nº 32.955/1991, dispõe especificamente sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, determinando que esses recursos deverão ter programa permanente de preservação e conservação, visando ao seu melhor aproveitamento. Nessa linha, dispõe a citada lei que a preservação e conservação das águas subterrâneas implicam o uso racional, a aplicação de medidas contra a sua poluição e a manutenção do seu equilíbrio físico, químico e biológico em relação aos demais recursos naturais. Daí os órgãos e entidades estaduais competentes manterem serviços indispensáveis à avaliação dos recursos hídricos do subsolo, fiscalizarem sua exploração e adotarem medidas contra a contaminação dos aquíferos e a deterioração das águas subterrâneas.

A norma ainda define como poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas subterrâneas, que possam ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, comprometer o seu uso para fins agropecuários, industriais, comerciais e recreativos e causar danos à fauna e flora naturais.

No que tange aos resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades industriais, entre outras, só poderão ser conduzidos ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas. A descarga de poluentes, tais como águas ou refugos industriais, que possam degradar a qualidade da água subterrânea, e o descumprimento das demais determinações da

[24] Lei nº 7.663/1991, art. 3º, I.
[25] Lei nº 7.663/1991, art. 11.
[26] Lei nº 7.663/91, art. 9º.

lei e regulamentos decorrentes sujeitarão o infrator às penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

A lei prevê ainda a possibilidade de os órgãos de controle ambiental e de recursos hídricos delimitarem áreas destinadas ao controle quando for necessário restringir a captação e o uso das águas subterrâneas, no interesse da preservação, conservação e manutenção do seu equilíbrio natural, dos serviços públicos de abastecimento de água, ou por motivos geotécnicos ou ecológicos.

O Município de Indaiatuba possui uma Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelecida pela Lei nº 4.684/2005, já mencionada neste texto. Além disso, Indaiatuba integra o consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ.

5.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba

5.1.6.1 Vegetação

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP e reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

Em Indaiatuba, do total da área municipal (cerca de 31.100 ha), encontram-se apenas 2.535,11 ha (8,15%) recobertos por vegetação, subdivididos nas seguintes categorias:

- ✓ Floresta Ombrófila Densa (mata): 152,56 ha (0,49% da área do município);
- ✓ Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa/Mista (capoeira): 1.216,97 ha (3,91% da área do município);
- ✓ Savana (cerrado): 3,12 ha (0,01% da área do município);
- ✓ Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea: 5,24 ha (0,02% da área do município);
- ✓ Reflorestamento: 1.157,22 ha (3,72% da área municipal).

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente de Indaiatuba é bastante reduzida. Ressalta-se que segundo o Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009), a cobertura vegetal remanescente no município corresponde a 13,8%, porcentagem levemente superior à apresentada no Inventário Florestal, porém, ainda baixa.

5.1.6.2 Áreas de Proteção Ambiental

Este item reúne elementos que permitem avaliar preliminarmente as condições do meio ambiente do município no que diz respeito ao cumprimento de normas, legislação e instrumentos que visem o bem estar da população e o equilíbrio entre processos naturais e os socioeconômicos.

No que diz respeito ao indicador meio ambiente, as características de Indaiatuba estão apresentados no Quadro 5.3.

QUADRO 5.3 - INDICADORES AMBIENTAIS

Tema	Conceitos	Existência
Organização para questões ambientais	Unidade de Conservação Ambiental Municipal	Sim
	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Sim
	Existência de Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc.)	Sim

Fonte: Fundação SEADE.

No município está localizada a APA (Área de Proteção Ambiental) de Cabreúva, que contempla 37.197 ha de mata atlântica e foi criada em 1984, através da Lei Estadual nº 4.023. Em 2006 a APA Cabreúva foi ampliada pela Lei Estadual nº 12.289, incluindo parcelas dos municípios de Indaiatuba, Itu e Salto, com a finalidade de estender a proteção às nascentes de importantes cursos-d´água.

O maciço montanhoso do Japi, formado pelas serras do Japi, Guaxinduva, Guaxatuba e Cristais e seus recursos hídricos, especialmente das bacias do Ribeirão Piraí e do Jundiaí-Mirim, são atribuídos comuns das APAs Cabreúva, Cajamar e Jundiaí, formando um contínuo de áreas protegidas. Essas três APAs estão dentro do perímetro da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde/ UNESCO, criada em 1992.

Em relação à Unidade Administrativa, em Indaiatuba há a Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente, que é o órgão responsável pela limpeza e manutenção da área pública, além de práticas que promovam a recuperação, conservação e conscientização para a preservação do meio ambiente.

Além disso, no município há o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Indaiatuba – COMDEMA, instituído pela Lei n° 2.033 de 15 de março de 1984. Esse conselho tem como objetivos:

- ✓ assessorar, estudar e propor ao poder público municipal as diretrizes da política municipal para o meio ambiente e os recursos naturais, voltadas para a melhoria da qualidade ambiental do município;
- ✓ coordenar e integrar as atividades ligadas à defesa do meio ambiente;
- ✓ promover o aperfeiçoamento das normas de proteção ao meio ambiente;

- ✓ incentivar o desenvolvimento de pesquisas e processos tecnológicos destinados a melhorar a qualidade ambiental; e
- ✓ estimular a realização de atividades educacionais e a participação da comunidade do processo de melhoria da qualidade ambiental.

As principais unidades ambientais presentes no município estão ilustradas na Figura 5.9.

5.1.6.3 Suscetibilidade à Erosão e/ou Deslizamentos

A erosão vem gerando graves prejuízos para a sociedade através da perda de solos agricultáveis, de investimentos públicos em obras de infraestrutura, e da degradação de áreas urbanas ou em urbanização. No caso das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí a situação não é diferente, tendo em vista que os processos erosivos sucederam-se acompanhando a histórica de ocupação, de modo que foi elaborado, com base no relatório do IPT (1991), o Mapa de Criticidade das Sub-bacias ao Desenvolvimento de Processos Erosivos.

Segundo o mapa citado, apresentado no Plano de Bacia (COBRAPE, 2010), na região do município de Indaiatuba têm-se duas principais categorias de suscetibilidade à erosão: baixa/textura média (porção noroeste) e baixa/textura muito argilosa (porção sudeste). Encontra-se ainda uma pequena área ao centro do território classificada como baixa/solos hidromórficos.

Pode–se concluir que em geral Indaiatuba não apresenta riscos elevados de erosão/deslizamentos, devendo-se apenas atentar às margens dos corpos hídricos, especialmente os que cortam as zonas urbanas, mais suscetíveis à degradação, podendo desencadear processos erosivos.

5.1.6.4 Inundações

Segundo o Plano de Bacia (COBRAPE, 2010), apenas na sub-bacia do Rio Quilombo, da bacia do Rio Piracicaba, registram-se problemas significativos e constantes de inundação de abrangência intermunicipal. Esse processo é mais expressivo no município de Sumaré, ocorrendo também, em menor escala, nos municípios de Hortolândia, Nova Odessa e Americana.

No caso específico de Indaiatuba, não foram registrados casos extremos de inundação, sendo que, conforme o 'Atlas Brasileiro de Desastres Naturais do Estado de São Paulo' (CEPED UFSC, 2011) somente foi observado um caso de inundação brusca, datado em 2003, e nenhum caso de inundação gradual, proveniente de chuvas pluviais excessivas.

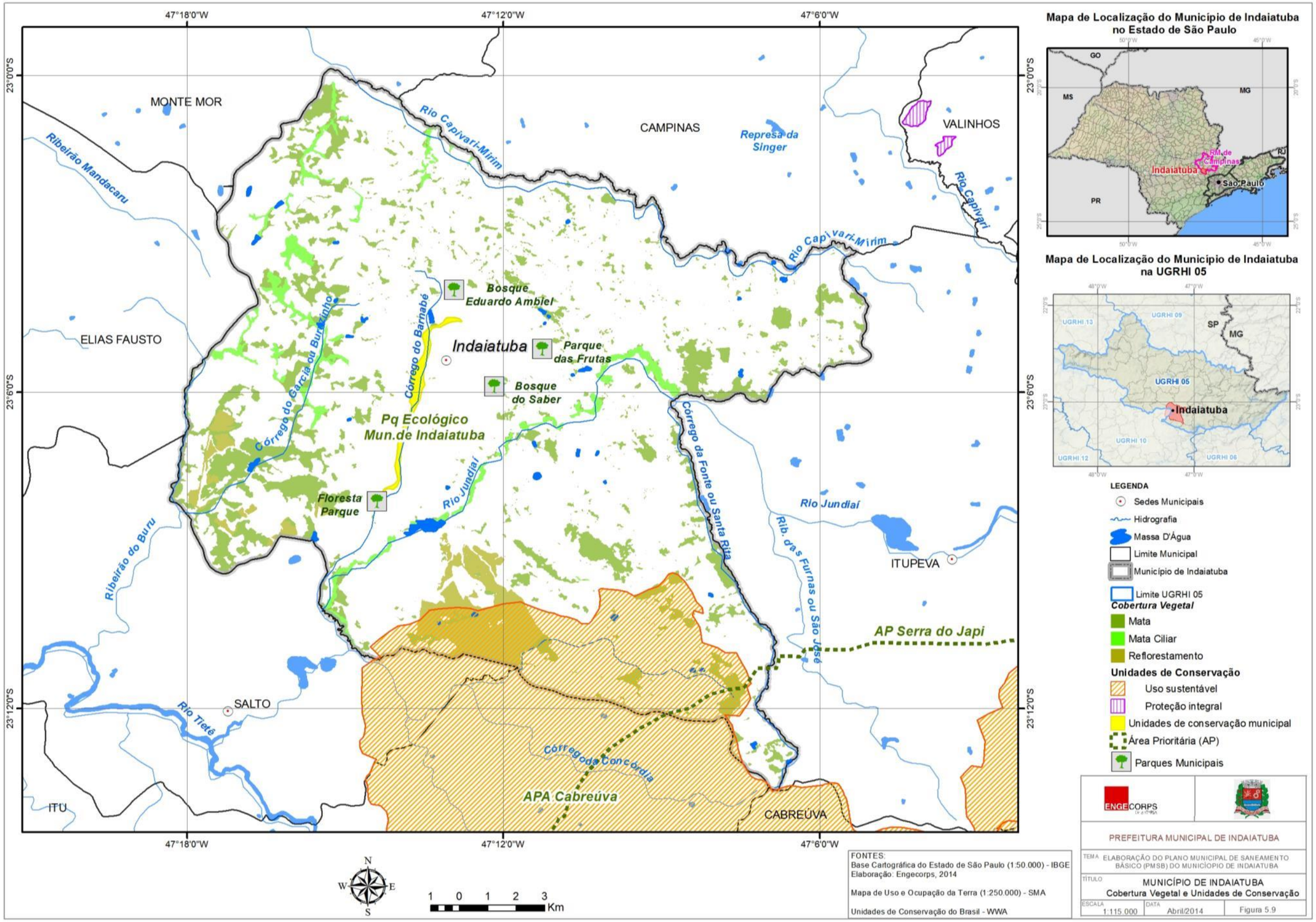


Figura 5.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação

5.1.6.5 Aspectos Institucionais relativos ao Meio Ambiente

A Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, refletiu a preocupação da sociedade brasileira em assegurar o desenvolvimento do país, garantindo a preservação dos recursos naturais. Essa norma mudou definitivamente a forma de tratar as atividades humanas, estabelecendo-se um vínculo de natureza legal entre o desenvolvimento e a proteção do meio ambiente.

Com ela, importantes inovações foram introduzidas no direito brasileiro, para adequar os institutos jurídicos então existentes às especificidades da política ambiental, no que se refere, principalmente, à responsabilidade por dano ambiental, à legitimidade para propor ação de indenização por dano ambiental, além dos princípios inovadores como a participação social em processos decisórios e o enfoque econômico do meio ambiente, por meio de instrumentos de gestão.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu novos contornos para a temática ambiental, declarando no art. 225 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo--se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. A CF/88 trouxe para o plano constitucional os termos da Lei nº 6.938/81, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente.

O Município de Indaiatuba possui uma Política Municipal Ambiental instituída pela Lei nº 5.669/2009, voltada à implementação das diretivas ambientais previstas na legislação em vigor, bem como no Projeto Verde Azul, objeto de item específico neste texto.

A citada lei instituiu a Educação Ambiental na rede Municipal de Ensino[27], como uma prática educativa contínua e permanente, estabelecendo que todas as unidades escolares do município deverão reservar número de horas suficiente para as discussões sobre o tema[28]. Conforme previsto, tais discussões deverão enfatizar, além do conteúdo teórico, a observação direta da natureza e dos problemas ambientais atuais[29]. Nesse sentido, educação ambiental é conceituada como o processo educacional transdisciplinar que contribui para a formação da consciência ambiental do indivíduo, nos termos dos parâmetros curriculares nacionais e estaduais[30].

A lei ora discutida também instituiu a Inspeção Veicular da frota municipal[31] e programas de incentivo fiscal ao uso de sistemas ou materiais ambientalmente sustentáveis, como o Sistema de Aproveitamento de águas pluviais[32], a Pavimentação Permeável[33], madeira certificada[34] e Sistema de Energia Solar[35].

[27] Lei nº 5.669/2009, art. 2º.
[28] Lei nº 5.669/2009, art. 3º.
[29] Lei nº 5.669/2009, art. 4º.
[30] Lei nº 5.669/2009, art. 2º, parágrafo único.
[31] Lei nº 5.669/2009, art. 5º.
[32] Lei nº 5.669/2009, art. 10, II.

A concessão desses incentivos deverá ser requerida no ato da solicitação do habite-se, e fica condicionada à comprovação mediante relatório fotográfico do local, a ser elaborado pelo agente fiscal da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Engenharia[36]. O incentivo consistirá na concessão de desconto, de até 100% (cem por cento) sobre o ISSQN, somente nas obras residenciais, na forma a ser disciplinada pelo Poder Executivo[37].

Ainda sobre educação ambiental, a Lei nº 4.684/2005, que instituiu a Política Municipal de Recursos Hídricos, possui uma seção específica para tratar desse tema, conceituando educação ambiental como o processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento de habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, visando à melhoria da qualidade de vida. Para tanto, a citada lei estabelece a integração junto aos Comitês PCJ para implantar um programa de educação ambiental fundamentado em 5 subprogramas[38]:

I. Formação de agentes locais de sustentabilidade;

II. Centros de referencia em educação ambiental;

III. Redes de Comunicação;

IV. Produção e disseminação de material de apoio;

V. Apoio a processos organizacionais de planejamento e gestão.

A seguir serão apresentados os programas adotados pelo Município de Indaiatuba, que se relacionam com os temas de educação ambiental, proteção ambiental e de recursos hídricos, entre outros.

✓ ***Programa Município Verde Azul***

O Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente, instituiu o Programa Município Verde Azul, cujo objetivo é descentralizar a política ambiental, com eficiência na gestão ambiental e valorização da base da sociedade.

A gestão ambiental compartilhada cria uma responsabilidade mútua, estimulando o desenvolvimento da competência gerencial nos municípios. Ao Estado cabe prestar colaboração técnica e treinamento às equipes locais. Nesse processo, é fundamental a participação da Câmara de Vereadores e das entidades civis, Conselhos Ambientais, outras representações ambientalistas e de representação da cidadania.

[33] Lei nº 5.669/2009, art. 10, IV.
[34] Lei nº 5.669/2009, art. 10, I.
[35] Lei nº 5.669/2009, art. 10, III.
[36] Lei nº 5.669/2009, art. 11.
[37] Lei nº 5.669/2009, art. 12.
[38] Lei nº 4,684/2005, art. 15.

O Município de Indaiatuba já aderiu ao Programa, tendo obtido a pontuação necessária em 2010. Entre as diretrizes[39] a serem observadas pelos municípios que aderirem ao Projeto, cabe destacar as seguintes, que se referem diretamente aos serviços de saneamento básico:

I. Esgoto Tratado: Realizar a despoluição dos dejetos em 100% até o final de 2014;

II. Lixo Mínimo: Gestão que garanta inexistência de qualquer tipo de disposição irregular de resíduos sólidos e promover coleta seletiva e a reciclagem do resíduo gerado no município;

III. Mata Ciliar: Participar em parceria com outros órgãos públicos e entes da sociedade da recuperação de matas ciliares, identificando áreas, elaborando projetos municipais e viabilizando e execução de outros projetos com este fim;

IV. Arborização urbana: Programar, aprimorar as áreas verdes municipais, diversificando a utilização das espécies plantadas e garantir a manutenção destas áreas e o suprimento de mudas destinadas à revegetação de áreas degradadas e para arborização preferencialmente de espécies nativas e frutíferas;

V. Educação ambiental: Estabelecer programa de educação ambiental na rede de ensino municipal, promovendo a conscientização da população a respeito das ações da agenda ambiental e participar em parceria das iniciativas da Secretaria de Estado do Meio Ambiente;

VI. Habitação sustentável: Definir critérios de sustentabilidade na expedição de alvarás da construção civil, restringindo o uso de madeira nativa, principalmente oriunda da Amazônia e favorecendo o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias para economia de recursos naturais;

VII. Uso da água: Implantar um programa municipal contra o desperdício de água e apoiar mecanismos de cobrança pelo uso da água em sua bacia hidrográfica, favorecendo e se integrando ao trabalho dos Comitês de Bacia;

VIII. Estrutura ambiental: Constituir na estrutura municipal executiva, órgão responsável pela política ambiental, sendo que nos municípios com população superior a 100 mil habitantes deve estabelecer uma Secretaria de Meio Ambiente e garantir a capacitação do corpo técnico que compõe esta estrutura;

IX. Conselho de Meio Ambiente: Constituir órgão de representação e participação da sociedade, de caráter consultivo, deliberativo e paritário, envolvendo a comunidade na agenda política administrativa ambiental local.

[39]Secretaria do Meio Ambiente. Município Verde Azul. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/o-projeto/ Acesso em 7 mar. 2014.

✓ ***Programa de Educação Ambiental Rio Jundiaí Limpo***

Trata-se de um programa realizado pelo SAAE em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, que tem como objetivo principal informar qual a situação do Rio Jundiaí desde sua nascente, em Mairiporã, até sua foz no município de Salto, após percorrer 123 km, tendo em seu curso as cidades de Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiaí, Itupeva e Indaiatuba.

Como forma de disseminar o referido programa, além da elaboração de um vídeo didático e de uma cartilha informando os principais fatores que poluem os corpos hídricos, bem como as atitudes a serem tomadas para reverter tal situação, estimula-se que os participantes conheçam as instalações da Estação de Tratamento de Esgoto Mário Araldo Candello e realizem visitas de observação nas margens do próprio Rio Jundiaí, no Bairro Pimenta[40].

✓ ***Pacto das Águas***

O Município de Indaiatuba, manifestando a preocupação os recursos hídricos aderiu, em 13-11-2009, ao Programa de Apoio ao Consenso das Águas de Istambul, denominado Pacto das Águas. O Programa instituiu três eixos de ação: 1) água e saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, disposição de resíduos sólidos); 2) revitalização de bacias hidrográficas; e 3) projetos estratégicos locais relacionados com recursos hídricos tais como educação ambiental (principalmente campanhas para prevenir e reduzir a perda e o desperdício de água) e recuperação de mata ciliar.

Embora se trate de programa de ordem mais principiológica que um plano de ações com o respectivo detalhamento e a indicação das fontes de financiamento, não deixa de ser um marco na gestão municipal no que se refere à busca de da qualidade e equilíbrio para esse recurso.

✓ ***Programa Novo Biodiesel Urbano***

O Programa Novo Biodiesel Urbano é uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Indaiatuba (através da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente) e o Serviço Autônomo de Águas e Esgotos (SAAE), objetivando a produção do biodiesel a partir do óleo de fritura e da gordura animal, que normalmente seriam descartados no sistema de esgoto por meio do despejo em pias de cozinha, o que ocasiona a poluição dos corpos hídricos, o entupimento das redes de coleta e o encarecimento do tratamento da água.

Uma parte do biodiesel produzido através do programa é utilizada nos veículos e máquinas da frota da Prefeitura Municipal de Indaiatuba e do SAAE. Além da produção de biodiesel, o programa é responsável pela produção da glicerina, que é enviada para uma cerâmica, que a mistura na massa para fabricação de telhas e tijolos, melhorando assim o processo de fabricação desses bens. Todo material coletado sem qualidade suficiente para a produção de

[40] Disponível em: http://www.saae.sp.gov.br/educacao-ambiental/pagina/programa-de-educacao-ambiental-rio-jundiai-limpo/ . Acesso em 7 Abr. 2014.

biodiesel ou glicerina é vendido para a produção de massa de vidro. O valor arrecadado com a venda desse material é destinado ao Fundo Social de Solidariedade (FUNSSOL).

Trata-se de uma iniciativa pioneira, sendo que o Município de Indaiatuba é o primeiro município brasileiro a utilizar esse modelo de produção do biodiesel a partir da coleta do óleo vegetal e gordura animal utilizados pela população.

O programa teve sua origem em outubro de 2006, a partir de uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Indaiatuba e a Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sob o nome de "Projeto Biodiesel Urbano". A partir de dezembro de 2009, o município passou a desenvolver sua própria tecnologia, encerrando o contrato firmado com a UNICAMP e montando uma nova usina para produção do biodiesel.

Atualmente, o programa atende a todo Município e possui 190 locais de coleta cadastrados, como condomínios, igrejas, restaurantes, padarias, supermercados, lanchonetes, Ecopontos etc. Para incentivar a população, o Município realiza palestras de educação ambiental e divulga, a partir de folhetos, os pontos de coleta cadastrados.

O programa ora descrito é uma fonte de benefícios para o Município, uma vez que utiliza um poluente, normalmente sem valor, ou, pelo contrário, com custos adicionais para o tratamento de esgoto, e o transforma de modo a dar-lhe valor econômico, comercial, incentivar indústrias etc. O custo para fabricação do biodiesel torna-se relativamente baixo, uma vez que grande parte da matéria prima para sua produção é oriunda de doações da população.

Em relação aos benefícios ambientais gerados pelo programa, pode-se citar a proteção do solo, da água e também da atmosfera. Ao incentivar que a população entregue o óleo e a gordura usados nos postos de coleta, em vez de despejá-los no solo ou na rede de esgotos, evita-se que os mesmos sejam jogados diretamente no solo, ou nos corpos hídricos através do descarte em pias. Conforme acima mencionado, o acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos pode causar entupimentos, refluxo e até rompimentos das redes de coleta, prejudicando inclusive o funcionamento das estações de tratamento de água. Além disso, o biodiesel é um biocombustível que causa menos poluição que outros combustíveis de origem fóssil.

O Quadro 5.4 mostra o relatório de coleta de óleo de fritura e destinação em 2013, sendo "coleta" todo material coletado (óleos e gorduras); "produção" o total de óleo transformado em biodiesel; "abastecimento" total de biodiesel usado para o abastecimento de veículos e máquinas; e "p. massa de vidro" a venda para produção de massa de vidro.

QUADRO 5.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013

Mês	Coleta	Produção	Abastecimento	P. massa de vidro
Janeiro	6.538	2.000	2.152	4.538
Fevereiro	5.558	1.600	1.603	3.958
Março	6.083	1.600	1.652	4.483
Abril	5.753	2.200	2.004	3.553
Maio	6.024	1.200	1.593	4.824
Junho	6.283	1.400	1.403	4.883
Julho	5.909	1.600	1.715	4.309
Agosto	5.837	1.600	1.764	4.237
Setembro	6.202	1.600	1.535	4.602
Outubro	5.772	1.200	1.219	4.572
Novembro	5.968	1.600	1.266	4.368
Dezembro	5.805	1.400	1.374	4.405
TOTAL	***71.732***	***19.000***	***19.280***	***52.732***
	Obs. Volume em litros.			

Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

- ✓ ***Na Trilha das Águas***

O Programa é uma parceria entre o SAAE, a Secretaria Municipal de Educação e o Departamento de Turismo da Secretaria Municipal de Esportes, objetivando levar crianças da rede municipal de ensino a visitar pontos importantes do sistema de abastecimento de água: desde a captação, controle de qualidade dos mananciais, nascentes, até a Represa do Cupini e a Estação de Tratamento de Água (ETA I), na Vila Avaí. Em três anos de existência, mais de 3 mil crianças percorreram a Trilha das Águas.

- ✓ ***Programa Vida***

O Programa VIDA - Valorização Indaiatuba da Água é uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Indaiatuba, através do SAAE e o Governo do Estado de São Paulo, através do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), contando com o apoio da Secretaria Municipal de Educação, promovendo apresentações teatrais nas escolas da rede pública e particular do município, e palestras com a comunidade, para debater a situação dos recursos hídricos da cidade.

- ✓ ***Projeto Árvore da Vida***

Previsto pela Lei nº 5.561/2009, o Projeto Árvore da Vida consiste no plantio de uma muda de árvore para cada nascimento em maternidade local, a ser plantada pela família do recém-nascido em local público municipal autorizado pela Prefeitura ou em área particular com autorização do proprietário.

5.1.6.6 Mananciais de Suprimento de Água

Os principais mananciais de suprimento de água são:

- ✓ Represa do Cupini: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, responsável por analisar a qualidade das águas;

- ✓ Córrego Santa Rita (Represa Morungaba): segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, responsável por analisar a qualidade das águas;

- ✓ Rio Capivari-Mirim: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;

- ✓ Ribeirão Piraí: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), há um ponto da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, denominado IRIS 02900, alocado na barragem de captação dos municípios de Salto e Indaiatuba, cujo IQA foi de 73, classificando as águas como de Boa qualidade.

- ✓ Córrego da Barrinha: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;

- ✓ Córrego do Barnabé: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;

- ✓ Aquífero Cristalino (2 poço – J. Brasil e N. R. Carlos Aldrovandi): segundo o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas (CETESB, 2012), não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse manancial, em local próximo ao município de Indaiatuba.

5.1.6.7 Caracterização dos Esgotos Sanitários

A situação geral dos esgotos sanitários pode ser obtida através do ICTEM (índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios), apresentado no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012). Esse indicador considera a efetiva remoção da carga orgânica, observando também os elementos como coleta, afastamento e tratamento, além de considerar o atendimento à legislação quanto à eficácia de remoção (superior a 80% da carga orgânica) e a conformidade com os padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes.

Segundo o relatório citado, Indaiatuba apresentava em 2012 uma porcentagem de coleta correspondente a 79,4%, com tratamento de 84,2%, eficiência de 76,3%, resultando em um ICTEM de 5,97. Salienta-se que o valor tido como ideal máximo de ICTEM é de 10.

Salienta-se que essas porcentagens de atendimento divergem das apresentadas no SNIS 2012, cujo índice de coleta de esgotos foi de 85% e o índice de tratamento de 96,02%, valores bastante superiores aos utilizados nas análises da CETESB.

5.1.6.8 Caracterização dos Resíduos Sólidos

Segundo informações contidas no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (CETESB, 2012), Indaiatuba produzia um montante de 124,65 toneladas por dia de resíduos domésticos e destinava os mesmos em Aterro Sanitário particular, classificado como Adequado, com IQR (Índice de Qualidade de Resíduos) de 9,8. Ainda conforme a CETESB (2012), esse aterro recebia os resíduos urbanos domésticos do município de Elias Fausto, cuja geração média em 2012 foi de 5,11 toneladas por dia, valor significativamente inferior ao do município de Indaiatuba.

Já em relação aos resíduos de construção civil, segundo a Prefeitura, o mesmo é disposto em um Aterro de Inertes municipal; enquanto os resíduos de saúde, cuja responsabilidade é dos geradores são, em geral, encaminhados para tratamento e disposição final em outro município.

5.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base principal os seguintes indicadores demográficos[41]:

- ✓ Porte e densidade populacional;

[41] Conforme os dados disponíveis nos sites do instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Ressalta-se que os valores estimados pelo SEADE são da mesma ordem de grandeza dos valores publicados pelo IBGE, a partir do Censo Demográfico realizado em 2010.

- ✓ Taxa geométrica de crescimento anual da população; e
- ✓ Grau de urbanização do município.

5.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Indaiatuba acha-se registrada no Quadro 5.5. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural, salientando-se que o município somente possui o Distrito Sede. A série histórica considerada abrange os censos de 1980, 1991, 2000 e 2010.

QUADRO 5.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010

Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	TGCA (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	48.051	7.680	55.731	86,21	-	-	-
1991	90.903	9.046	99.949	90,95	5,97	1,50	5,45
2000	144.228	2.302	146.530	98,43	5,26	-14,11	4,34
2010	199.067	2.022	201.089	98,99	3,27	-1,29	3,22

Fonte: Fundação SEADE.

Da análise do Quadro 5.5 é possível observar que o município de Indaiatuba pode ser considerado de grande porte populacional, com mais de 200.000 habitantes, e possui dinâmica de crescimento acentuada. A taxa de crescimento no último período intercensitário ficou no patamar de 3,22% a.a., significativamente acima da taxa média registrada no Estado de São Paulo como um todo, de 1,09% a.a. Ainda assim, as taxas de crescimento vêm decrescendo ao longo do tempo, em consonância com o comportamento da maior parte dos municípios brasileiros, decréscimo este derivado essencialmente da redução das taxas de fertilidade da população.

A população urbana continua a crescer, enquanto a rural decresce, de modo que a taxa de urbanização aumentou consideravelmente no período analisado, passando de 86,21% para 98,99%, valor este superior à taxa de urbanização do Estado de São Paulo, correspondente a 96%.

5.2.2 Dinâmica Populacional Atual

Indaiatuba, como dito anteriormente, classifica-se como um município de grande porte, com uma população, em 2013, de 215.670 habitantes (SEADE, 2013), representando 6,9% do total populacional da Região de Governo (RG) de Campinas[42], com 3.121.906 habitantes. Sua

[42] A Região de Governo é um instrumento da regionalização institucional do Estado de São Paulo, criada pelo Decreto nº 22.970, de 28/11/84, para fins político-administrativos.
A Região de Governo de Campinas engloba 22 municípios, a saber: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itapira, Jaguariúna, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

extensão territorial de 312,05 km² impõe uma densidade demográfica de 691,14 hab./ km², superior às densidades da RG de 597,44 hab./km² e do Estado de 170,43 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, Indaiatuba apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) de 2,36% ao ano (2010-2013), bastante superior às médias da RG de 1,41% a.a. e do Estado, de 0,87% a.a., porém inferior à taxa obtida para 2000-2010, mantendo a diminuição no crescimento.

O Quadro 5.6 apresenta as principais características demográficas.

QUADRO 5.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO

Unidade territorial	*População total (hab.) 2013*	*Densidade (hab./km²) 2013*	*Taxa geométrica de crescimento 2010-2013 (% a.a.)*
Indaiatuba	215.670	691,14	2,36
RG de Campinas	3.121.906	597,44	1,41
Estado de São Paulo	42.304.694	170,43	0,87

Fonte: Fundação SEADE.

Salienta-se que Indaiatuba não apresenta população flutuante significativa, porém, são observados fluxos migratórios consideráveis, tendo em vista que aproximadamente 24.841 pessoas migraram para o município entre 2005 e 2010, conforme Censo 2010, de modo que os serviços municipais, incluindo os de saneamento básico, devem considerar esse contingente populacional quando da elaboração de projetos futuros, por meio de uma mais assertiva estimativa da evolução da população.

Visando uma melhor caracterização demográfica do município, apresenta-se a seguir, informações gerais referentes à população de Indaiatuba separando-a em gênero, faixa etária, rendimento e acesso aos serviços de saneamento, segundo estimado no Censo 2010.

Gênero e Pirâmide Etária

A população total do município de Indaiatuba era, em 2010, de 201.619 habitantes, dos quais apenas 2.027 pertenciam à área rural (IBGE, 2010). Desse total, 50,3% era do sexo feminino e 49,7% do masculino, o que representa uma igualdade de gêneros na região.

Em relação à faixa etária, tem-se que mais de 50% da população total encontra-se com idade superior a 25 anos, porcentagem também observada para as populações urbanas e rurais quando analisadas isoladamente, sendo esta última um pouco inferior (58,1%). A menor porcentagem populacional encontra-se na faixa etária de 0 a 5 anos de idade (7,8% para Total e Urbano, e 8,6% para Rural), como consequência da redução na taxa de fecundidade, fator esse igualmente observado em grande parcela dos municípios paulistas. Para melhor visualização, as figuras 5.10 e 5.11 ilustram a classificação etária municipal e a Figura 5.12 apresenta a pirâmide etária para o total do município.

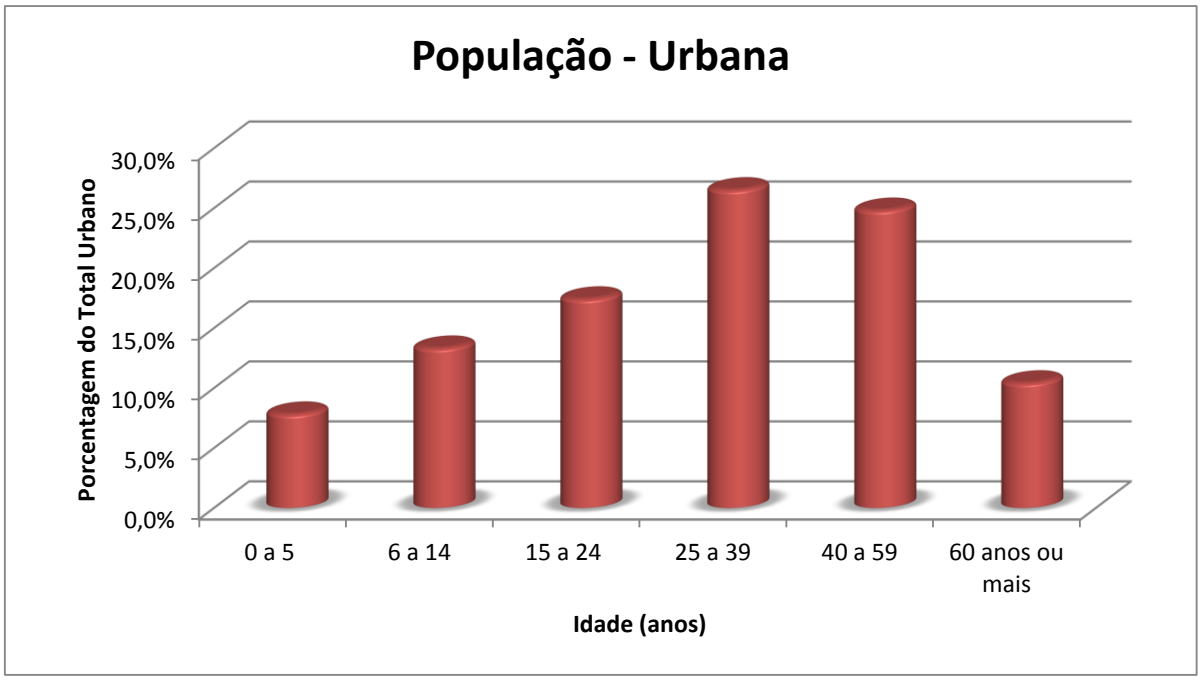


Figura 5.10 – População Residente – Urbana

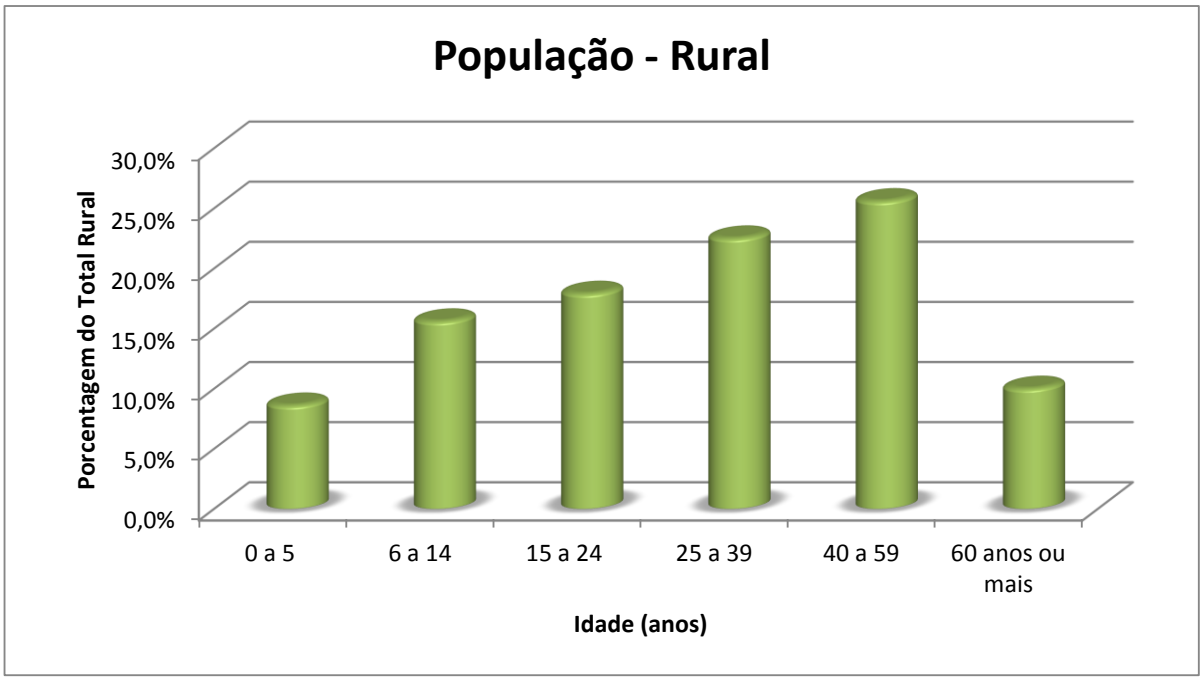


Figura 5.11 – População Residente – Rural

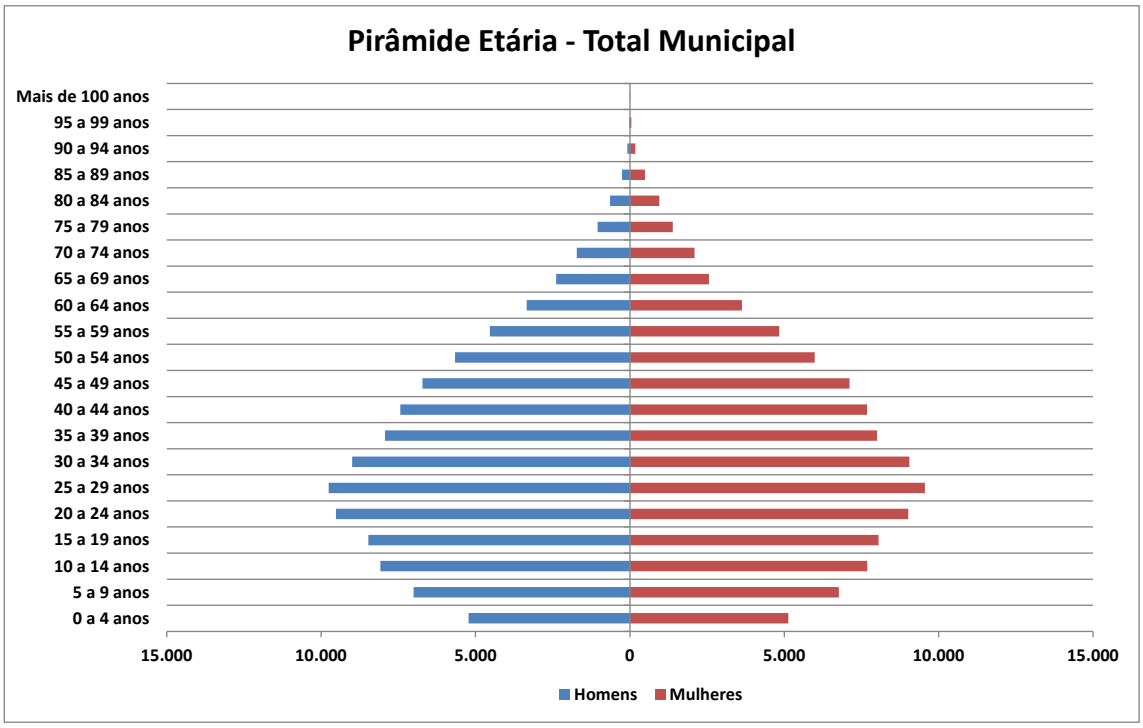


Figura 5.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba

Com base nos valores da Figura 5.12, nota-se que uma distribuição equivalente entre homens e mulheres no município, com predominância entre as idades de 20 a 29 anos.

Renda

Conforme dados do Censo 2010, Indaiatuba possuía rendimento per capita satisfatório, uma vez que apenas 10% da população contava com renda inferior a ½ salário mínimo. O Quadro 5.7 apresenta a classificação por renda da população, considerando isoladamente área urbana e rural, tendo em vista que o salário mínimo no ano de 2010 correspondia a R$ 510,00.

QUADRO 5.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA

Categoria	*Urbano*	*Rural*	*Total*
Proporção de pessoas, com rendimento mensal até ½ salário mínimo (R$ 255,00)	10,4%	25,0%	10,6%
Proporção de pessoas, com rendimento mensal até 60% da mediana (R$ 153,00)	8,7%	2,5%	7,6%
Proporção de pessoas, com rendimento mensal até ¼ salário mínimo (R$ 127,50)	1,8%	5,0%	1,8%
Proporção de pessoas, com rendimento mensal até R$ 70,00	0,3%	-	0,3%

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Observa-se que aproximadamente 25% da população rural possui como rendimento um valor de até ½ salário mínimo, caracterizando que a situação econômica na área urbana é mais favorecida. Salienta-se, no entanto, que em termos de habitantes, essas porcentagens são mais significativas quando analisada a parcela urbana, uma vez que a área rural contava em 2010 com apenas 2.027 habitantes, enquanto a urbana com 199.592.

Analisando o total do município, estima-se que em 2010 havia aproximadamente 40.929 habitantes com renda de até ½ salário mínimo e 605 habitantes com renda até R$ 70,00 mensais. A Figura 5.13 a seguir apresenta o histograma da renda familiar, considerando as pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas, conforme consta no Censo 2010.

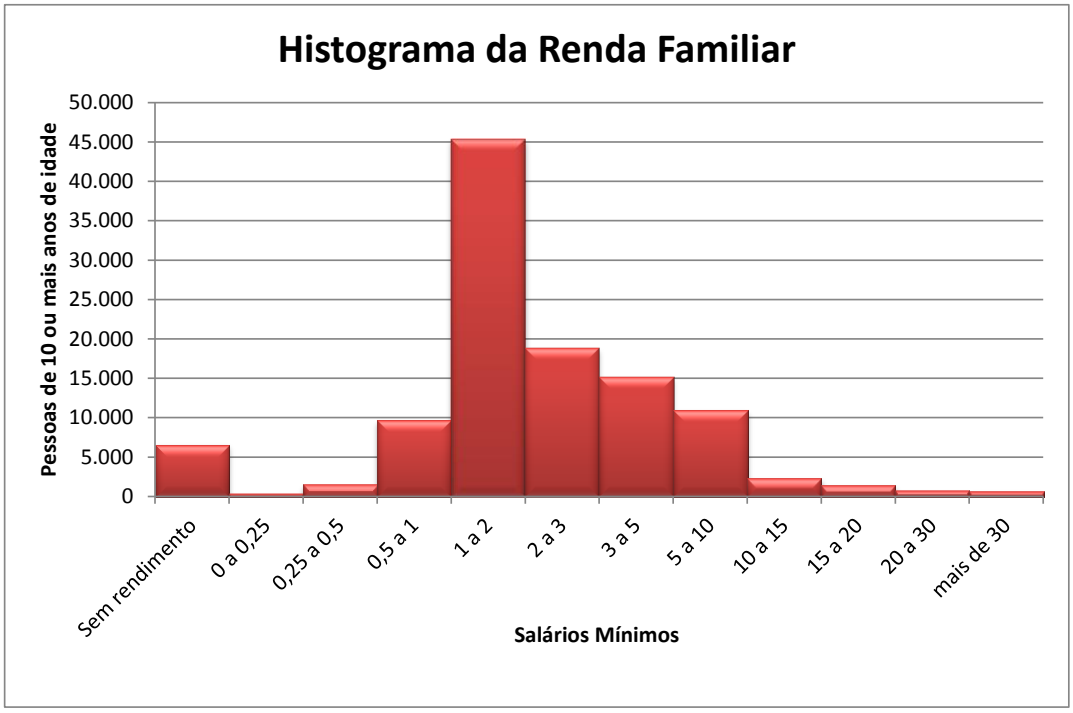


Figura 5.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba

Saneamento

O acesso aos serviços de saneamento básico foi classificado em três categorias distintas: adequado, inadequado e semiadequado. O Quadro 5.8 apresenta as porcentagens destinadas a cada classificação, separadamente para os domicílios permanentes urbanos e rurais.

QUADRO 5.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE

Área	*Adequado*	*Inadequado*	*Semiadequado*
Urbana	94,7%	0,2%	5,1%
Rural	4,6%	32,1%	63,3%
Total	93,9%	0,5%	5,6%

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Observa-se que mais de 90% da população possui acesso Adequado aos serviços de saneamento, com apenas 0,5% classificado como Inadequado, e 5,6% como Semiadequado. A população urbana apresenta as melhores porcentagens, com mais de 90% dos serviços Adequados e apenas 0,2% Inadequado, enquanto a área rural carece dos mesmos serviços, com apenas 4,6% classificados como Adequado e 63,3% como Semiadequados, indicando que são parcialmente contemplados pelos serviços de saneamento, salientando a necessidade de investimentos na região.

5.2.3 Dinâmica Populacional Projetada

O município de Indaiatuba possui um estudo populacional, realizado no âmbito da elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba (SEREC, 2008). Neste documento, foram utilizadas regressões matemáticas, considerando a evolução populacional urbana da Sede municipal, verificada nas décadas de 1980 a 2000, visando obter o novo contingente populacional ao longo do período de planejamento, compreendido entre os anos de 2008 a 2028.

Após análises de diversas situações, adotou-se como projeção populacional, tendo como base inicial o dado censitário da população urbana para o ano de 2000, o exposto no Quadro 5.9. Ressalta-se que este estudo pode ser considerado desatualizado, em função do novo censo demográfico datado em 2010.

QUADRO 5.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA

Ano	*População total (hab.)*
2000	144.228
2008	194.370
2009	199.909
2010	205.607
2011	211.466
2012	217.493
2013	223.692
2014	228.837
2015	234.100
2016	239.484
2017	244.992
2018	250.627
2019	255.514
2020	260.497
2021	265.577
2022	270.755
2023	276.035
2024	280.176
2025	284.378
2026	288.644
2027	292.974
2028	297.368

Fonte: Plano Diretor de Água e Esgoto (SEREC, 2008).

Outro estudo populacional existente, de caráter oficial, é o elaborado pela Fundação SEADE para todos os municípios paulistas, no qual a projeção também é feita com base em análises históricas das taxas de crescimento, com base nos dados do IBGE, englobando o total da população (urbana e rural), válido para os anos de 2011 a 2030. Segundo este estudo, a população do município de Indaiatuba, a partir de 2013 até 2030, está apresentada no Quadro 5.10.

QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA

Ano	População total (hab.)
2013	215.670
2014	220.762
2015	225.974
2016	229.256
2017	232.586
2018	235.964
2019	239.391
2020	242.868
2025	255.619
2030	264.595

Fonte: Fundação SEADE (2014).

O município ainda possui um estudo populacional elaborado no âmbito do projeto existente 'Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello' (SEREC, 2013), sendo este o mais atual, abrangendo os anos de 2012 a 2035, englobando, portanto, o horizonte de planejamento deste PMSB (2016 a 2035). O Quadro 5.11 apresenta a projeção populacional adotada no estudo.

QUADRO 5.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA

Ano	População total (hab.)
2012	211.295
2013	216.031
2014	220.684
2015	225.241
2016	229.692
2017	234.022
2018	238.221
2019	242.278
2020	246.185
2021	249.930
2022	253.506
2023	256.903
2024	260.113
2025	263.131
2026	265.954
2027	268.583
2028	271.014
2029	273.247
2030	275.278
2031	277.110
2032	278.745
2033	280.183
2034	281.425
2035	282.471

Fonte: Projeto de Readequação e Ampliação da ETE Mário Araldo Candello (SEREC, 2013).

Analisando as três projeções, pode-se constatar que a apresentada no Plano Diretor de Saneamento Básico estimou um aumento mais acentuado da população, não observado nos demais, estes com projeções a partir do censo demográfico de 2010, tornando-os mais precisos. Dentre os estudos mais recentes, o da SEADE é mais conservador, com uma maior redução na taxa de crescimento, enquanto o do projeto da ETE apresenta crescimento mais elevado atingindo em 2034, horizonte deste PMSB, uma população total de 281.425 ha.

5.2.4 Características Econômicas

Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado e o PIB per capita.

Apesar do município de Indaiatuba ter sido classificado com perfil industrial com relevância no Estado[43], o setor de serviços apresenta maior participação no PIB do município, seguido da indústria e, por fim, a agropecuária. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue a mesma ordem de relevância nos PIBs correspondentes, conforme pode ser observado no Quadro 5.12.

O valor do PIB per capita em Indaiatuba (2010) é de R$ 29.065,93 por hab./ano, não superando o valor da RG que é de R$ 36.297,64 e nem o PIB per capita estadual de R$ 32.454,91.

A representatividade de Indaiatuba no PIB do Estado é de 0,44%, o que demonstra média expressividade, considerando que a Região de Governo de Campinas participa com 8,17%.

QUADRO 5.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011

Unidade territorial	*Participação do Valor Adicionado (%)*			*PIB (a preço corrente)*		
	Serviços	*Agropecuária*	*Indústria*	*PIB (milhões de reais)*	*PIB per capita (reais)*	*Participação no Estado (%)*
Indaiatuba	56,25	0,50	43,26	5.982,82	29.065,93	0,44
RG de Campinas	64,88	0,89	34,23	110.188,82	36.297,64	8,17
Estado de São Paulo	70,46	2,11	27,43	1.349.465,14	32.454,91	100,00

Fonte: Fundação SEADE.
*Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2011 sujeitos a revisão.

[43] A tipologia do PIB dos municípios paulistas considera o peso relativo da atividade econômica dentro do município e no Estado e, por meio de análise fatorial, identifica sete agrupamentos de municípios com comportamento similar. Os agrupamentos são os seguintes: perfil agropecuário com relevância no Estado; perfil industrial; perfil agropecuário; perfil multissetorial; perfil de serviços da administração pública; perfil industrial com relevância no Estado e perfil de serviços. SEADE, 2010.

✓ ***Emprego e Renda***

Neste item, serão relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e poder de compra da população de Indaiatuba.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas do IBGE de 2011, em Indaiatuba há um total de 8.740 unidades locais, considerando que 8.490 são empresas atuantes, com um total de 77.612 pessoas ocupadas, sendo destas 66.329 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 1.698.382 mil reais. O salário médio mensal no município é de 3,6 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Indaiatuba, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor da indústria com 37,93%, seguido do de serviços com 36,05%, do comércio com 19,72%, da construção civil com 5,63% e, por fim, do agropecuário com 0,67%. Na RG e no Estado o setor de serviços é mais representativo que o da indústria, quando comparados com o município. O Quadro 5.13 apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

QUADRO 5.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012

Unidade territorial	*Agropecuário*	*Comércio*	*Construção Civil*	*Indústria*	*Serviços*
Indaiatuba	0,67	19,72	5,63	37,93	36,05
RG de Campinas	1,70	20,05	4,58	28,05	45,61
Estado de São Paulo	2,54	19,46	5,23	20,30	52,47

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais (Quadro 5.14), observa-se que a indústria detém o maior valor. A agropecuária por sua vez, é o setor que apresenta valor mais baixo.

Em Indaiatuba, o rendimento mais relevante foi registrado no setor da indústria, assim como na RG e no Estado.

Os valores maiores de rendimento para os setores da agropecuária, do comércio e de serviço são encontrados no Estado e na RG respectivamente, quando comparados ao município. Para o setor da construção civil o município apresenta maior rendimento, seguido da RG e do Estado. Já para o setor da indústria, a RG apresenta o maior valor, seguido do município e, por fim, o Estado.

Quanto ao rendimento médio total, Indaiatuba detém o segundo maior valor dentre as unidades.

QUADRO 5.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Médio no Total
Indaiatuba	1.388,67	1.567,69	2.255,22	3.038,04	2.174,34	2.381,30
RG de Campinas	1.405,04	1.723,43	2.145,70	3.124,47	2.440,70	2.456,92
Estado de São Paulo	1.412,49	1.766,79	2.028,78	2.754,07	2.449,21	2.329,86

Fonte: Fundação SEADE.

✓ *Finanças Públicas Municipais*

A análise das finanças públicas está fortemente vinculada à base econômica dos municípios, ou seja, o patamar da receita orçamentária e de seus dois componentes básicos - a receita corrente e a receita tributária, bem como o Imposto Sobre Serviço – ISS são funções diretas do porte econômico e populacional dos municípios.

Para tanto, convencionou-se analisar a participação da receita tributária e o ISS na receita total do município, em comparação ao que ocorre na RG.

De início, nota-se que a participação da receita tributária é a fonte de renda mais relevante em Indaiatuba, assim como na RG. Ao comparar os percentuais de participação, em Indaiatuba a receita tributária representa 20% da receita corrente, enquanto na RG, 24% da receita.

Em relação à participação do ISS nas receitas correntes nas duas unidades territoriais, no município a contribuição é menor, de 6%, em comparação a RG, de 11%.

Os valores das receitas para o Estado não estão disponíveis. O Quadro 5.15 apresenta os valores das receitas no município e na RG.

QUADRO 5.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013

Unidade territorial	Receitas Correntes (total)	Total da Receita Tributária	Participação da Receita Tributária na Receita Total	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total
Indaiatuba	704.626.785,00	140.394.149,00	20%	41.209.753,00	6%
RG de Campinas	9.766.199.595,00	2.350.356.760,00	24%	1.067.618.422,00	11%

Fonte: Fundação SEADE.

✓ *Indústrias*

Indaiatuba possui localização estratégica, com fácil acesso aos municípios de São Paulo, Campinas e Socorro, assim como é vizinha ao Aeroporto Internacional de Viracopos, sendo este é o segundo principal terminal de cargas do Brasil.

Com o início das obras da Rodovia Santos Dumont, em 1993, que liga a Rodovia dos Bandeirantes à Rodovia Anhanguera, a região viveu um boom industrial. Em 10 anos, as lavouras de tomate de Indaiatuba deram espaço para indústria de jeans, autopeças e produtos de exportação, além da instalação de grandes multinacionais.

Segundo dados disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Indaiatuba, há aproximadamente 1.152 estabelecimentos industriais, subdivididos em diversas áreas de atuação, tais quais: alimentos e bebidas; borracha, plásticos e vidros; construção civil; equipamentos de transporte; farmacêuticos e microbiologia; gráficas e comunicação visual; informática; lavanderia industrial; máquinas e aparelhos elétricos, eletrônicos e de comunicação; máquinas, equipamentos e ferramentas; metalurgia; moveleira; nutrição e veterinária; papel e celulose; peças e acessórios; produtos químicos e; têxtil e confecções.

Tendo em vista a localização estratégica de Indaiatuba, há previsão de expansão do setor da indústria e, consequentemente, o aumento da população e da demanda por serviços de saneamento básico. No entanto, como ocorre atualmente no município, esse crescimento tende a ser ordenado e os estudos de projeção da população existentes, assim como os de demandas e contribuições, já contemplam o crescimento industrial no que se refere aos serviços de saneamento doméstico, ou seja, não abrangendo os insumos requeridos aos processos industriais assim como os resíduos por esses gerados.

5.2.5 Infraestrutura Urbana e Social

A seguir serão relacionadas às estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação a respeito do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Indaiatuba.

- ✓ ***Sistema Viário e Transportes***

O sistema viário de Indaiatuba é composto principalmente pela Rodovia Engenheiro Ermênio de Oliveira Penteado (SP-75), abrangendo também diversas vias arteriais.

Já em relação ao transporte, segundo dados da Fundação SEADE, houve um acréscimo no número total de veículos no município, entre os anos de 2011 e 2012, de cerca de 7%, com redução do número médio de habitantes por total de veículos, de 1,52 para 1,44, em conformidade com a tendência nacional, na qual cada cidadão tende a possuir um veículo próprio. Esse fato é corroborado pelas estatísticas relativas exclusivamente aos automóveis, que também apresentaram crescimento de 7%, com redução do número de habitantes por automóvel.

Observou-se também aumento da frota de ônibus, que passou de 210 unidades em 2011 para 263 unidades em 2013. O mesmo aumento deu-se para os demais veículos: caminhões, motocicletas, reboques e outros.

✓ ***Energia***

Segundo a Fundação SEADE, o município de Indaiatuba registrou em 2010 um total de 80.211 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 772.866 MWh.

Em 2011, foi registrado um total de 83.711 consumidores, o que representa um aumento de 4,4% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é acima dos 3,5% apresentado na RG e dos 2,6% no Estado. Em relação ao acréscimo do consumo de energia, em 2011 houve um aumento de 3,7%, passando 801.481 MWh. Esse valor é bastante superior ao registrado na RG de 1,6% e ao Estado, de 2,8%.

✓ ***Telefonia***

O município de Indaiatuba possui uma ampla rede de telefonia, tanto fixa quanto móvel, abrangendo tanto a área urbana quanto rural. Segundo dados do IBGE (2010), dos 61.333 domicílios permanentes, 59.446 possuíam telefones fixos e 55.324 telefones celulares, sendo que na área rural 201 residenciais contavam com telefone fixo e 379 com celulares.

Tendo em vista o total de domicílios para o ano de 2010, tem-se que 97% destes possuíam telefones fixos e 90% móveis, ilustrando o elevado grau de abrangência do serviço.

✓ ***Saúde Pública***

Estabelecimentos

Em Indaiatuba, segundo dados do IBGE (2009), há 67 estabelecimentos de saúde, nos quais 20 são públicos municipais e 47 são privados, e destes, 7 atendem também o SUS. Há no município apenas 1 estabelecimento privado que possui o serviço de internação, que dispõe de 340 leitos, sendo 288 destes também disponíveis ao SUS.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, atua no município o Programa Saúde na Família, no qual as famílias são cadastradas e atendidas de maneira diferenciada dentro das Unidades Básicas de Saúde (UBS), por meio de uma equipe composta de médico clínico geral, enfermeira, duas técnicas de enfermagem e quatro agentes de saúde, estes últimos responsáveis pelo trabalho direto com a comunidade, que consiste em visitar as famílias e detectar problemas e riscos à saúde.

Salienta-se, ainda, que essas unidades desenvolvem ações voltadas à saúde da criança, adolescente, mulher, adultos e idosos, contemplando, além das atividades tradicionais (consulta médica, exames, encaminhamentos), atividades de promoção e prevenção à saúde. Em Indaiatuba, desde 2010, há um total de oito polos do Programa Saúde na Família localizados nos bairros Jardim Morada do Sol (atende 18.500 pessoas), Jardim Oliveira Camargo (atende 7.000 pessoas), Jardim do Sol (5.100 pessoas atendidas), Jardim Florença - Itaici (10.000 pessoas atendidas), Parque Residencial Indaiá (atende 8.000 pessoas), Jardim Itamaracá (14.000 pessoas atendidas), Jardim Carlos Aldrovandi (11.000 pessoas atendidas) e

Jardim Brasil (2.000 pessoas atendidas). Em 2010, o PSF atendia uma população total de aproximadamente 75.600 habitantes.

Taxas de mortalidade geral

A mortalidade geral consiste na relação entre os óbitos gerais de residentes numa unidade geográfica ocorridos num determinado período de tempo (em geral, um ano) e a população da mesma unidade estimada ao meio do período.

As informações de mortalidade geral foram obtidas da Fundação SEADE, para os anos de 2010 e 2011, cujos valores foram: 5,45 e 5,69 óbitos por mil habitantes, respectivamente. Observa-se que esses valores são inferiores ao obtido para o Estado de São Paulo (6,1), no ano de 2011.

Taxas de mortalidade infantil

A mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

Em relação a esta taxa, destaca-se o fato de Indaiatuba apresentar aumento do índice no ano de 2011 e queda no ano de 2012, em comparação aos anos anteriores. Já na RG e no Estado, o índice apresenta queda durante todo o período analisado. O Quadro 5.16 apresenta os índices.

QUADRO 5.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012

Unidade territorial	*2010*	*2011*	*2012*
Indaiatuba	10,47	15,42	11,39
RG de Campinas	10,27	10,13	9,53
Estado de São Paulo	11,86	11,55	11,48

Fonte: Fundação SEADE.

Taxas de mortalidade na infância

A mortalidade na infância é a relação entre os óbitos de menores de cinco anos residentes em uma unidade geográfica, num determinado período de tempo (em geral, um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

As informações de mortalidade na infância também foram obtidas da Fundação SEADE, para os anos de 2010 e 2011, cujos valores foram: 11,55 e 16,49 óbitos por mil habitantes, respectivamente. Observa-se que o valor correspondente ao ano de 2011, apresenta-se superior ao do Estado de São Paulo, estimado em 13,35 óbitos por mil nascidos vivos.

Mortalidade por grupo de causas

A proporção de mortalidade por grupo de causas foi obtida através de planilhas do Caderno de Informação de Saúde, contendo indicadores obtidos das diversas bases de dados do Ministério da Saúde.

Esse caderno foi atualizado em maio de 2010, disponível na base de dados do DATASUS, com valores referentes a 2008.

Para o município de Indaiatuba, foram analisadas as proporções de mortalidade por grupo de causas, obtendo-se assim os valores médios, apresentados na Figura 5.14, a seguir.

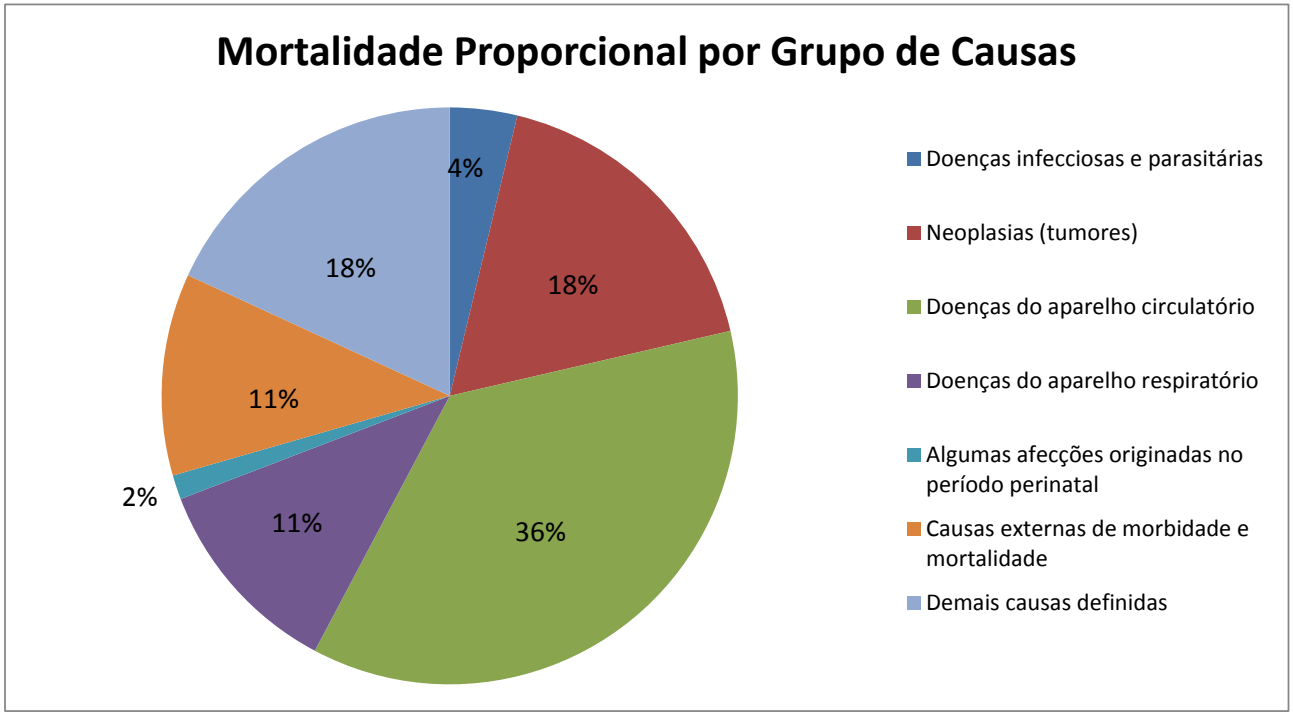


Figura 5.14 – Mortalidade por Grupo de Causas no Município de Indaiatuba

Nota-se que em média, há uma predominância para mortalidade relacionada a doenças do aparelho circulatório, seguidas por demais causas definidas e neoplasias (tumores).

As doenças vinculadas às condições de higiene e saneamento, como as parasitárias e causas externas de morbidade, representam 15% do total do grupo de causas, valor relativamente elevado.

Essas doenças como a amebíase, cólera, dengue, esquistossomose, filariose, diarreias agudas, febre tifoide, giardíase, leptospirose e hepatite A, são transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada e contato da pele com o solo e lixo contaminados. Além disso, a falta de saneamento como a presença de esgoto, água parada, resíduos sólidos também contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças. As doenças vinculadas às condições de higiene sobrecarregam o sistema de saúde e interferem na qualidade da vida da população e no desenvolvimento econômico e social do país, causando, em casos extremos, muitas mortes.

Salienta-se que esses dados são de 2008, e que durante esse período o município promoveu diversas ações benéficas, como por exemplo, a implantação e operação da nova ETE Mário Araldo Candello, reduzindo significativamente o lançamento de esgotos in natura no Rio

Jundiaí, e o aprimoramento dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos, dificultando o acúmulo dos mesmos em vias públicas e locais inadequados, assim como o aporte desses materiais nas galerias de águas pluviais.

Aspectos Institucionais relativos à Saúde

O município de Indaiatuba possui diversas leis referentes aos serviços de saúde, abrangendo desde simples determinações e convênios, de caráter rotineiro, até políticas específicas, englobando diversas entidades e ações necessárias para garantir um bom desempenho do sistema, este atrelado às condições sanitárias existentes. A seguir, serão apresentadas algumas leis de interesse.

- ✓ Lei nº 1.981 de 23-06-1983: autoriza a celebração de convênio com a Secretaria de Estado da Saúde, com vistas ao estabelecimento de bases de cooperação para o planejamento e desenvolvimento conjunto de programação básica das ações de Saúde e Saneamento no município. Segundo a Cláusula II desta lei, os convenentes têm por obrigação promover as atividades, entre outras, de assistência médico-sanitária, odontologia sanitária, epidemiologia, estatística e vigilância epidemiológica e educação sanitária, todas relacionadas às questões de saneamento básico, interligando a participação do setor saúde na execução das ações referentes ao tema;

- ✓ Lei nº 2.188 de 29-11-1985: autoriza a Prefeitura Municipal de Indaiatuba a aderir ao Convênio a ser celebrado entre o Ministério da Previdência e Assistência Social, o Ministério da Saúde e o Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social, e o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Sec. de Estado da Saúde, para implantação e execução do Programa de Ações Integradas de Saúde. Por meio desta lei, procura-se estabelecer mecanismos que auxiliem e facilitem a implantação de programas na área da saúde, inclusive em termos econômicos, inter-relacionando todas as esferas políticas em pró de um mesmo tema;

- ✓ Lei nº 3.462 de 11-11-1997: autoriza a aplicação, no município de Indaiatuba, da legislação federal e estadual relativa à vigilância da saúde pública, e à fiscalização e controle na área da promoção, preservação e recuperação da saúde, e regula a imposição de penalidades a infrações de natureza sanitária;

- ✓ Lei nº 3.718 de 04-05-1999: dispõe sobre a implantação do Programa de Saúde da Família e criação de cargos. Segundo o Art. 2º desta lei, a Secretaria Municipal da Saúde deve promover cargos de médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e agente de saúde;

- ✓ Lei nº 4.017 de 28-05-2001: dispõe sobre o recolhimento e destino final dos resíduos de serviços de saúde, revoga dispositivos do Código Tributário do Município e dá outras providências. Segundo o Art. 2º, as empresas e os profissionais de saúde ficam obrigadas a exibir, mensalmente, aos agentes de saúde pública do município, o atestado de queima ou de tratamento dos resíduos de serviços de saúde, o manifesto de carga dos resíduos de serviços de saúde e o Termo de Compromisso e Responsabilidade de recolhimento e de

destinação final dos resíduos. Por meio desta lei, procura-se controlar toda a destinação dos resíduos, para que a mesma ocorra de forma adequada e segura, garantindo melhores condições sanitárias aos munícipes.

Ressalta-se ainda que tendo em vista a relação entre o saneamento básico e a saúde, cabe mencionar que a Lei Orgânica do Município (LOM) estabelece, para atingir os objetivos de universalização do direito à saúde, a necessidade de o Município promover, por todos os meios ao seu alcance, condições dignas de saneamento, respeito ao meio ambiente e controle da poluição, entre outros[44].

Além disso, uma das diretrizes do Plano Diretor de Indaiatuba em relação à saúde pública consiste no controle e combate à poluição ambiental e adoção de medidas de saneamento ambiental[45];

As disposições referentes aos resíduos dos serviços de saúde e similares encontram-se no item específico sobre limpeza urbana e resíduos sólidos, neste texto.

✓ ***Ensino***

Segundo informações do IBGE (2012), há no município 53 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo que 26 deles são públicos municipais e 27 são privados. A rede pública recebeu ao todo 4.239 matrículas e as privadas, 1.083. As escolas públicas dispõem de 159 professores, enquanto que as privadas, de 117.

O ensino fundamental é oferecido em 66 estabelecimentos e destes, 27 são públicos municipais, 19 estaduais e 20 privados. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 10.961 matrículas, as estaduais por 10.932 e as privadas, por 5.671. A rede pública municipal possui 517 profissionais, a estadual 535 e a privada, 416.

O ensino médio é oferecido em 31 estabelecimentos em Indaiatuba. Destes, 17 são públicos estaduais e 14 privados. A rede estadual recebeu ao todo 7.230 matrículas e possui 416 professores e a rede privada, possui 1.607 alunos matriculados e dispõe de 199 profissionais.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Indaiatuba, com uma taxa de 3,38%, possui menor número de analfabetos do que a RG e do que o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no Quadro 5.17.

QUADRO 5.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

Unidade territorial	*Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)*
Indaiatuba	3,38
RG de Campinas	3,85
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE.
*Consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

[44] LOM, arts. 148 e 149.
[45] Lei Complementar nº 09/2010, art. 23, V.

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB[46], indicador de qualidade educacional do ensino público que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Indaiatuba o índice obtido foi de 6,0 para os anos iniciais da educação escolar e 4,9 para os anos finais.

✓ Habitação e Condições de Saneamento

Segundo o Censo 2010, Indaiatuba possuía um total de 69.066 domicílios, dos quais 68.265 eram urbanos e 801 rurais, incluindo tanto as residências particulares (ocupadas e não-ocupadas) quanto coletivas. Dentre as declaradas como não-ocupadas, 2.902 domicílios são de uso ocasional, caracterizando a presença de casas de veraneio.

Em relação às condições de saneamento, conforme expresso na SEADE (2010), o nível de atendimento com o abastecimento de água era de 94,96%, com coleta de esgotos sanitários de 94,13% e coleta de lixo de 99,67%. Em comparação com as porcentagens da RG tem-se que Indaiatuba apresenta valores mais elevados para o abastecimento de água e esgotos sanitário, e valor semelhante para a coleta de resíduos domiciliares. Em contrapartida, o Estado possui índices mais elevados para os dois primeiros serviços, e semelhante para o último.

Atualmente, conforme consta no site do SAAE, 98,5% da população municipal é atendida por serviços de abastecimento de água potável, e 97,54% com coleta de esgoto, o que representa uma melhora na prestação dos serviços com maior abrangência no município. Ressalta-se que esses valores assemelham-se aos constantes no SNIS 2012, no qual o índice de abastecimento de água foi de 98,5% e o de coleta de esgotos corresponde a 96,80%.

Salienta-se que o município possui o Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS, consolidado em 2010, cujo conteúdo aborda toda a análise do sistema habitacional, incluindo prognósticos e ações a serem realizadas, com apresentação de cronogramas de execução e desembolso. Em itens subsequentes deste relatório o PLHIS de Indaiatuba será mais bem avaliado.

5.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social

5.2.6.1 Desenvolvimento Urbano e Habitação

O Município de Indaiatuba pertence à Região Metropolitana de Campinas, criada pela Lei Complementar nº 870/2000. Sua área corresponde a 1,3% da área do Estado de São Paulo e é formada por 19 municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa,

[46] O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de qualidade que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (os anos inicias são representados pelos 1º ao 5º ano e os anos finais, do 6º ao 9º anos) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação), pensado para permitir a combinação entre rendimento escolar e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série. Como exemplo, um IDEB 2,0 para uma escola A é igual à média 5,0 de rendimento pelo tempo médio de 2 anos de conclusão da série pelos alunos. Já um IDEB 5,0 é alcançado quando o mesmo rendimento obtido é relacionado a 1 ano de tempo médio para a conclusão da mesma série na escola B. Assim, é possível monitorar programas e políticas educacionais e detectar onde deve haver melhoria. Fonte: MEC – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

Neste item serão abordados os temas sobre Desenvolvimento Urbano, no que se refere aos serviços de saneamento básico. As questões relacionadas à habitação também serão objeto de tratamento, tendo em vista a necessidade garantir que a ocupação do solo, sobretudo pelas moradias, ocorra sem comprometer a proteção do meio ambiente urbano e nem expor a população a riscos de inundação e contaminação.

A Lei nº 10.257/2001 regulamentou o art. 182 da Constituição Federal que dispõe sobre a Política Urbana. O Estatuto da Cidade possui natureza principiológica, pois não impõe qualquer obrigação aos Municípios, que são entes autônomos. Sua função é estabelecer as diretrizes e os instrumentos a serem adotados pelos Municípios na formulação de suas respectivas políticas urbanas, no âmbito de suas competências e por meio do plano diretor e outros instrumentos de planejamento, como as leis de parcelamento do solo, o zoneamento etc., de acordo com as necessidade e a realidade local. E tão importante quanto a construção de uma política urbana, é garantir a implementação das normas adotadas.

O Estatuto da Cidade dá ênfase ao planejamento: 1. do desenvolvimento das cidades e 2. da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência. O objetivo é evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente[47]. O Plano Municipal de Saneamento Básico, nessa linha, deve considerar o planejamento urbano como um todo e oferecer respostas para a melhoria das condições sanitárias do Município.

A lei ainda estabelece, como diretriz da política urbana, a oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais[48]. O saneamento, como serviço público, insere-se nessa regra.

Em seu art. 2º, o Estatuto da Cidade dispõe que a política urbana também tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante diretrizes gerais, das quais se destaca a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar, entre outros problemas, inclusive relacionados com o saneamento: 1. a utilização inadequada dos imóveis urbanos, como é o caso da ocupação em áreas de risco ou sujeitas a inundações; 2. a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes, nas hipóteses de ocupação nas proximidades de aterros sanitários; 3. o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivo ou inadequado em relação à infraestrutura urbana, o que acaba por onerar os sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário; 4. a deterioração das áreas urbanizadas e 5. a poluição e a degradação ambiental, o que ocorre quando os serviços de esgotamento sanitário e limpeza urbana, por exemplo, não são prestados de modo adequado.

[47] Lei nº 10.257/01, art. 2º, IV.
[48] Lei nº 10.257/01, art. 2º, V.

No que se refere aos serviços públicos, o Estatuto da Cidade, ao tratar da garantia do direito a cidades sustentáveis, menciona tanto o saneamento ambiental, como a infraestrutura urbana, e os serviços públicos, entre outros, para as presentes e futuras gerações[49]. Também integram esse escopo a oferta de equipamentos urbanos e comunitários e ainda serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais[50].

Todavia, a lei não estabelece qualquer tipo de proposta para a necessidade de organização desses serviços, tarefa que cabe aos municípios, de acordo com as suas características e necessidades. Finalmente, a lei incluiu um dispositivo que prevê, para as tarifas relativas a serviços públicos urbanos, diferenciação em função do interesse social[51].

O Estatuto da Cidade, no que se refere ao saneamento, fixa as competências da União para promover, por iniciativa própria e em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico[52], e para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos[53].

Ou seja, existe uma norma geral - Estatuto da Cidade – aplicável no âmbito dos princípios e diretrizes a todo o território nacional, devendo os Municípios, responsáveis pela definição das respectivas políticas de desenvolvimento urbano, adotar os instrumentos adequados à realidade local, para com vistas ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, nos termos do Plano Diretor e demais normas municipais.

Um ponto a destacar é o fato de que, embora o enfoque do Estatuto da Cidade restrinja-se ao espaço territorial do município, nota-se preocupação de considerar o seu entorno. Isso se verifica na Bacia Hidrográfica PCJ, em face do adensamento populacional e de atividades econômicas, a articulação institucional sistemática entre os entes federados – Estado e municípios - é estratégica, pois somente desses nichos de negociação podem sair, de fato, soluções tecnicamente e politicamente negociadas para uma implantação concreta.

Outro ponto a destacar no Estatuto da Cidade, de interesse para a prestação eficiente dos serviços públicos de saneamento, consiste na gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano[54]. A participação da população nas decisões que afetam diretamente as pessoas, como é o caso das intervenções que se fazem na cidade, relacionadas com a drenagem – piscinões, reassentamento de população retirada dos fundos de vale e de área de risco etc., é de fundamental importância para assegurar a sua efetividade. É necessário que a população do entorno da intervenção esteja de acordo com ela e apoie a decisão. Nas experiências de reorganização de ocupação de fundos de vale, a população, quando participa

[49] Lei nº 10.257/2001, art. 2º, I.
[50] Lei nº 10.257/2001, art. 2º, V.
[51] Lei nº 10.257/2001, art. 47.
[52] Lei nº 10.257/2001, art. 3º, III.
[53] Lei nº 10.257/01, art. 3º, IV.
[54] Lei nº 10.257/01, art. 2º, II.

dos processos, tende a colaborar com a operação do sistema, mantendo limpas as ruas, comunicando-se com as autoridades.

Segundo o art. 188 da Lei Orgânica do Município (LOM), a política urbana, a ser formulada no âmbito do processo de planejamento municipal, terá por objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem estar dos seus habitantes, em consonância com as políticas sociais e econômicas do Município. Além disso, condicionou o planejamento urbano às funções sociais da cidade, compreendidas como direito de acesso de todo cidadão à moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, gás, abastecimento, iluminação pública, comunicação, educação, saúde, lazer e segurança, assim como a preservação do patrimônio ambiental e cultural.

5.2.6.2 Plano Diretor de Indaiatuba

O presente item tem por objetivo apresentar o Plano Diretor de Indaiatuba, especificamente em relação às disposições que tratam dos serviços de saneamento básico, bem como da divisão territorial do Município. Outras disposições, referentes à política de habitação, uso e ocupação do solo e meio ambiente são tratadas em itens específicos.

O Plano Diretor de Indaiatuba, instituído pela Lei nº 4.067/2001 e revisado e consolidado pela Lei Complementar nº 09/2010, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, para ordenar o desenvolvimento físico da cidade e de suas funções sociais, econômicas e administrativas, assim como garantir o bem-estar de seus habitantes e a preservação do meio ambiente.

O referido plano enfatiza a proteção ambiental do solo e dos recursos hídricos, tratando dos serviços de saneamento em seus objetivos, diretrizes, programas e metas estabelecidos o que é fundamental, uma vez que todas as transformações urbanas promovidas pelo Poder Público e pela iniciativa privada deverão estar de acordo com o mesmo.

Nesse contexto, é um dos objetivos do Plano Diretor a promoção do desenvolvimento sustentável que harmonize as atividades econômicas com a qualidade de vida da população e a preservação do ambiente natural e cultural e a proteção os recursos naturais da atmosfera, das águas superficiais e subterrâneas, do solo, da flora e da fauna.

5.2.6.3 Divisão Territorial do Município de Indaiatuba

O Capítulo I do Título II da Lei Complementar nº 09/2010 dispõe sobre a divisão territorial do Município de Indaiatuba em três áreas distintas, representadas em carta conforme seu Anexo III – "Divisão Territorial"[55]:

I. área urbana;

II. área de expansão urbana; e

[55] Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º.

III. área rural.

A área urbana compreende todos os loteamentos e áreas intermediárias, incluindo os loteamentos isolados do Vale do Sol, Parque da Grama e Estância Hidromineral Santa Elisa[56]. O Anexo I traz a descrição detalhada das seis áreas urbanas que compõem o Perímetro Urbano do Município de Indaiatuba.

A área de expansão urbana, cuja delimitação encontra-se descrita no Anexo II, compreende as áreas remanescentes das bacias dos seguintes cursos-d'água[57]:

I. Rio Jundiaí

II. Córrego do Garcia ou Buruzinho;

III. Córrego do Morro Torto, afluente do Rio Capivari-Mirim.

Por último, a área rural compreende as áreas integradas pelas bacias dos seguintes cursos-d'água[58]:

I. Água do Barreiro;

II. Ribeirão da Grama;

III. Ribeirão da Ponte Alta;

IV. Córrego do Valério;

V. Córrego da Fonte ou Santa Rita;

VI. Afluentes superiores do Rio Capivari-Mirim

VII. Ribeirão Campo Grande, Córrego do Brejão e Córrego do Jacaré;

VIII. Ribeirão do Buru.

✓ ***Política de Desenvolvimento***

O Título III do Plano Diretor de Indaiatuba trata da Política de Desenvolvimento do Município definindo diretrizes específicas para a estrutura de usos urbanos, dentre as quais se destaca o controle do uso e ocupação do solo através da Lei Complementar nº 10/2010, tendo em vista a segurança e salubridade da população, a qualidade do meio ambiente e a capacidade dos equipamentos e serviços públicos, impedindo a instalação e a permanência de atividades danosas à população e ao meio ambiente.

[56] Lei Complementar nº 09/2010, art. 5º.
[57] Lei Complementar nº 09/2010, art. 6º.
[58] Lei Complementar nº 09/2010, art. 7º.

A extensão dos serviços de saneamento básico a toda a área urbana encontra-se entre as diretrizes prioritárias para atender às demandas do Município. Nesse contexto, as diretrizes referentes à infraestrutura urbana do Município de Indaiatuba tratam especificamente desses serviços, também estabelecendo a extensão dos sistemas de drenagem de águas pluviais, coleta de esgotos, e abastecimento de água a toda área urbana. Deverá ser garantida a manutenção e ampliação do sistema de esgoto, de forma a impedir a poluição do Rio Jundiaí e dos córregos Barnabé e Buruzinho e deverá ser elaborado projeto de barragem para reserva hídrica nos mananciais que servem o Município (Buru, Capivari-Mirim e Piraí), como forma de garantir água potável à população.

Os serviços referentes à limpeza urbana, varrição e manejo do lixo são objeto de diretrizes específicas, dentre as quais[59]:

I. qualidade da varrição urbana;

II. redução da produção "per capita" do lixo;

III. adoção de processos ambientalmente sustentáveis de processamento, reciclagem e deposição do lixo;

IV. controle do lixo radioativo proveniente de procedimentos médicos e industriais;

V. controle do lixo industrial e agropecuário com substâncias químicas nocivas à saúde humana e ao meio ambiente;

VI. realização de pesquisas e estudos para melhoria dos sistemas de produção, coleta, tratamento e deposição do lixo;

VII. implantação de programas de educação sanitária; e

VIII. instalação de contêineres para coleta seletiva em todos os bairros.

São diretrizes específicas ao meio ambiente natural no que se refere ao saneamento básico[60]:

I. compatibilizar a ocupação dos terrenos urbanos com o meio ambiente natural;

II. preservar as bacias dos mananciais de água potável;

III. preservar e recuperar as matas ciliares;

IV. impedir a poluição do ar, das águas e do solo, a destruição das coberturas naturais vegetais, a erosão do solo e a extinção da fauna; e

V. manter programas de educação ambiental.

[59] Lei Complementar nº 09/2010, art. 31.
[60] Lei Complementar nº 09/2010, art. 19.

Em relação às atividades administrativas públicas, estabelecer parcerias, consórcios, contratos e outros instrumentos de cooperação com os municípios limítrofes e da Região Metropolitana de Campinas, objetivando a solução de problemas comuns; promover a integração dos programas, serviços e equipamentos municipais com os dos governos estadual e federal, sempre que houver necessidade de oferecer um melhor atendimento à população; e reivindicar dos poderes públicos estaduais e federais a instalação e ampliação dos serviços públicos de interesse da população[61].

✓ ***Implementação do Plano Diretor***

Para a implementação do Plano Diretor, o Anexo V estabelece proposições a serem adotadas[62], enfatizando os aspectos ambientais e setoriais, voltados aos serviços de saneamento básico.

Nesse contexto, o citado Anexo V estabelece, em relação aos aspectos ambientais[63], proposições no sentido de proteger e preservar os recursos hídricos, bem como o solo evitando sua poluição e degradação, conforme segue:

1. Preservar as bacias dos mananciais de água;

2. Acelerar os trabalhos conjuntos com os Municípios da Região, Consórcios Intermunicipais e Órgãos Estaduais para preservar e despoluir as bacias dos rios Jundiaí; Capivari-Mirim; e Ribeirão Piraí;

3. Proteger e preservar rios, córregos e nascentes através das seguintes proposições:

   I. estabelecer faixas de proteção de 50 metros ao longo de cada uma das margens do Rio Jundiaí e do Rio Capivari-Mirim, e de 30 metros ao longo de cada uma das margens dos córregos situados na área urbana e de expansão urbana, salvo disciplina específica previstas nas legislações federal, estadual e nesta lei;

   II. preservar, proteger e recuperar as matas ciliares nos cursos-d'água em todo Município;

   III. impedir o uso de agrotóxicos que possam contaminar as bacias dos mananciais;

   IV. impedir a erosão do solo;

   V. proteger e preservar a fauna e a flora das áreas com vegetação nativa.

4. Proteger e valorizar paisagisticamente rios e córregos situados na área urbana e de expansão urbana através das seguintes proposições:

   I. implantar e ou manter em condições adequadas, os Parques Ecológicos ao longo dos principais cursos-d'água que percorrem a Área Urbana e a Área de Expansão Urbana, a saber: Parque Ecológico de Indaiatuba (Córrego Barnabé e Córrego Belchior); Parque

[61] Lei Complementar nº 09/2010, art. 33, V, VI, VII.
[62] Lei Complementar nº 09/2010, art. 41.
[63] Lei Complementar nº 09/2010, Anexo V, I.

Ecológico do Rio Jundiaí; Parque Ecológico da Represa do Cupini; Parque Ecológico do Córrego do Garcia ou Buruzinho;

II. estabelecer faixas de proteção de 30,00 metros ao longo de cada uma das margens dos córregos situados na área urbana e na de expansão urbana, que ainda não estejam ocupados, ressalvadas as atividades voltadas ao lazer de conformidade com projeto específico aprovado pelos órgãos competentes;

5. Impedir e controlar a poluição do solo, das águas e do ar através das seguintes proposições:

I. estender as redes de coleta de esgotos e implantar novas estações de tratamento para eliminar o lançamento de esgotos "in natura" no sistema fluvial do Município;

II. adoção de processos ambientalmente sustentáveis de coleta, processamento, reciclagem e deposição do lixo urbano;

III. impedir a deposição no meio ambiente de resíduos tóxicos sólidos, líquidos e gasosos da produção industrial;

IV. controle dos elementos radioativos utilizados nos procedimentos médicos e industriais.

Já em relação aos aspectos setoriais[64], o Anexo V traz proposições em relação aos serviços de drenagem, coleta de esgotos e abastecimentos de água:

1. Drenagem: estender o sistema de drenagem de águas pluviais e implantar rede de drenagem de águas pluviais nos seguintes loteamentos: Colinas de Indaiatuba, Glebas 2, Sítios de Recreio Colina, Recanto Campestre Internacional Viracopos Glebas 1 a 10, Aldrovândia, Glebas 1 e 2, Chácara Viracopos, Parque Aristocrático Viracopos, Parque das Bandeiras 1 e 2, Parque Presidente, Colinas do Mosteiro de Itaici, Glebas 1,2, e 3, Jardim Panorama, Chácaras Videiras de Itaici, Jardim dos Laranjais, Terras de Itaici, Chácara de Recreio Ingá e Chácaras Alvorada.

2. Esgotos: estender o sistema de coleta de esgotos sanitários a toda a área urbana, complementando o interceptor de esgoto da bacia do Córrego Barnabé e implantando o interceptor de esgoto, bem como, estações de tratamento de esgotos na bacia do Rio Jundiaí. Além disso, prever em médio prazo a implantação de interceptores nas bacias do Rio Capivari-Mirim e Córrego do Garcia ou Buruzinho.

Em relação à zona rural, há proposições no sentido de garantir uma destinação adequada do esgoto sanitário e implantar Programa de Saneamento Básico na Zona Rural para promover a educação sanitária da população rural e a implantação de dispositivos adequados de tratamento de esgotos de origem humana e animal.

[64] Lei Complementar nº 09/2010, Anexo V, 4.

3. Água: garantir abastecimento de água potável a toda a área do Município, tendo em vista o crescimento da atual população urbana (138.524 habitantes) de 18% no próximo quinquênio, de 17% no segundo quinquênio, de 15% no terceiro quinquênio e de 14% no quarto quinquênio.

Além disso, implantar novas estações de captação e estabelecer convênios com os municípios vizinhos para a recuperação do Rio Jundiaí e a preservação das bacias do Rio Capivari-Mirim, Ribeirão Piraí, Córrego Santa Rita e Córrego Buruzinho.

5.2.6.4 Lei de Uso e Ocupação do Solo

O uso do solo em cada zona do Município de Indaiatuba está regulamentado pela Lei Complementar nº 10/2010, por meio da classificação das atividades em categorias de uso[65], descritas a seguir[66]:

I – Uso residencial, que se refere ao uso destinado à moradia, podendo ser:

a) R1 – RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR: uma residência por lote

b) R2 – RESIDÊNCIA MULTIFAMILIAR: duas ou mais residências por lote ou área;

II – Uso comercial, englobando atividades de comércio e serviços, podendo ser:

a) C1 – COMÉRCIO VAREJISTA E SERVIÇOS DE ÂMBITO LOCAL: estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços caracterizados por atividades de influência local e que podem adequar-se aos padrões de uso residencial, no que diz respeito às características de ocupação dos lotes, de acesso, de tráfego e aos níveis de ruído, vibrações e poluição, para atendimento às necessidades diárias da população, admitindo-se, dentre outras assemelhadas, atividades ligadas a: Serviços Profissionais e de Negócios; Serviços Pessoais e Domiciliares; Comércio e Serviços de Gêneros Alimentícios; e Comércio Varejista Local.

b) C2 – COMÉRCIO VAREJISTA E SERVIÇOS DE ÂMBITO GERAL: comércio e prestação de serviços que se caracterizam por atividades que implicam na fixação de padrões específicos referentes à ocupação do lote e acesso.

c) C3 – COMÉRCIO ATACADISTA E SERVIÇOS PESADOS: estabelecimentos e atividades destinados ao comércio e à prestação de serviços à população, que implicam na fixação de padrões específicos referentes às características de ocupação do lote, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruído, de vibrações e de poluição ambiental.

[65] Lei Complementar nº 10/2010, art. 7º.
[66] Conforme o § 3º, do art. 7º, da Lei Complementar nº 10/2010 , a classificação e a descrição das atividades para cada uma das categorias de uso mencionadas neste artigo são consideradas exemplificativas, podendo ser alteradas, acrescidas ou suprimidas, após prévia aprovação da Comissão do Plano Diretor.

III – Uso para serviços especiais e institucionais:

a) E1 - SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO LOCAL: estabelecimentos de prestação de serviços cuja natureza das atividades é de caráter comunitário ou governamental, para atendimento da população localizada no entorno imediato do equipamento,.

b) E2 – SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO GERAL: instituições públicas, serviços esportivos, de lazer, comunicação, segurança, saúde e educação.

IV – Uso industrial, que se subdivide em:

a) I1 – INDÚSTRIAS DE GRANDE IMPACTO AMBIENTAL: estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam grande impacto ambiental.

b) I2 – INDÚSTRIAS DE MODERADO IMPACTO AMBIENTAL: estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam moderado impacto ambiental.

c) I3 – INDÚSTRIAS DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL:- estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam baixo impacto ambiental.

d) A1 – Agricultura, Pecuária e relacionados: atividades cujas características causam impacto ambiental.

5.2.6.5 Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba

Com o objetivo de minimizar a demanda na área habitacional, o Município de Indaiatuba aderiu ao Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS). Conforme determina o SNHIS, Indaiatuba estabeleceu o respectivo aparato institucional, que garante a gestão participativa no tema da habitação de interesse social, tendo a Lei nº 3.919/2000 criado o Conselho Municipal da Habitação (COMHABIT) e instituído o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FUMHABIT). O Conselho Gestor do FUMHABIT foi instituído através do Decreto nº 10.554/2010.

Em consequência dessa adesão ao SNHIS, em 2010 foi elaborado pela Prefeitura, em conjunto com a sociedade, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), que consiste em um instrumento politico e administrativo que trata de programas, metas e ações no intuito da superar o déficit habitacional e a melhoria da qualidade de vida da população, prioritariamente das famílias de baixa renda (0 a 3 salários mínimos)[67].

De acordo com o Observatório das Metrópoles, estudo elaborado em 2005 pelo Ministério das Cidades, Indaiatuba, se enquadra no Grupo B, o que equivale a municípios com alto estoque de riqueza, sendo que a maior parte da população economicamente ativa está concentrada em atividades urbanas e concentram desigualdades e graves problemas urbanísticos e sociais.

[67] Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba, Relatório Consolidado, p. 11.

A Lei Complementar nº 09/2010, que revisou o Plano Diretor, estabelece as seguintes diretrizes relativas à habitação para famílias de menor renda[68]:

I. melhorar as condições de habitabilidade através de investimentos em áreas desprovidas de infraestrutura;

II. estabelecer programas de lotes urbanizados e programas de mutirão e autoconstrução, diretamente ou através de cooperação com os demais entes federados e com a iniciativa privada;

III. manter oferta de habitações de baixo custo correspondente à demanda;

IV. promover a regularização fundiária e implantação de infraestrutura em todas as áreas urbanas;

V. oferecer projetos e assessoria técnica para construção de moradias para famílias de menor poder aquisitivo;

VI. promover e ou incentivar a formação de cooperativas habitacionais; e

VII. fomentar e ampliar as atividades do Fundo para o financiamento habitacional do Município.

O Plano Diretor de Indaiatuba estabelece também que o Direito de Preempção confere ao Poder Público Municipal preferência para aquisição do imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares, na forma e condições previstas nos artigos 25 a 27 da Lei nº 10.257/2001, sendo que legislação especifica baseada nessa lei delimitará as áreas em que incidirá o direito de preempção e fixará o prazo de vigência, não superior a cinco anos, renovável a partir de um ano após o prazo inicial de vigência[69].

Além disso, o Poder Público, observando as regras fixadas no Plano Diretor e na Lei que dispõe sobre o Ordenamento do Uso da Ocupação do Solo do Município de Indaiatuba, bem como na legislação urbanística decorrente, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir, quando os referidos imóveis forem considerados necessários para fins de:

I. Implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

II. Preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; e

III. Servir a programas de urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social[70].

[68] Lei Complementar nº 09/2010, art. 18.
[69] Lei Complementar nº 09/2010, art. 47.
[70] Lei Complementar nº 09/2010, art. 51.

A Lei nº 5.450/2008[71], que dispõe sobre o cumprimento de obrigação acessória e condicional para a aprovação de parcelamento do solo para fins residenciais, é um instrumento eficaz na captação de recursos para o Fundo Municipal de Habitação. Segundo essa norma, o Poder executivo exigirá, como condição para aprovação do parcelamento do solo para fins residenciais, que o proprietário ou empreendedor efetue o depósito da quantia equivalente a 3% (três por cento) do valor total das obras de infraestrutura aprovados pelo Município, diretamente ao Fundo Municipal de Habitação de que trata a Lei Municipal nº 3.919/2000.

E, nas edificações iniciadas após a vigência da Lei nº 5.793/2010, fica o proprietário e/ou responsável obrigado a depositar, em favor de Fundo Municipal de Habitação, a título de compensação financeira pela outorga onerosa ao direito de construir acima do coeficiente de aproveitamento básico (padrão1), no ato da aprovação dos projetos pelo Município, a quantia equivalente a duas Unidades Fiscais do Estado de São Paulo (UFESP), por metro quadrado da área dos pavimentos, incidente a partir do 7º pavimento, contado a partir do nível da via pública, não podendo a área edificada, em qualquer hipótese, ultrapassar o coeficiente máximo de aproveitamento para a respectiva zona de uso a que se refere o anexo I da Lei Municipal nº 4.066/2001[72].

A partir do diagnóstico elaborado, o Plano Local de Habitação de Interesse social de Indaiatuba estabelece os seguintes objetivos:

I. Garantir o direito à moradia digna utilizando como ponte a democratização do acesso a terra urbanizada, à moradia e aos serviços públicos de qualidade, à ampliação da oferta de habitações e melhoria das condições de habitabilidade da população de baixa renda;

II. Prestar atendimento à população quanto às necessidades habitacionais, atuando de forma diferenciada segundo os grupos de atendimento, delineados pelo Plano Nacional de Habitação (PlanHab), e tendo como prioridade o atendimento à população de menor renda;

III. Estimular a produção de Habitação de Interesse Social (HIS) e Habitação de Mercado Popular (HMP) pela iniciativa privada e pelas associações e cooperativas populares de produção de moradias;

IV. Garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental dos programas habitacionais, através de sua articulação com as políticas de desenvolvimento econômico e social e de gestão ambiental;

V. Promover o processo de inclusão sócio espacial na cidade, por intermédio da oferta de áreas, do incentivo e indução à produção habitacional dirigida aos segmentos sociais de menor renda, inclusive em áreas centrais;

[71] Lei nº 5450/2008, art. 1º.
[72] Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º, alterado pela Lei nº 5.793/2010.

VI. Assumir uma visão regional da problemática habitacional, buscando maior articulação com os municípios limítrofes;

VII. Possibilitar o acesso a terra e à moradia para as diversas camadas sociais da população;

VIII. Elaborar o Plano Municipal de Habitação, voltado a equacionar o déficit atual de unidades habitacionais;

IX. Buscar a parceria com a União, Estado e Município para atingir a racionalidade na aplicação dos recursos humanos, materiais e financeiros, utilizados na solução das questões habitacionais;

X. Ampliar as Parcerias Públicas e Privadas garantindo a diversidade de oferta de habitações populares, atendendo diretamente, de forma subsidiada as populações mais carentes, associando projetos de desenvolvimento social e de geração de renda;

XI. Atender a população na faixa de renda acima de cinco salários mínimos através de programas com Parceria Pública Privada;

XII. Viabilizar retaguarda da regularização no desenvolvimento edilício de assentamentos e de parcelamentos regulares, atendendo a padrões adequados de preservação ambiental e de qualidade urbana;

XIII. Reassentar moradores de áreas impróprias e em situação de risco, recuperando o ambiente degradado.

No que se refere às Fontes de Financiamento, o Sistema Nacional de Habitação está dividido em Subsistema de Mercado e Subsistema de Habitação de Interesse Social. A tese que sustenta a Política Nacional de Habitação é a de que é preciso combinar ações que ampliem o mercado privado para as classes médias que atualmente não encontram alternativas de moradia e ações de promoção pública que deem conta da população de rendas mais baixas, especialmente aquelas situadas no intervalo de 0 a 5 salários mínimos e com ênfase para a população de baixíssima renda, que se encontra na faixa de renda de 0 a 3 salários mínimos, representando mais de 90% do déficit habitacional. As principais fontes de financiamento destinadas especificamente para ações do setor habitacional no Brasil são:

I. Governo Municipal – recursos próprios;

II. Governo Estadual – através de programas habitacionais, no caso do Estado de São Paulo, viabilizados pela CDHU;

III. Governo Federal – recursos não onerosos (OGU), recursos onerosos (FGTS) e recursos de outros fundos (FAT, FDS, FAZ); e

IV. Organismos Internacionais (exemplos): bancos multilaterais como Banco Mundial (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

No âmbito municipal, é possível contar com recursos de fundos municipais e do orçamento geral do município. Cabe observar, ainda, que os recursos do fundo estadual podem ser transferidos aos fundos municipais, num mecanismo de transferência "fundo a fundo".

Os governos estaduais devem destinar recursos à área de habitação e promover a integração e urbanização de assentamentos precários, quer seja através da execução direta, por meio das Companhias Estaduais de Habitação, quer seja através da execução indireta, repassando recursos para governos municipais. O Governo do Estado de São Paulo, por exemplo, conta com recursos volumosos oriundos de 1% adicional do ICMS, que é dirigido à Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano de São Paulo (CDHU) para aplicar em habitação.

No contexto da nova Política Nacional de Habitação, o Governo Federal revisou os programas habitacionais, reestruturando alguns e criando outros. Há programas que, por sua natureza, enquadram-se no eixo da integração urbana de assentamentos precários e há programas que se ligam ao eixo da provisão habitacional.

5.2.6.6 Programas com incentivo do Governo Federal

Os diferentes programas habitacionais e fontes de financiamento disponíveis para a solução do déficit habitacional são os constantes do Guia Básico dos Programas Habitacionais, do Ministério das Cidades[73], que relaciona as necessidades habitacionais com os programas e fontes disponíveis.

Entre os programas que respondem ao déficit habitacional, foram considerados aqueles que têm como objetivo, em uma ou mais modalidades, a construção de novas unidades habitacionais.

O Programa Habitacional Popular - Minha Casa, Minha Vida - Entidades foi desenvolvido pelo Governo Federal e tem como objetivo atender as necessidades de habitação da população de baixa renda nas áreas urbanas, garantindo o acesso à moradia digna com padrões mínimos de sustentabilidade, segurança e habitabilidade. O Programa funciona por meio da concessão de financiamentos a beneficiários organizados de forma associativa por uma Entidade Organizadora (EO) (Associações, Cooperativas, Sindicatos e outros), com recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), aportados ao Fundo de Desenvolvimento Social (FDS). O Programa pode ter contrapartida complementar de estados, do Distrito Federal e dos municípios, por intermédio do aporte de recursos financeiros, bens e/ou serviços economicamente mensuráveis, necessários à composição do investimento a ser realizado.

Cabe destacar o empreendimento **Jardim dos Colibris, que tem como público alvo famílias com renda acima de 3 salário mínimos. O projeto prevê** a construção de 500 casas, está sendo viabilizado com recursos do Programa Minha Casa, Minha Vida e desenvolvido pela iniciativa privada com o apoio do Governo Municipal por meio da Secretaria Municipal da Habitação.

[73] BRASIL. Ministério das Cidades. Programas e Ações do Ministério das Cidades. Disponível em: http://www.cidades.gov.br. Acessado em 12.Jul.2010.

O **Programa Apoio à Provisão Habitacional de Interesse Social** é voltado para famílias com renda mensal de até R$1.050,00 e tem por objetivo apoiar projetos voltados à produção de alternativas e soluções habitacionais, articulando recursos e iniciativas do poder público, da população e de organizações sociais, com envolvimento das comunidades nas ações de autoconstrução e mutirão.

Os recursos são provenientes do FNHIS e as modalidades oferecidas são produção ou aquisição de unidades habitacionais, produção ou aquisição de lotes urbanizados, e requalificação de imóveis e serviços de assistência técnica para habitação de interesse social.

A ação **Provisão Habitacional de Interesse Social (Modalidade Assistência Técnica)** visa apoiar estados, Distrito Federal e municípios na melhoria dos padrões de salubridade, segurança e habitabilidade das edificações produzidas, reformadas ou ampliadas no âmbito do FNHIS, por intermédio de apoio à prestação de serviços de assistência técnica, assim entendida como o conjunto de ações voltadas à mobilização e organização comunitária, elaboração de projetos, acompanhamento e execução da obra, trabalho social e jurídico, de forma coletiva ou individual.

A **Ação de Apoio à Produção Social da Moradia**, do Programa de Habitação de Interesse Social, foi operada com recursos oriundos do FNHIS, válida para o período de 2008 a 2011, com o objetivo de apoiar entidades privadas sem fins lucrativos, vinculadas ao setor habitacional, no desenvolvimento de ações integradas e articuladas que resultem em acesso à moradia digna, situada em localidades urbanas ou rurais, voltada a famílias de baixa renda, assim consideradas aquelas que recebam até R$ 1.125,00 (um mil, cento e vinte e cinco reais) de rendimento mensal bruto. A Ação de Produção Social da Moradia implementa-se por intermédio das seguintes modalidades: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; e Requalificação de Imóveis.

O **Programa HABITAR BRASIL BID** tem por finalidade contribuir para elevar os padrões de habitabilidade e de qualidade de vida das famílias, predominantemente aquelas com renda mensal de até 3 salários mínimos, que residem em assentamentos subnormais, localizados em Regiões Metropolitanas, aglomerações urbanas e capitais de Estados. O Programa foi dividido em dois subprogramas, cujas ações são interdependentes e de execução simultânea: 1. Subprograma de Desenvolvimento Institucional (DI), com objetivo de capacitar as prefeituras em todos os aspectos pertinentes à gestão do setor habitacional urbano, e desenvolver ações de capacitação e estudos setoriais de interesse do âmbito da política nacional e 2. Subprograma de Urbanização de Assentamentos Subnormais (UAS), que trata da implantação e execução de projetos integrados para urbanização de assentamentos subnormais.

O **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP – H)** é um programa do Ministério das Cidades que visa elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia para a população de menor renda.

O **Programa Carta de Crédito Individual** conta com recursos dos FGTS e objetiva conceder financiamentos a pessoas físicas para fins de aquisição, construção, conclusão, ampliação, reforma ou melhoria de unidade habitacional.

O **Programa Carta de Crédito Associativo** conta com recursos do FGTS e objetiva conceder financiamentos a pessoas físicas, associadas em grupos formados por condomínios, sindicatos, cooperativas, associações, Companhias de Habitação (COHAB) ou empresas do setor da construção civil. Permite a produção de lote urbanizado, a construção de unidade habitacional ou a aquisição de unidade nova produzida no âmbito do próprio programa.

O **Pró-Moradia** consiste em Programa de Atendimento Habitacional através do Poder Público, que objetiva oferecer acesso à moradia adequada à população em situação de vulnerabilidade social e com rendimento familiar mensal preponderante de até R$ 1.050,00 por intermédio de financiamento a Estados, Municípios, Distrito Federal ou órgãos das respectivas administrações, direta ou indireta.

O Programa de Arrendamento Residencial (PAR) visa propiciar moradia à população de baixa renda, sob a forma de arrendamento residencial com opção de compra. É uma operação de aquisição de empreendimentos novos a serem construídos, em construção ou a serem recuperados ou reformados.

Financiado com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS), o Programa Crédito Solidário tem como objetivo o financiamento habitacional a famílias de baixa renda organizadas em associações, cooperativas, sindicatos ou entidades da sociedade civil organizada.

5.2.6.7 Programas com incentivo do Governo Estadual

Dos programas oferecidos pelo Governo do Estado de São Paulo por intermédio da CDHU, os que se encaixam no perfil do Município de Indaiatuba estão descritos a seguir.

O **Programa Provisão de Moradias – Parceria com Municípios Demanda Geral – Modalidade Administração Direta e Autoconstrução** – visa atender às necessidades habitacionais da população de baixa renda e segmentos urbanos diversos, constituída principalmente por famílias com ônus excessivo de aluguel ou em coabitação, por meio da construção de novas moradias em parceria com os pequenos e médios municípios do Estado de São Paulo.

Empreitada Global - Modalidade Empreitada – visa atender as necessidades habitacionais da população de baixa renda e segmentos urbanos diversos formados principalmente por famílias com ônus excessivo de aluguel ou em coabitação, por meio da construção de novas moradias a serem executadas pela CDHU em terrenos doados pelas prefeituras municipais como forma de contrapartida.

A **Regularização Fundiária de Interesse Habitacional – Cidade Legal** promove auxílio aos Municípios, mediante a orientação e apoio técnicos para ações de regularização de parcelamentos do solo e de núcleos habitacionais, públicos ou privados, para fins residenciais, localizados em área urbana ou de expansão urbana, assim definida por legislação municipal, de acordo com os princípios estabelecidos no Decreto Estadual nº 52. 052/2007.

O Programa Especial de Melhorias - PEM visa introduzir melhorias físicas e serviços em bairros degradados ou em empreendimentos habitacionais objeto de intervenção por parte do município, Estado ou União, por meios de projetos de infraestrutura ou equipamentos sociais, de acordo com as diretrizes estabelecidas do Decreto Estadual nº 47.924/2003.

5.2.6.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM foi criado para medir o nível de desenvolvimento humano dos municípios a partir de indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (PIB per capita). O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total).

O IDHM para o município de Indaiatuba, com base nos dados da Fundação SEADE (2010), foi de 0,788, valor este ligeiramente superior ao do Estado de São Paulo, correspondente a 0,783. Salienta-se que houve um aumento no IDHM de Indaiatuba, cujo valor correspondente em 2000 era de 0,704.

5.2.6.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município também pode ser avaliado com base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Esse índice sintetiza a situação de cada município, no que diz respeito à riqueza, escolaridade, longevidade e, desde a edição de 2008, foram incluídos dados sobre meio ambiente, conforme apresentado no item seguinte.

Tratava-se de um instrumento de políticas públicas, desenvolvido pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população.

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Nos anos de 2008 e 2010 Indaiatuba classificou-se no grupo 1, que engloba os municípios com bons indicadores de riqueza, longevidade e escolaridade.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou estabilidade no indicador longevidade e situa-se acima do escore estadual. Em termos de dimensões sociais, o escore de riqueza apresentou avanços, igualando à média estadual. No quesito escolaridade, Indaiatuba acrescentou pontos no escore e está acima da média estadual. O Quadro 5.18 apresenta o IPRS do município.

QUADRO 5.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010

IPRS	2008	2010	Comportamento das variáveis
Riqueza	50ª	43ª	O município realizou avanços nesta dimensão, igualando o indicador sintético de riqueza à média estadual e se posicionou melhor nesse ranking no último período.
Longevidade	112ª	157ª	Indaiatuba registrou estabilidade no indicador agregado de longevidade e situa-se acima do escore estadual. Sua posição relativa no conjunto dos municípios piorou nesta dimensão.
Escolaridade	86ª	93ª	Indaiatuba acrescentou pontos nesse escore no período e está acima da média estadual. A despeito deste desempenho, o município perdeu posições no ranking dessa dimensão.

Fonte: Fundação SEADE.

6. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente texto trata das questões jurídicas e institucionais que se aplicam à elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba, abordando-se tanto o marco regulatório nacional e as questões de fundo sobre o saneamento básico como o diagnóstico do Município de Indaiatuba nessa área.

O saneamento básico caracteriza-se como um serviço público, ou seja, atividade sob a responsabilidade do Poder Público, com a finalidade de atender a uma necessidade de interesse geral. É matéria estreitamente relacionada com a saúde pública e o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos. A falta do serviço, sua má prestação (qualitativa), ou ainda, sua prestação insuficiente (quantitativa), podem causar danos ao patrimônio, à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Nessa atividade, necessária para a sobrevivência do grupo social e do próprio Estado, é que se enquadram os Planos Municipais de Saneamento Básico.

A elaboração dos planos de saneamento está prevista na Lei nº 11.445/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. A referida lei veio estabelecer, após um longo período de discussões em nível nacional, uma política pública para o setor do saneamento, com vistas a definir seus princípios, identificar os serviços abrangidos, as diferentes formas de sua prestação, a obrigatoriedade do planejamento e da regulação, o âmbito da atuação do titular, assim como a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, além de dispor sobre o controle social de sua prestação.

Com a edição da referida lei, abriram-se novos caminhos para a prestação dos serviços de saneamento básico, especialmente sob o aspecto institucional. Entre a edição da lei e a efetiva melhoria dos níveis de qualidade ambiental desejados, há um longo caminho. Nesse contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico é um importante instrumento para o alcance da efetividade da norma e da melhoria do setor.

Além da legislação específica sobre saneamento básico, o presente texto será estruturado de forma a abordar a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, verificando-se a interação entre essa norma e a Lei de saneamento quando aplicável.

Considerando que o Município de Indaiatuba constituiu consórcio público com os municípios de Cabreúva, Itu e Salto, objetivando a preservação e disponibilidade hídrica da Bacia do Ribeirão Piraí, e é signatário do Protocolo de Intenções celebrado em 20-8-2010, para propor a constituição da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ) na forma de consórcio público, também será objeto de análise a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre os consórcios públicos e que veio apresentar novos arranjos institucionais para a execução de atividades inerentes aos Poderes Públicos, como é o caso do saneamento básico, tanto no que se refere ao exercício da titularidade (regulação e fiscalização) como à prestação dos serviços.[74]

[74] Essa lei foi regulamentada pelo Decreto nº 6.017/2007.

Serão tratados ainda dois temas fundamentais: 1. a titularidade do serviços e as formas legalmente definidas para o seu exercício e 2. a prestação dos serviços, cabendo estudar os diversos modelos institucionais previstos na legislação.

6.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

A Lei nº 11.445/2007 adotou um conceito bastante amplo para os serviços de saneamento básico, considerando as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias: 1. Abastecimento de água potável; 2. Esgotamento sanitário; 3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e 4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que serão detalhados a seguir.

Os serviços de saúde não fazem parte do escopo da Lei nº 11.445/2007, entretanto, tendo em vista a estreita relação entre o saneamento básico e a saúde pública, a Constituição Federal (CF/88) prevê, em seu art. 200, IV, a competência do Sistema Único de Saúde (SUS) para participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, disposição que se encontra presente no art. 6º, II, da Lei nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. A saúde, nos termos da CF/88, é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação[75].

Outro ponto de interconexão entre as políticas de saúde e de saneamento básico refere-se à Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, uma vez que toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água pelo Ministério da Saúde.

6.1.1 Abastecimento de Água Potável

O abastecimento de água potável é 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[76]. Abrange a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, o tratamento, a reservação e a adução até os pontos de ligação.

6.1.2 Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário constitui-se pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente[77].

[75] CF/88, art. 196.
[76] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a.
[77] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

6.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, considerados juridicamente como elementos integrantes do saneamento básico, representam o 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[78].

6.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas consiste no 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[79].

6.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS

Apesar de a Lei nº 11.445/2007 dedicar todo um capítulo para tratar do exercício da titularidade, não se definiu nessa norma o titular dos serviços. É certo que todo serviço público, por ser essencial, encontra-se sob a responsabilidade de um ente de direito público: União, Estado, Distrito Federal ou Município, sendo que a Constituição Federal de 1988 (CF/88) estabelece essa repartição de competências.

Assim, por exemplo, os serviços públicos de energia elétrica são de titularidade da União, conforme estabelece o art. 21, XII, b. Os serviços públicos relativos ao gás canalizado competem aos Estados, em face do art. 25, II. Já os serviços públicos de titularidade dos Municípios não estão completamente descritos na Constituição, que apenas determina, para esses entes federados, a prestação de serviços públicos de interesse local, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão[80].

Paralelamente, a CF/88 transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum[81]. Por essa razão, a questão da titularidade dos serviços de saneamento básico (água e esgoto) nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões foi por muito tempo objeto de discordância entre diversos setores, tendo sido levada ao Supremo Tribunal Federal (STF) em 1998, pela Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 1842-RJ[82].

Basicamente, o conflito se colocava entre: 1. os Municípios, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgotos (administração direta), dos Serviços Autônomos (autarquias), bem como das companhias municipais de saneamento, e 2. os Estados, no que se refere às companhias estaduais de saneamento. De um lado, entendia-se que cada Município,

[78] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, c.
[79] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, d.
[80] CF/88, art. 30, V.
[81] CF/88, art. 25, § 3º.
[82] ADI/1842 – Ação Direta de Inconstitucionalidade, sobre a titularidade dos serviços de saneamento básico.

independentemente de sua localização (em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões), e de haver ou não ligação do sistema com outro Município, seria o titular dos serviços. De outro lado, entendia-se que o Estado seria o titular de todo e qualquer serviço de saneamento, cujos equipamentos não estivessem inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município.

Em tese, os serviços de água e esgoto em cidades localizadas em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões, seriam de titularidade estadual. O art. 25, § 3º, da CF/88 menciona que o objetivo da criação desses espaços administrativos seria integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum sem que esse dispositivo tenha sido regulamentado.

Assim, em inúmeros casos, os serviços de saneamento vêm sendo prestados direta ou indiretamente por Municípios localizados em regiões metropolitanas, situação que permanece ao longo de décadas. É o caso de Indaiatuba, em que os serviços de água e esgoto são prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

Diante do impasse relatado e da indefinição do STF na solução da matéria, a Lei federal nº 11.107/2005 (Lei de Consórcios Públicos) estabeleceu novos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos, inclusive os de saneamento básico, tirando o foco da titularidade. Nesses modelos, os entes federados podem fazer parte de um único consórcio, o qual poderá contratar serviços e exercer o papel de concedente por delegação dos titulares por meio de lei, conforme será visto em item específico.

A Lei nº 11.445/2007[83], adotando essa linha, não identifica expressamente o titular dos serviços, prevendo apenas que este poderá delegar a sua organização, a regulação, a fiscalização e a prestação, mediante contrato ou convênio, a outros entes federativos, nos termos do art. 241[84] da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/2005.

Em 2013, após uma tramitação extremamente lenta, foi julgada pelo STF a já mencionada ADI 1842-RJ, ajuizada pelo Partido Democrático Trabalhista (PDT) para questionar as normas do Estado do Rio de Janeiro que tratam da criação da região metropolitana do Rio de Janeiro e da microrregião dos Lagos, transferindo do âmbito municipal para o âmbito estadual, competências administrativas e normativas próprias dos municípios, que dizem respeito aos serviços, entre outros, de saneamento básico – água e esgoto (Lei estadual nº 2.869/1997). Além da ADI 1842, outras três Ações Diretas de Inconstitucionalidade - 1826, 1843 e 1906 também foram analisadas em conjunto, em razão da existência de conexão e continência entre elas.

[83] A discussão acerca da titularidade – entre Estado e Municípios, sobretudo em Regiões Metropolitanas - foi uma das causas do atraso no consenso necessário à aprovação da política nacional do saneamento.

[84] "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." Redação da EC nº 19/1998.

Em março de 2013, o plenário do STF julgou parcialmente procedente a ADI em questão, novamente sem definir a titularidade do saneamento básico, mas estabelecendo que sua gestão, nas regiões metropolitanas, deve ser realizada por uma estrutura colegiada, composta pelo Estado e pelos Municípios envolvidos. Cabe salientar que o Acórdão que trata dessa matéria não é claro, nem detalha como seria essa estrutura colegiada. Ou seja, apesar do julgamento do STF, a situação atual dos Municípios, mesmo em Regiões Metropolitanas, não deve se alterar.

Essa questão, na prática, terá soluções locais, de acordo com as características e necessidades dos municípios. Nessa linha, a Lei Complementar nº 09/2010, que dispõe sobre o Plano Diretor de Indaiatuba, inclui nas diretrizes relativas às atividades administrativas públicas:

> *I. estabelecer parcerias, consórcios, contratos e outros instrumentos de cooperação com os municípios limítrofes e da Região Metropolitana de Campinas, objetivando a solução de problemas comuns;*[85] *e*
>
> *II. promover a integração dos programas, serviços e equipamentos municipais com os dos governos estadual e federal, sempre que houver necessidade de oferecer um melhor atendimento à população.*[86]

Como se verifica, o Município de Indaiatuba já prevê a possibilidade de associação com outros Municípios, com vistas a estabelecer modelos institucionais de compartilhamento de gestão, se necessário, e estabelecer parcerias com o Estado e a União com o objetivo de melhor atender à população. A organização do Município, desta forma, já contém a previsão das articulações institucionais que possam se fazer necessárias, no que se refere às atividades públicas, nas quais se inserem os serviços de saneamento básico.

6.2.1 Atribuições do Titular

Já foi visto que a característica básica do serviço público é o fato de ser essencial para a sociedade. Daí enquadrar-se juridicamente como competência do Poder Público, responsável pela administração do Estado. De acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, o titular dos serviços – no presente caso, o Município - formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, cumprir uma série de atribuições.

Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, à sua regulação, à prestação propriamente dita e à fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias, mas todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o Município, já que a Lei nº 11.445/2007 determina expressamente as ações correlatas ao exercício da titularidade, conforme segue[87]:

[85] Lei Complementar nº 09/2010, art. 32, V.
[86] Lei Complementar nº 09/2010, art. 32, VI.
[87] Lei nº 11.445/2007, no art. 9º.

> I. *elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da 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 da Lei nº 11.445/2007;*
>
> 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.*

O Município, pois, sendo o titular dos serviços, pode e deve exercer todas as atividades relativas a essa titularidade – organização (planejamento), regulação, fiscalização e prestação dos serviços - ou delegá-las a terceiros (exceto o planejamento), por meio de instrumentos jurídicos próprios, de acordo com o que a lei determina.

6.2.1.1 Planejamento

O planejamento consiste no estudo e na fixação das diretrizes e metas que deverão orientar uma determinada ação. No caso do saneamento básico, é preciso planejar como será feita a prestação dos serviços, de acordo com as características e necessidades locais, com vistas a garantir que essa prestação corresponda a resultados positivos, no que se refere à melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública, com o atingimento da universalização. Para tanto, há que estabelecer parâmetros e metas, assim como os mecanismos de aferição de seu cumprimento.

O planejamento se relaciona com o princípio da eficiência[88], pois direciona o uso racional dos recursos públicos. Nessa linha, a Lei nº 11.445/2007 menciona expressamente a eficiência e a sustentabilidade econômica como fundamentos da prestação dos serviços de saneamento básico[89].

Elaborar os planos de saneamento básico constitui um dos deveres do titular dos serviços[90]. Segundo a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 19, a prestação de serviços de saneamento observará plano, que poderá ser específico para cada serviço – abastecimento de água,

[88] Previsto na Constituição Federal de 1988, art. 37, caput.
[89] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.
[90] Lei nº 11.455/2007, art. 9º, I.

esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem. Todavia, nada impede que o plano englobe os quatro serviços.

O conteúdo mínimo estabelecido para os planos de saneamento básico é bastante abrangente e não se limita a um diagnóstico e ao estabelecimento de um programa de ações para o futuro. A lei prevê a elaboração de um diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas[91]. Mas é necessário também abordar a situação ambiental, de saúde pública, social, habitacional e econômica do Município.

A partir daí, o próximo passo consiste em traçar os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização[92], admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais. Cabe lembrar que o princípio da universalização dos serviços, previsto no art. 2º da lei de saneamento, consiste na ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico[93], de modo que, conforme as metas estabelecidas, a totalidade da população tenha acesso ao saneamento em prazos razoáveis.

Uma vez estabelecidos os objetivos e metas para a universalização dos serviços, o plano deve indicar os 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-se as possíveis fontes de financiamento.

Os planos de saneamento básico devem estar articulados com outros estudos efetuados e que abranjam a mesma região. Nos termos da lei, os serviços serão prestados com base na 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[94].

Essa articulação deve ser considerada na elaboração dos planos de saneamento, com vistas a integrar as decisões que, embora versem sobre vários temas, na prática, impactam o mesmo território.

Embora a lei federal não mencione expressamente, deve haver uma correspondência necessária do Plano Municipal de Saneamento Básico com o Plano Diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, objeto do art. 182 da Constituição[95]. No Município de Indaiatuba, a Lei Complementar nº 09/2010, que revisa e consolida a Lei nº 4.067/2001, que instituiu o Plano Diretor, determina que o Poder Executivo deverá elaborar o Plano Municipal

[91] Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.
[92] A universalização do acesso aos serviços de saneamento consiste em um dos pilares da política nacional de saneamento, nos termos do art. 2º, I da Lei nº 11.445/2007.
[93] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.
[94] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.
[95] CF/88, art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes.

de Saneamento Básico, em caráter complementar ao Plano Diretor, observados os preceitos legais pertinentes[96].

A Lei de Saneamento, nos termos do seu art. 19, § 3º, estabelece que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos[97], no caso em questão, as Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ (UGRHI 05). O Município não é detentor do domínio da água, mas sua atuação é fundamental na proteção desse recurso. Apenas para dar um exemplo, o lixo e o esgoto doméstico, gerados nas cidades, são fatores importantes de risco de poluição e contaminação dos recursos hídricos, quando ocorrem falhas na prestação dos serviços de saneamento básico.

Embora o Município seja um ente federado autônomo, a norma condiciona o planejamento municipal, ainda que no tocante ao saneamento, a um plano de caráter regional, qual seja o da bacia hidrográfica[98] em que se localiza o Município. Essa regra é de extrema importância, pois é por meio dela que se fundamenta a necessidade de os Municípios considerarem, em seu planejamento, fatores externos ao seu território como, por exemplo, a bacia hidrográfica.

Ainda na linha de projetos e ações a serem propostos, a lei prevê a indicação, no Plano Municipal de Saneamento, de ações para emergências e contingências. Merece destaque o item que prevê, como conteúdo mínimo dos planos de saneamento, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas[99]. Trata-se de um avanço na legislação, pois fica estabelecido, desde logo, que o conteúdo do plano deve ser cumprido, com a devida indicação, inclusive, de como aferir esse cumprimento.

Ou seja, os planos de saneamento, pelo conteúdo mínimo exigido na lei, extrapolam o planejamento puro e simples, na medida em que estabelecem, desde logo, as metas a serem cumpridas na prestação dos serviços, as ações necessárias ao cumprimento dessas metas e ainda os correspondentes mecanismos de avaliação de sua efetividade.

Tendo em vista a necessidade de correções e atualizações a serem feitas, em decorrência tanto do desenvolvimento das cidades, como das questões técnicas surgidas durante a implantação do plano, cabe uma revisão periódica, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual[100].

No que se refere ao controle social, a lei determina a ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas[101]. O controle social é definido na lei como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas

[96] Lei Complementar nº 09/2010, art. 5º, II.
[97] De acordo com o Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011 – Ano base 2010 das bacias PCJ, o município de Indaiatuba encontra-se parcialmente inserido na mesma (p. 79).
[98] Ou Unidade de Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, de acordo com a divisão efetuada pela Lei estadual nº 9.034/1994.
[99] Lei nº 11.445/2007, art. 19, V.
[100] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 4º.
[101] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 5º.

e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico[102].

No que diz respeito à área de abrangência, o plano municipal de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do município[103], incluindo a zona urbana, a zona de expansão urbana e a zona rural.

6.2.1.2 Regulação e Fiscalização

Regulação é todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos[104].

É atividade inerente ao titular dos serviços regular a sua prestação, o que implica o estabelecimento de normas específicas para garantir uma prestação adequada às necessidades locais, conforme já verificado no planejamento, considerando-se a universalização do acesso. Uma vez estabelecidas as normas, faz parte do universo das ações a cargo do titular fiscalizar o seu cumprimento pelo prestador dos serviços.

O art. 22. da Lei nº 11.445/2007 tem como objetivos da regulação:

> *I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
>
> *II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
>
> *III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
>
> *IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

Note-se que esses objetivos dizem respeito ao planejamento e à regulação dos serviços, na medida em que tratam tanto da fixação de padrões e normas relativas à adequada prestação dos serviços[105] como da garantia de seu cumprimento. O planejamento e a regulação, pois, encontram-se estreitamente relacionados. Além disso, a regulação inclui o controle econômico e financeiro dos contratos de prestação de serviços regulados, buscando-se a modicidade das tarifas, a eficiência e eficácia dos serviços e ainda a apropriação social dos ganhos da produtividade.

[102] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.
[103] Lei nº 11.445/2007, 9, § 8º.
[104] Decreto nº 6.017/2005, art. 2º, XI.
[105] Segundo o art. 6º, § 1º da Lei nº 8.97/1995, serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Cabe ao titular dos serviços de saneamento a adoção de 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[106]. No que se refere aos direitos do consumidor, cabe ao titular fixar os direitos e os deveres dos usuários.

Um ponto a destacar consiste na obrigação de o titular estabelecer mecanismos de controle social. Esse conjunto de ações e procedimentos necessários a garantir à sociedade informação e participação nos processos decisórios deve ser providenciado pelo titular dos serviços que incorporará, na medida do possível, as informações e manifestações coletadas.

Cabe também ao titular estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)[107]. Os sistemas de informações se articulam com os planos, na medida em que fornecem informações à sua elaboração e, ao mesmo tempo, são alimentados pelas novas informações obtidas na elaboração desses planos. É também dever do titular intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Cada atribuição correspondente à titularidade - planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços, embora possua características específicas, forma um todo articulado, mas não necessariamente executado pela mesma pessoa. Daí a ideia de que deve haver distinção entre a figura do prestador e do regulador dos serviços, para que haja mais eficiência, liberdade e controle.

Embora ambas as atividades se reportem ao titular, a lei prevê que o exercício da função de regulação atenderá aos princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões[108]. Disso decorre a atuação das Agências Executivas de Regulação nos serviços de saneamento básico.

6.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços

As atividades de regulação, prestação dos serviços e seu controle, inerentes ao titular, podem ser efetuadas por ele ou transferidas a terceiros. Já o planejamento não é passível de delegação. O exercício da titularidade consiste em uma obrigação. Por mais óbvias que sejam as atividades necessárias para que se garanta o atendimento da população, essas atividades devem estar descritas em uma norma, um plano ou em um contrato. Sem a fixação das atividades a serem realizadas, não há como exigir, de maneira clara e objetiva, o cumprimento das obrigações do prestador.

[106] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, III.
[107] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VII.
[108] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

Nos casos em que os serviços são prestados diretamente pela municipalidade, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgoto (DAE) ou ainda pelas autarquias municipais especialmente criadas por lei para a prestação desses serviços (SAAE), como é o caso de Indaiatuba, o titular – Município – embora tenha definido as competências da entidade, quando da aprovação da respectiva lei de criação, não chegou a estabelecer, de modo detalhado, as metas a serem cumpridas. Além disso, em se tratando de órgãos e entidades da administração municipal, existe uma coincidência entre o responsável pela prestação dos serviços e o responsável pelo controle e fiscalização.

Na legislação aplicável à criação e implantação desse modelo – DAE e SAAE, não se cogitava estabelecer uma regulação, nem fixar normas para a equação econômico-financeira dos serviços, baseada na cobrança de tarifa e preços públicos e muito menos a universalização do acesso era tratada como uma meta a ser atingida obrigatoriamente.

Daí o estabelecimento, nos últimos anos, de novos modelos institucionais de prestação dos serviços e mesmo do exercício da titularidade, como é o caso da regulação dos serviços por entidade independente do prestador, com o objetivo de aprimorar e tornar ainda mais eficiente a prestação dos serviços de saneamento básico. A partir da fixação de um plano municipal de saneamento básico, a entidade reguladora poderá fiscalizar a prestação dos serviços, em função do conteúdo e, sobretudo, das metas estabelecidas no plano.

6.2.2.1 Delegação a Agência Reguladora

A Lei nº 11.445/2007 permite que a regulação de serviços de saneamento básico seja delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas[109].

Após a aprovação da Lei nº 11.445/2007, diversos municípios das bacias PCJ, incluindo Indaiatuba, celebraram o Protocolo de Intenções com vistas à criação da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), entidade constituída na forma de consórcio público. Entre as atribuições da ARES PCJ, destacam-se:

I. realizar a gestão associada de serviços públicos, plena ou parcialmente, através do exercício das atividades de regulação e fiscalização de serviços públicos de saneamento básico, aos Municípios consorciados;

II. verificar e acompanhar, por parte dos prestadores dos serviços públicos de saneamento, o cumprimento dos Planos de Saneamento Básico dos Municípios consorciados;

III. fixar, reajustar e revisar os valores das taxas, tarifas e outras formas de contraprestação dos serviços públicos de saneamento básico nos Municípios consorciados, a fim de assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro da prestação desses serviços, bem

[109] Lei nº 11.445/2007, art. 23, § 1º.

como a modicidade das tarifas, mediante mecanismos que induzam a eficiência dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

IV. homologar, regular e fiscalizar, inclusive as questões tarifárias, os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico nos Municípios consorciados;

V. prestar serviços de interesse da gestão dos serviços públicos de saneamento básico aos Municípios consorciados e aos seus prestadores desses serviços, remunerados ou não, através de: a) ações de apoio técnico e administrativo para a organização e criação de órgãos ou entidades que tenham por finalidade a prestação ou controle de serviços públicos de saneamento básico; [...] b) ações de apoio no desenvolvimento de planos, programas e projetos conjuntos destinados à mobilização social e educação e conscientização ambiental voltados às questões relativas ao saneamento básico, preservação, conservação e proteção do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais;

VI. representar os Municípios consorciados em assuntos de interesses comuns, em especial os relacionados à gestão associada de serviços públicos de regulação e de fiscalização de serviços públicos de saneamento básico, perante quaisquer órgãos ou entidades de direito público ou privado, nacionais e internacionais. [110]

Isso significa que os municípios signatários do citado documento, ao aderirem a ARES-PCJ, por meio de lei municipal, delegaram a essa agência as competências relativas à regulação e à fiscalização dos serviços. Nos termos da Lei nº 11.445/2007, incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços. O Município de Indaiatuba, apesar de ter assinado o citado Protocolo de Intenções, ainda não editou lei municipal formalizando a adesão a esse ente regulador.

✓ ***Consórcio Público***

A ARES PCJ consiste em um consórcio público, modelo institucional previsto no art. 241 da Constituição Federal, tendo seu regime jurídico sido fixado pela Lei nº 11.107/2005.

Consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos[111].

Somente podem participar como membros do consórcio público os entes Federados: União, Estados, Distrito Federal e Municípios, não podendo nenhum ente da Federação ser obrigado a

[110] Estatuto Social da Agência ARES PCJ. Disponível em: http://www.arespcj.com.br/files/file/ARES-PCJ%20-%20Estatuto%20Social%20-%20Vers%C3%A3o%20Final.pdf Consulta efetuada em 7 abr. 2014.
[111] Decreto nº 6.017/2007, art. 2º, I.

se consorciar ou a permanecer consorciado. Sua constituição pode ocorrer de uma única vez ou paulatinamente, mediante a adesão dos consorciados ao longo do tempo.

Os objetivos do consórcio público são determinados pelos entes da Federação que se consorciarem[112]. Entre os objetivos do consórcio[113] encontra-se a gestão associada de serviços públicos, que significa a associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal "[114].

O consórcio público só é constituído mediante contrato, cuja celebração dependerá da prévia subscrição de protocolo de intenções[115], o que envolve as seguintes fases: 1. subscrição de protocolo de intenções[116]; 2. publicação do protocolo de intenções na imprensa oficial[117]; 3. promulgação da lei por parte de cada um dos partícipes, ratificando, total ou parcialmente, o protocolo de intenções[118] ou disciplinando a matéria[119]; e 4. celebração do contrato[120].

O protocolo de intenções é o contrato preliminar, resultado de uma ampla negociação política entre os entes federados que participarão do consórcio. É nele que as partes contratantes definem todas as condições e obrigações de cada um e, uma vez ratificado mediante lei, converte-se em contrato de consórcio público.

6.2.3 Prestação dos Serviços

Cabe ainda ao titular a prestação dos serviços. Tendo em vista a diversidade de formas e modelos institucionais existentes, esse tema será desenvolvido no item 6.3.

6.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS

No quadro jurídico-institucional vigente, os serviços de saneamento são prestados segundo os modelos a seguir descritos. Em geral, a prestação é feita por pessoas distintas para cada um dos serviços, muitas vezes em arranjos institucionais diferentes, dentro das possibilidades oferecidas pela legislação em vigor. Para tornar mais claro o texto, optou-se por tratar dos modelos institucionais e, em cada um, abordar cada tipo de serviço, quando aplicável.

O titular – Município - pode prestar diretamente os serviços de saneamento ou delegar a prestação, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação[121]. O prestador, a quem foram delegados os serviços, por contrato, obriga-se a cumprir o Plano de Saneamento Básico em vigor à época da delegação[122].

[112] Lei nº 11.107/2005, art. 2º.
[113] Decreto nº 6.017/2007, art. 3º, I.
[114] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, II.
[115] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[116] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[117] Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 5º.
[118] Lei nº 11.107/2005, art. 5º.
[119] Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 4º.
[120] Lei nº 11.107/2005, art. 3º.
[121] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, II.
[122] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 6o .

Cabe ressaltar, ainda uma vez, que a eficiência de um serviço pressupõe a fixação de parâmetros, traduzidos em metas a serem atingidas ao longo de determinado período de tempo, a um determinado custo. O Plano Municipal de Saneamento Básico, nessa linha, é o instrumento de planejamento que fixa esses elementos, fornecendo subsídios para a atividade de regulação.

6.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal

Nessa hipótese, os serviços de saneamento são prestados diretamente por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras do titular e do prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários Municípios, por Departamentos de Água e Esgoto, órgãos da Administração Pública Municipal Direta. 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. Não há um registro histórico importante de tratamento de esgoto nesse modelo, situação que, nos últimos anos, vem sendo alterada graças à atuação do Ministério Público, fundamentado na Lei nº 7.347/1985, que dispõe sobre a Ação Civil Pública. Tampouco as tarifas e preços públicos são cobrados com base em uma equação econômico-financeira estabelecida.

Os serviços relativos à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas e os serviços de limpeza urbana são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais, sem a existência de qualquer contrato.

6.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais

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 celebração de contrato. Tampouco costuma se verificar, nas respectivas leis de criação, regras de sustentabilidade econômico-financeira ou regulação dos serviços.

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, como ocorre na cidade de Indaiatuba, tema que será desenvolvido em item específico.

6.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. Nesses casos, a lei é o instrumento de

delegação e ainda que haja, como nas autarquias, distinção entre o titular e o prestador dos serviços, tais leis não costumam dispor sobre a regulação dos serviços.

6.3.4 Prestação Mediante Contrato

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a prestação de serviços de saneamento básico, para ser realizada por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta), um SAAE (administração indireta), ou ainda uma empresa municipal (administração indireta), depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária[123].

Não estão incluídos nessa hipótese os serviços cuja prestação o Poder Público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio, e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários e os convênios e outros atos de delegação celebrados até 6-4-2005[124].

6.3.4.1 Contrato de Prestação de Serviços

Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/1993 estabelece normas específicas para o controle e a fiscalização dos contratos, estabelecendo uma série de medidas a serem tomadas pela Administração ao longo de sua execução. Tais medidas referem-se ao acompanhamento, à fiscalização, aos aditamentos, às notificações, à aplicação de penalidades, à eventual rescisão unilateral e ao recebimento do objeto contratado.

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

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contratos fiscalizar e acompanhar a correta execução do contrato. A necessidade de haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei nº 8.666/1993, em seu art. 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado.

Esse modelo é utilizado, sobretudo, para a Limpeza Urbana. O modelo é o de contrato de prestação de serviços de limpeza – coleta, transporte e disposição final dos resíduos -, poda de árvores e varrição, entre outros itens, como é o caso do Município de Indaiatuba.

[123] Lei nº 11.455/2007, art. 10, caput.
[124] Lei nº 11.455/2007, art. 10º, § 1º.

No caso da Drenagem Urbana, os serviços e as obras, quando não realizadas por funcionários municipais, ficam a cargo de empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/1993.

Nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário já ocorre a prestação por meio de concessão e Parceria Público – Privadas (PPP), além dos meios tradicionais.

6.3.4.2 Contrato de concessão

A concessão de serviço público contém outras características. Trata-se do contrato administrativo pelo qual a Administração Pública delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato.

O art. 175 da Constituição Federal estatui que incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre mediante licitação, a prestação de serviços públicos. De acordo com o seu parágrafo único, a lei disporá sobre: 1. o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviço público, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; 2. os direitos dos usuários; 3. política tarifária e 4. obrigação de manter o serviço adequado. As Leis nº 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos.

Para os contratos de concessão, assim como para os contratos de programa, abaixo descritos, a Lei nº 11.445/2007 estabelece informações adicionais que devem constar das normas de regulação, conforme segue: 1. autorização para a contratação, indicando prazos e a área a ser atendida; 2. inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados; 3. as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas; 4. as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo: a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; c) a política de subsídios; 5. mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços; e 6. as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços[125].

Um modelo específico de concessão, previsto na legislação brasileira, é a Parceria Público – Privada – PPP, instituída pela Lei federal nº 11.079/2004, que conceitua esse modelo como o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa[126].

A concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei federal nº 8.987/1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

[125] Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º.
[126] Lei nº 11.079/2004, art. 2º.

A Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

É condição legal para caracterizar a parceria público-privada:

I. o valor do contrato ser superior a R$ 20.000.000,00;

II. o período de prestação do serviço seja superior a 5 anos;

III. ter objeto que não se limite ao fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

6.3.4.3 Contrato de programa

O contrato de programa é o instrumento pelo qual um ente federativo transfere a uma entidade de outro ente federativo a execução de serviços. Nesse contrato são detalhadas as regras para a prestação dos serviços, a política tarifária, as obrigações de cada parte, entre outros aspectos.

6.3.5 Condições de Validade dos Contratos

Para que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico sejam válidos e possam produzir efeitos jurídicos, isto é, o prestador executar os serviços e a Administração (ou o usuário, dependendo do modelo adotado) pagar de acordo com o que foi contratado, a lei impõe algumas condições, relativas aos instrumentos de planejamento, viabilidade e regulação, além do controle social.

Em primeiro lugar, é necessário que tenha sido elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do art. 19 da Lei nº 11.445/2007. E de acordo com o plano elaborado, deve ser feito um estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, de forma a se conhecer o seu custo, ressaltando que deve se buscar a universalidade da prestação[127].

A partir do plano e do estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, é preciso estabelecer as normas de regulação dos serviços, devendo tais normas prever os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, e designar uma entidade de regulação e de fiscalização[128].

No passo seguinte, cabe realizar audiências e consultas públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato. Trata-se de uma forma de tornar públicas as decisões do poder municipal, o qual se submete, dessa forma, ao controle social[129].

[127] Lei nº 11.445/2007, art. 11, II.
[128] Lei nº 11.445/2007, art. 11, III.
[129] Lei nº 11.445/2007, art. 11, IV.

Além disso, os planos de investimento e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico[130], o que corresponde ao estabelecimento da equação econômico-financeira relativa aos serviços.

[130] Lei nº 11.445/2007, art. 11, §2º.

7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – COMPONENTE ÁGUA

7.1 VISÃO GERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Abastecimento de Água Existente

A descrição do sistema existente na área urbana encontra-se apresentada a seguir, com base na descrição constante do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba, elaborado em 2008 pela empresa SEREC Serviços de Engenharia Consultiva Ltda. Foram efetuadas as complementações e as adequações necessárias em relação à descrição apresentada nesse Plano Diretor, como resultado da obtenção de dados mais atualizados, em função da execução de algumas obras no sistema no período de 2008 a 2013.

O sistema de abastecimento pode ser subdividido em quatro subsistemas, denominados: subsistemas da ETA I, ETA III, ETA IV e ETA V.

A seguir, apresenta-se uma descrição resumida de cada um desses subsistemas. Em 2013, conforme informações do SAAE, a produção dos mesmos atingiu uma média diária de 63 milhões de litros, correspondendo a uma vazão média diária de 730 L/s. A apresentação das características dos mananciais de suprimento consta do item 7.4 adiante.

A Figura 7.1 ilustra as principais unidades do sistema de abastecimento de água existente, com base no Plano Diretor de Saneamento Básico (SEREC, 2008) e atualizado, conforme diagnóstico elaborado. Algumas características dessas unidades podem ser visualizadas no Anexo I.

7.1.1.1 Subsistema da ETA I

Esse subsistema é composto por 3 captações, uma Estação de Tratamento de Água – ETA I, 24 reservatórios de água em operação, 1 em fase final construção, restando apenas as tubulações de entrada e saída (Mato Dentro) e 2 planejados (Complexo II – Vila Avaí – 1.000 m^3 e Regente - 1.000 m^3).

Através da Represa Morungaba, localizada no Córrego Santa Rita, com vazão outorgada de 26 L/s, é feito o suprimento da Represa do Cupini. Esse suprimento é realizado através de um barramento com gradeamento grosseiro e um registro de manobra; possui uma adutora de água bruta, que opera por gravidade, com 6.300 m de extensão e diâmetro de 500 mm em ferro fundido. A água é encaminhada à nascente da Represa do Cupini, próximo ao ponto de captação do Cupini II.

As captações superficiais Cupini I e II possuem vazões outorgadas de 30 L/s e 93 L/s, respectivamente. As adutoras de água bruta são tubulações independentes de 200 e 300 mm de diâmetro com extensões de 3.880 m cada, que seguem até a ETA I, onde ocorre o tratamento.

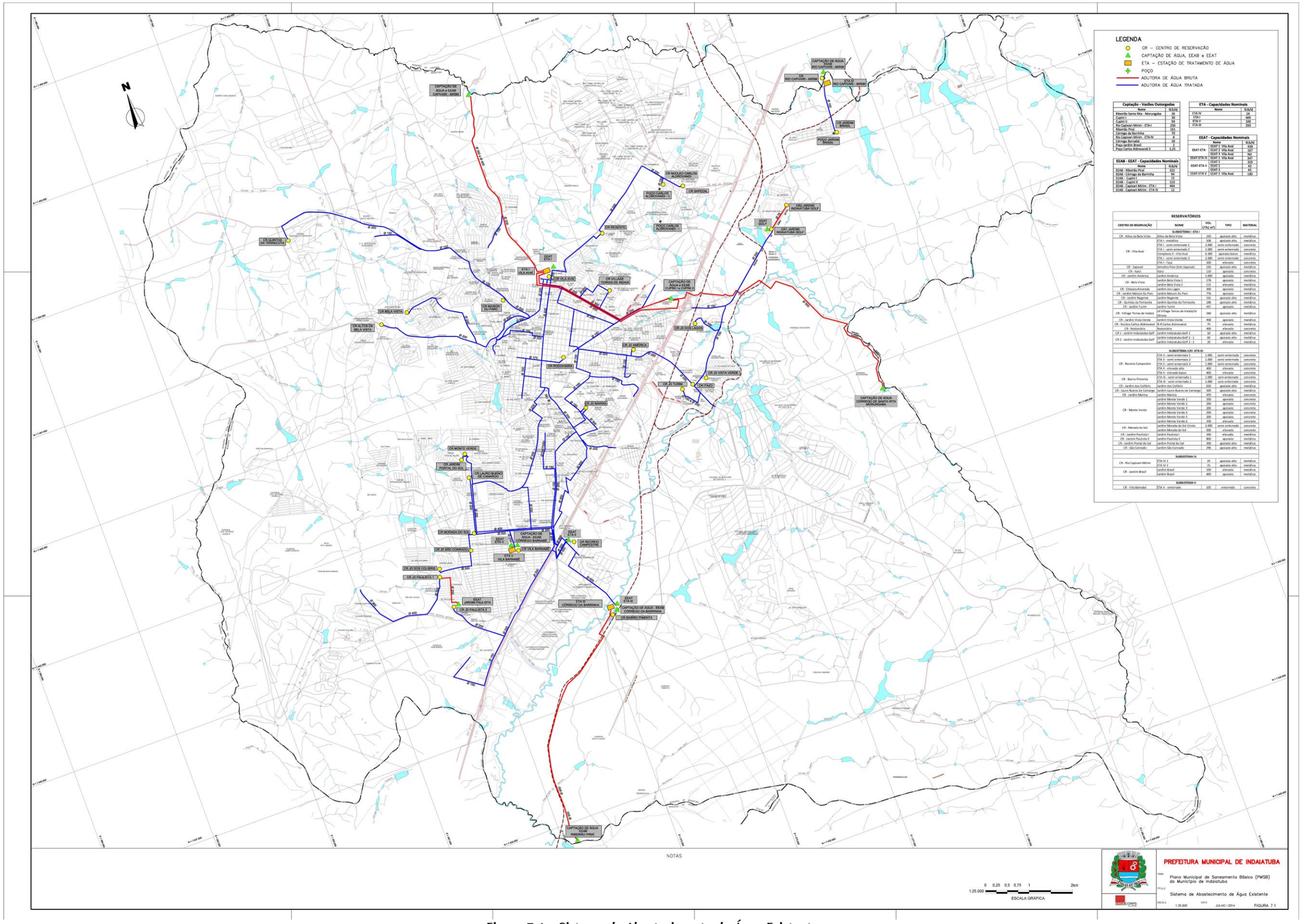


Figura 7.1 – Sistema de Abastecimento de Água Existente

A captação Cupini I somente opera quando necessário, através de uma elevatória composta por 1 (1+0R) conjunto motobomba, com vazão de bombeamento de 260 m^3/h (72 L/s).

A captação Cupini II opera diariamente, durante 24 h/dia, através de uma elevatória composta por 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, com vazão por conjunto de 400 m^3/h (111 L/s).

A captação superficial Mirim, com vazão outorgada 250 L/s, é constituída por uma barragem de nível no Rio Capivari-Mirim, possuindo duas linhas de adução de aproximadamente 4.960 m cada, com diâmetros 350 mm em ferro fundido e 400 mm em C-PRFV. Essas adutoras operam por recalque através de uma elevatória composta por 3 (1 +1R +1R) conjuntos motobombas, com 835 m^3/h (232 L/s) de capacidade por conjunto, que recalcam a água até a ETA I.

Todas essas captações, incluindo a Represa Morungaba, situam-se em regiões com pouca ocupação, favorecendo a preservação dos mananciais. Em função disso, prestam-se como manancial para abastecimento público.

A ETA I, que se situa na Rua Tangará, 540 – Vila Avaí, abastece a zona norte e o centro. É uma estação de tratamento convencional com capacidade de tratamento de até 400 L/s, composta de: calha Parshall na entrada, 6 floculadores, 2 decantadores, 4 filtros e tanque de contato para adição de produtos químicos. Deve-se ressaltar que atualmente a vazão de tratamento nessa ETA é de 400 L/s.

Após o tratamento, a água é encaminhada ao centro de reservação (CR) da Vila Avaí (3 reservatórios semienterrados, 1 elevado-taça, 1 apoiado alto e 1 apoiado baixo de 6.300 m^3), através de uma estação elevatória de água tratada, denominada de EEAT Vila Avaí, composta por 3 (1 +1 +1) conjuntos motobombas, sendo 2 conjuntos com capacidade de aproximadamente 540 m^3/h (150 L/s) por conjunto e 1 conjunto com capacidade de 500 m^3/h (139 L/s); essa elevatória recalca para os reservatórios situados na área da Vila Avaí. Existem outras duas elevatórias na área: uma recalca para o reservatório apoiado alto, dotada de (1+0R) conjunto motobomba com capacidade de 600 m^3/h (167 L/s); a outra elevatória recalca para o CR Regente, através de (1+0R) conjunto motobomba.

Posteriormente, a água segue por estações elevatórias, adutoras, subadutoras, com diâmetros que variam desde 100 a 400 mm, até alcançar outros centros de reservação desse sistema.

No Quadro 7.1 em sequência, são apresentados os 24 reservatórios que compõem o subsistema da ETA I, com suas principais características. Deve-se ressalvar que já foram incluídos alguns reservatórios que constam do Termo de Referência relativo ao projeto de executivo de 3 casas de bombas e alguns reservatórios do sistema de abastecimento de água do Bairro Mato Dentro e adjacências.

QUADRO 7.1 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA I

Item	*Denominação*	*Volume Total (m^3)*	*Volume Útil (m^3)*	*Tipo*	*Material*	*Estado de Conservação*
1	Altos da Bela Vista	350	150	Apoiado alto	Metálico	Bom
2	ETA I – metálico	1.015	508	Apoiado alto	Metálico	Bom
3	ETA I - semienterrado 1	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
4	ETA I - semienterrado 2	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
5	Complexo II - Vila Avaí	6.300	6.300	Apoiado baixo	Metálico	Bom
6	ETA I - semienterrado 3	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
7	ETA I – Taça	500	500	Elevado	Concreto	Bom
8	Helvetia Polo (Estr.Sapezal)	400	150	Apoiado alto	Metálico	Bom
9	Itaici	120	120	Apoiado	Concreto	Bom
10	Jardim América	2.000	1.000	Apoiado	Metálico	Bom
11	Jardim Bela Vista 1-apoiado	178	178	Apoiado	Metálico	Bom
12	Jardim Bela Vista 2-elevado	112	112	Elevado	Metálico	Bom
13	Jardim dos Lagos	300	300	Apoiado	Metálico	Bom
14	Jardim Maison Du Parc	776	776	Apoiado	Metálico	Bom
15	Jardim Regente	350	165	Apoiado alto	Metálico	Bom
16	Jardim Quintas da Terracota	375	188	Apoiado alto	Metálico	Bom
17	Jardim Turim	447	447	Apoiado	Metálico	Bom
18	Jd Village Terras de Indaiá	680	340	Apoiado alto	Metálico	Bom
19	Jardim Vista Verde	408	408	Apoiado	Metálico	Bom
20	N R Carlos Aldrovandi	75	75	Elevado	Metálico	Bom
21	Rodoviária	400	400	Elevado	Concreto	Bom
22	Complexo II - Vila Avaí	1.000	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
23	Mato Dentro	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
24	Regente	1.000	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
25	Jd. Indaiatuba Golf 1	100	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
26	Jd. Indaiatuba Golf 2 -1	20	20	Elevado	Metálico	Bom
27	Jd. Indaiatuba Golf 2 -2	60	60	Apoiado alto	Metálico	Bom
	TOTAL SUBSISTEMA I	***27.493***	***21.586***			

Notas:

1 – o reservatório do N.R.Carlos Aldrovandi recebe água de um poço artesiano, de forma esporádica e com baixa vazão, apenas para complementação de volume; o maior suprimento vem do subsistema I, através do CR Jardim Regente (volume 350 m^3), que funciona sempre no seu nível máximo de operação;

2 – os reservatórios do Complexo II-Vila Avaí (1.000 m^3) e Jardim Regente (1.000 m^3) ainda deverão ser construídos; o reservatório do Mato Dentro (5.000 m^3) deverá ter sua construção finalizada durante o ano de 2014 (atualmente, resta apenas a instalação das tubulações de entrada e saída).

No Quadro 7.2, estão listados os bairros abastecidos pelo subsistema da ETA I.

QUADRO 7.2 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA I

Alto da Colina	Jardim Cristina	Jardim Oliv.Camargo	Parque das Bandeiras	V.Georgina I e II
Altos da Boa Vista	Jardim do Sol	Jardim Panorama	Parque.Res.Indaía	V.Granada
Aqui se Vive	Jardim do Vale I e II	Jardim Paraíso	Parque.S.Lourenço	V.Homero
Bela Vista	Jardim Dom Bosco	Jardim Pau Preto	Parque.S.T.Aquino	V.Lopes
Centro	Jardim dos Amarais	Jardim Pompéia	Res.Bom Viver	V.Maria
Chácara Alvorada	Jardim Eldorado	Jardim Primavera	Res.S.Girassóis	V.M.Helena
Chácara Belvedere	Jardim Esplanada	Jardim Rec.do Valle	Res.V.Inglesa	V.N.S.Aparecida
Cidade Nova I e II	Jardim Europa	Jardim Rêmulo Zoppi	Sítios de Recreio	V.N.S.Candelária
Col.Indaiatuba I e II	Jardim Feres	Jardim Renata	S.do Itamaracá	Vila Nova
Chácara do Recreio Ingá	Jardim Flórida	Jardim Regente	Swiss Park	Vila Rubens
Chácara do Trevo	Jardim Guanabara	Jardim Rosignatti	Vila Almeida	Vila Ruz Peres
Chácara Areal	Jardim Indaiatuba Golf	Jardim Santa Rita	Vila Areal	Vila São José
Cidade Jardim	Jardim Itamaracá	Jardim Santhiago	Vila Anita	Vila Sfeir
Jardim Alpes Suíços	Jardim Juliana	Jardim São Carlos	Vila Aurora	Vila Soriano
Jardim América	Jardim Maria Luíza	Jardim São Luís I e II	Vila Bérgamo	Vila Suiça
Jardim Aquarius	Jardim Marina	Jardim São Paulo	Vila Brizzola	Villa Teller I e II
Jardim Avaí	Jardim Moacyr Arruda	Jardim Valença	Vila Candelária	V.Todos Santos
Jardim Bom Princípio	Jardim Morumbi	Jardim Villa Romana	V.Castelo Branco	V.Vitória I e II
Jardim Califórnia	Jardim Novo Horizonte	Núcleo Carlos Aldrovandi	V.Costa e Silva	Vill.Terras Indaiá
Jardim C.A.C Andrade I e II	Jardim Olinda	Parque Bairro Esperança	Vila Furlan	

7.1.1.2 Subsistema da ETA III

Esse subsistema é composto por 2 captações superficiais, uma Estação de Tratamento de Água (ETA III), 22 reservatórios de água em operação, 1 em construção (Lauro Bueno de Camargo de 5.000 m³), 1 a construir (Caldeira de 5.000 m³) e 4 planejados (Vale das Laranjeiras de 3.000 m³ e 200 m³, Jardim dos Laranjais de 200 m³ e Terras de Itaici de 800 m³). Além disso, está prevista a construção de um novo reservatório apoiado de 5.000 m³ na área da ETA II[131], aumentando a capacidade de reservação nessa área de 3.800 m³ para 8.800 m³.

A 1ª captação, denominada Piraí, encontra-se localizada no Ribeirão Piraí, possui outorga para captar cerca de 161 L/s, sendo realizada através de uma barragem de nível com "colchacreto". A água é recalcada através de 4 (4 + 0R) conjuntos motobombas, com capacidade de 290 m³/h (80,6 L/s) por conjunto, por uma adutora de água bruta de aproximadamente 5.900 m de extensão, sendo parte por recalque e parte em conduto forçado por gravidade, com diâmetros de 400 mm em aço e 500 mm em RPVC, respectivamente, até alcançar a ETA III.

A captação do Córrego da Barrinha, com vazão outorgada de 70 L/s, localiza-se próxima à área da ETA III, para onde a água é recalcada através de uma estação elevatória de água bruta, composta de 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, com capacidade de 340 m³/h (94,4 L/s) por

[131] A antiga ETA II localiza-se na Rua Valdir Roberto de Camargo, 721, Distrito Industrial, Recreio Campestre Jóia; trata-se de uma estação de água compacta que foi desativada, operando apenas como um centro de reservação e distribuição do subsistema III.

conjunto, e de uma adutora de água bruta de 250 mm de diâmetro e extensão de aproximadamente 25 m, em ferro fundido.

A ETA III localiza-se na Av. Comendador Santoro Mirone, 1380 – Bairro Pimenta, entre o SENAI e o Centro Educacional de Trânsito. Abastece a zona sul do município, sendo composta pela ETA, EEAT e reservatórios. É do tipo convencional, com capacidade total de tratamento de 350 L/s; possui dois módulos idênticos, dotados de calha Parshall, floculador, decantador e filtros.

A água tratada na ETA III é encaminhada ao CR do Bairro Pimenta, possuindo, também, uma EEAT que recalca até o CR da ETA II por uma AAT de Ø 600 mm. Essa elevatória possui 6 (5 + 1R) conjuntos motobombas com funcionamento alternado, vazão total de 1.250 m^3/h (347 L/s), recalcando para os reservatórios situados na área da ETA II Recreio Campestre Jóia 1, 2, 3, 4 e 5). A adutora de água tratada possui uma extensão de 2.400 m, construída originalmente em aço, sendo que a maior parte de sua extensão foi substituída por tubos de PRFV.

Na área da ETA II[132], existem 3 estações elevatórias, que recalcam para o CR Jardim Marina, CR Morada do Sol e internamente ao reservatório de 800 m^3, que possui 2 câmaras sobrepostas de 400 m^3 cada. As características principais das elevatórias e respectivas adutoras encontram-se indicadas a seguir:

- ✓ Estação Elevatória para o CR Jardim Marina e adjacências – 3 conjuntos simultâneos e 3 alternados, vazões por conjunto variáveis de 360 m^3/h-100 L/s-(4 conjuntos) e 450 m^3/h-125 L/s-(2 conjuntos), alturas manométricas de 60 mca (2 conjuntos), 35 mca (2 conjuntos) e 80 mca (2 conjuntos), potências de 75 CV (2 conjuntos), 100 CV (2 conjuntos) e 150 CV (2 conjuntos); a adução é efetuada para duas linhas de diâmetros 450 mm e 300 mm, em ferro fundido;

- ✓ Estação Elevatória para o CR Morada do Sol – 2 conjuntos motobombas, vazão por conjunto de 155 m^3/h (43 L/s), altura manométrica de 40 mca, sem indicações do esquema de funcionamento dos conjuntos e da extensão, diâmetro e material da linha de adução;

- ✓ Estação Elevatória interna ao fuste do reservatório de câmara sobrepostas (2 câmaras de 400 m^3 cada), 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, vazão por conjunto de 155 m^3/h (43 L/s), altura manométrica de 40 mca e potência por conjunto de 40 CV; a adução entre câmaras é efetuada por tubulação de extensão 20m, diâmetro de 200mm, em ferro fundido.

Vários centros de reservação compõem esse subsistema, que são alimentados através de adutoras, subadutoras, com diâmetros que variam desde 150 a 450 mm, e estações elevatórias. Os 29 reservatórios componentes do subsistema ETA III estão apresentados no Quadro 7.3 em sequência.

[132] A partir dos reservatórios da ETA II, são abastecidas áreas da zona baixa do Recreio Campestre Jóia.

Deve-se ressalvar que já foram incluídos alguns reservatórios que constam do Termo de Referência relativo ao projeto de executivo dos sistemas de abastecimento de água dos loteamentos da margem esquerda do Rio Jundiaí, cujo Edital de Licitação foi lançado em janeiro/2014.

QUADRO 7.3 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA III

Item	*Denominação*[133]	*Volume Total (m^3)*	*Volume Útil (m^3)*	*Tipo*	*Material*	*Estado de Conservação*
1	ETA II - semienterrado 1	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
2	ETA II - semienterrado 2	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
3	ETA II - semienterrado 3	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
4	ETA II - elevado alto	400	400	Elevado	Concreto	Bom
5	ETA II - elevado baixo	400	400	Elevado	Concreto	Bom
6	ETA III - semienterrado 1	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
7	ETA III - semienterrado 2	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
8	Jardim Colibris	1.805	650	Apoiado alto	Metálico	Bom
9	Jd Lauro Bueno de Camargo	1.125	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
10	Jardim Marina	470	470	Elevado	Concreto	Bom
11	Jd Monte Verde 1-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
12	Jd Monte Verde 2-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
13	Jd Monte Verde 3-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
14	Jd Monte Verde 4-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
15	Jd Monte Verde 5-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
16	Jd Monte Verde 6-elevado	200	200	Elevado	Concreto	Bom
17	Jd Morada do Sol-Cristo	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
18	Jd Morada do Sol	517	500	Elevado	Concreto	Bom
19	Jardim Paulista I	200	200	Elevado	Metálico	Bom
20	Jardim Paulista II	800	800	Apoiado	Metálico	Bom
21	Jardim Portal do Sol	500	300	Apoiado alto	Metálico	Bom
22	Jardim São Conrado	592	296	Apoiado alto	Metálico	Bom
23	Jd Lauro Bueno de Camargo	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
24	Caldeira	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
25	Vale das Laranjeiras	3.000	3.000	Apoiado baixo	Metálico	Bom
26	Vale das Laranjeiras	200	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
27	Jardim dos Laranjais	200	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
28	Terras de Itaici	800	400	Apoiado alto	Metálico	Bom
29	ETA II – apoiado	5.000	5.000	Apoiado baixo	Metálico	Bom
	TOTAL SUBSISTEMA III	***23.209***	***25.816***			

No Quadro 7.4, estão listados os bairros abastecidos pelo subsistema da ETA III.

[133] 1 – Os reservatórios do Jardim Monte Verde, Jardim Morada do Sol, Jardim Portal do Sol e Jardim São Conrado também recebem água do Subsistema V; 2 – O reservatório do Jardim Lauro Bueno de Camargo de 5.000 m^3 está em construção, com previsão de finalização durante o ano de 2014, assim como também está em construção o reservatório da ETA II de 5.000 m^3; o reservatório Caldeira de 5.000 m^3 ainda deverá ser construído; os reservatórios do Vale das Laranjeiras, Jardim dos Laranjais e Terra de Itaici foram licitados para elaboração do projeto executivo.

QUADRO 7.4 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA III

Com.João Narezzi	Jardim Com.Santoro Mirone	Jardim Lauro Bueno de Camargo	Jardim São Conrado	Jardim Rêmulo Zoppi
Cj.Habit.João Pioli	Jardim do Sol	Jardim Leonor	Jardim S. Francisco	Res.Cruz Alta
Distr.Industr.Domingos	Jardim do Vale	Jardim Marina	Jardim Tancredo	Toyota
Distr.Industr.Nova Era	Jardim Eldorado	Jardim Monte Verde	Jardim Teotônio	Vila Brizolla
Jardim Adriana	Jardim Eleonora	Jardim Morada do Sol	Jardim Umuarama	Vila Mariana
Jardim Alice	Jardim Independência	Jardim Nova Indaiá	Núcleo Hab. Brig.Faria	Vila Pires da Cruz
Jardim Alta Floresta	Jardim Jequitibá	Jardim Patrícia	Núcleo Res. Deolinda	
Jardim Bom Princípio	Jardim Juscelino	Jardim Primavera	Parque das Nações	
Jardim Califórnia	Jardim Kyoto I e II	Jardim Regina	Recreio Campestre	

7.1.1.3 Subsistema da ETA IV

Esse subsistema compreende 2 captações, sendo uma superficial e outra subterrânea, seguida de uma Estação de Tratamento de Água (compacta) e 4 reservatórios.

A captação Capivari-Mirim, com vazão outorgada de 8,3 L/s é composta de tomada d'água no Rio Capivari-Mirim, em local próximo à área da ETA IV. A água captada é recalcada através de uma EEAB, com capacidade nominal de 12 L/s, dotada de um conjunto motobomba (1 + 0R), por uma adutora de água bruta de aproximadamente 20 m com diâmetro de 100 mm até a ETA. A captação subterrânea é efetuada em um poço tubular profundo, denominado poço Jardim Brasil, com extração do Aquífero Cristalino, vazão de 2 L/s, recalcando à ETA IV.

A ETA IV, que se localiza na Fazenda São Martinho Itaguaçu, 1627- Jardim Brasil, abastece o Jardim Brasil, o Jardim São Nicolau e adjacências. É uma estação de tratamento do tipo compacta fechada, constituída de 2 módulos com capacidade nominal de 12 L/s cada. O tratamento é efetuado em apenas um módulo, de forma alternada. Após o tratamento, a água é recalcada até os 2 reservatórios localizados na área dessa ETA, por uma EEAT e adutora de diâmetro 100 mm e extensão de aproximadamente 30 m em ferro fundido. Trata-se de uma elevatória com 2 (1 + 1) conjuntos motobombas, potência de 15 CV por conjunto, sem informações de vazão e altura manométrica.

Esses dois reservatórios, localizados próximos à ETA, são metálicos, apoiados, com capacidade de 50 m^3, e são responsáveis pelo abastecimento dos reservatórios elevado (100 m^3) e apoiado do Jardim Brasil (400 m^3). A partir desses reservatórios, é feita a distribuição para os bairros Jardim Brasil, Jardim São Nicolau e adjacências.

7.1.1.4 Subsistema da ETA V

Esse subsistema funciona como apoio ao Subsistema III, de forma contínua. É composto por uma captação superficial, uma Estação de Tratamento de Água - ETA V e 1 reservatório de água.

A captação é efetuada no Córrego do Barnabé, afluente do Rio Jundiaí, com vazão outorgada de 50 L/s. Compõe-se de uma casa de bombas no curso-d'água, em um ponto localizado próximo à área da ETA V, com uma adução de aproximadamente 50 m, diâmetro de 200 mm, em ferro fundido, até a área da ETA. A elevatória é constituída de 3 (2 + 1R) conjuntos motobombas, com vazão total de bombeamento de 360 m^3/h (100 L/s).

A ETA V, que se localiza na Av. Engº Fábio Roberto Barnabé, 6.255, Jardim Morada do Sol, é uma estação de tratamento de água do tipo convencional, com capacidade de 100 L/s, composta de: caixa de chegada de água bruta, onde ocorre uma pré-cloração e adição de carvão ativado em pó; calha Parshall e unidade de mistura rápida, com aplicação de policloreto de alumínio; canal de água coagulada; floculação; decantação; coleta de água decantada; filtros rápidos descendentes; canal de água filtrada e câmara de contato, onde ocorre fluoretação, cloração e correção de pH.

Na mesma área da ETA, está localizado um reservatório enterrado, com capacidade de 105 m^3, que alimenta uma estação elevatória de água tratada que recalca para o CR Morada do Sol, próximo ao Cristo (integrante do Subsistema III), com tubulação de diâmetro 250 mm em PRFV. Na verdade, essa tubulação interliga-se a uma tubulação de 300 mm, em ferro fundido, que distribui para a rede integrante desse centro de reservação. Na eventualidade de grande demanda horária da rede, o CR Morada do Sol funciona apenas como reservatório de jusante.

A estação elevatória é constituída de 2 (1 + 1) conjuntos motobombas, vazão por conjunto de 180 m^3/h (50 L/s), potência 110 CV, altura manométrica de 72 mca.

7.1.1.5 Poço Núcleo Residencial Carlos Aldrovandi

Esse sistema é composto por apenas 1 poço (já que o outro poço foi tamponado), com vazão de 4,5 m^3/h (1,25 L/s), a partir do qual se efetua, em condições emergenciais, o complemento de abastecimento do reservatório do N.R. Carlos Aldrovandi. Como visto anteriormente, o reservatório desse núcleo é abastecido pelo CR Regente do Subsistema I. O reservatório é metálico, elevado, com capacidade de reservação de 75 m^3.

7.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

As informações operacionais do sistema de água dizem respeito basicamente aos sistemas de automação e controle implantados. Os dados operacionais das unidades do sistema, tais como bombas, equipamentos gerais e de tratamento de água, reservatórios, unidades de controle em setores de medição ou manobras na rede de distribuição, etc., não fazem parte das informações desse PMSB, porque são complexas e integrantes do dia a dia da operação, sempre rotineiras e com intervenções pontuais em problemas localizados.

Em relação à automação e sobre o CCO – Centro de Controle Operacional, foram obtidas as seguintes informações do SAAE, tanto pelos seus técnicos como pelas publicações e informações constantes do site do SAAE.

SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE

O SAAE implantou um Sistema de Monitoramento e Controle através da telemetria, com registro da medição de nível e vazão em todos os reservatórios do município. Foi um projeto inovador, que integra toda a informação recebida dos medidores e alimenta o sistema de modelagem hidráulica em tempo real através do CCO – Centro de Controle de Operações.

Com a implantação dos pontos de macromedição de vazão e pressão nos setores de medição e controle (como resultado de uma das ações do Programa de Redução de Perdas), com transmissão de dados via radiofrequência, devidamente integrado ao CCO instalado no CVA – Complexo Vila Avaí, o sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão (SIMCOST), já instalado e em operação, será ampliado e aperfeiçoado, permitindo melhor gerenciamento do sistema de abastecimento de água.

Os pontos de macromedição de vazão e pressão foram concebidos de modo a estarem aptos a integrar automaticamente as informações do CCO, possibilitando o monitoramento dos parâmetros à distância, além de melhorar a simulação das demandas de água e com isso otimizar os sistemas de bombeamento, otimizar os estudos de controle de perdas, verificar as possíveis intervenções operacionais e avaliar os impactos destas intervenções na rede de abastecimento como um todo, reduzir desperdícios decorrentes de vazamentos na mesma, elevando a eficiência e a qualidade dos serviços prestados pelo SAAE à população. Deve-se realçar que o SAAE implantou toda a automação das bombas e alguns registros do Sistema de Monitoramento e Controle, como ação resultante do Programa de Redução de Perdas supracitado.

Na área de tratamento da água, está prevista a complementação da automação das ETAS, permitindo a análise em tempo real dos dados do processo e a adoção de métodos mais eficientes para otimização da eficiência energética nos processos de tratamento, como instalação de conversores de frequência, bombas e atuadores mais eficientes, reduzindo consideravelmente o consumo de energia elétrica das ETAs. Além disso, a supervisão remota das ETAs permitirá o acompanhamento, em tempo real e ininterrupto, de todos os processos de dosagens de produtos químicos, permitindo a adoção imediata de operações de reparo ou até de planos de contingência, em casos mais graves, garantindo a boa qualidade da água tratada e a saúde da população atendida.

Outro projeto já em processo de implementação pelo SAAE é o Monitoramento em Tempo Real de Rios e Córregos. Este projeto consiste em ampliar a rede de monitoramento para que possam ser operadas as unidades de captação de água de forma otimizada. Isso permitirá até a reprogramação da dosagem de produtos químicos das ETAs automatizadas, em função do conhecimento instantâneo da qualidade da água captada.

SITUAÇÃO OPERACIONAL DO SISTEMA

Segundo técnicos do SAAE, o sistema de abastecimento de água não apresenta significativos problemas operacionais, principalmente em relação às atividades nas estações de tratamento, de modo que a qualidade da água distribuída é dada como de boa qualidade.

Conforme análises trimestrais realizadas por laboratórios externos e disponibilizadas pelo SAAE, referente aos meses de novembro (2013) e fevereiro (2014), somente observou-se alteração no parâmetro 'Trihalometanos', com valor ligeiramente acima do limite estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12-12-2011, em algumas amostras. Vale ressaltar que essas alterações não apresentam riscos à saúde, em função da pequena magnitude, devendo-se, no entanto, manter um monitoramento constante da água distribuída, visando identificar alterações significativas dos diversos parâmetros analisados, de modo que ações corretivas e/ou preventivas possam ser tomadas de imediato, assegurando a qualidade da água distribuída à população.

Para assegurar a qualidade do tratamento, além das análises externas, o município também realiza análises próprias, de forma rotineira, garantindo a cada instante o perfeito tratamento e distribuição da água tratada. No Item 7.6 deste relatório, apresenta-se de forma detalhada o processo de avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água.

O sistema como um todo apresenta apenas pequenos problemas operacionais, facilmente detectados pelo CCO, como, por exemplo, a parada no funcionamento de determinada bomba, que é imediatamente identificado pelo Centro de Controle e corrigido em sequência, através de um chamado por comunicação interna do SAAE ao técnico mais próximo à região. Segundo informado pelo CCO, qualquer unidade interligada ao centro é monitorada 24 horas por dia, com técnicos à disposição para reparar qualquer eventualidade detectada.

Tendo em vista todos os processos de controle e monitoramento existentes no município, tem-se que o sistema opera sem grandes intervenientes, apresentando bom desempenho operacional.

7.1.3 Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água apresenta inúmeras estruturas, porque é composto de 9 captações (incluindo os 2 poços ainda em operação), 4 estações de tratamento e 50 reservatórios de distribuição (em operação). Complementando essas unidades, devem-se acrescentar as inúmeras elevatórias de água bruta/tratada, adutoras de água bruta/tratada, redes de distribuição, e todos os prédios administrativos e operacionais integrados a essas estruturas de processo.

O levantamento do estado de conservação das estruturas de forma detalhada não constitui escopo do PMSB, porque isso exigiria um grande esforço de coleta de dados e informações, para que se obtivesse, como resultado final, a relação de todas as estruturas que apresentam problemas de conservação e manutenção, com indicação das causas, das intervenções necessárias e dos respectivos cronogramas de intervenção.

Em função desses fatores, optou-se por relacionar os subsistemas, com as unidades principais componentes, onde estejam indicadas, em nível de macroinformação, somente aquelas unidades com necessidade de intervenções de maior porte, discriminando-se qual o tipo de intervenção necessária (por exemplo, reformas e adequações estruturais, elétricas, pinturas, remanejamentos, vazamentos, arrebentamentos, etc.). Para compor essa relação, foram utilizadas informações dos técnicos do SAAE e verificação em campo, durante a visita técnica às unidades.

Conforme informado, todas as unidades do sistema de abastecimento de água estão em bom estado de conservação, sem necessidade de intervenções significativas. A visita técnica comprovou essa situação, na qual foi possível observar que a maioria das unidades está bem conservada, com indícios de manutenções rotineiras. Ressalva-se, no entanto, que nos reservatórios do CR Recreio Campestre (ETA II), todos em concreto, foram observados pequenos focos de vazamentos, requerendo intervenções de caráter corretivo. Esse tipo de manutenção é de fácil resolução, recomendando-se ao SAAE uma análise mais aprofundada das medidas a serem tomadas.

Todas as demais unidades do sistema estão em bom estado de uso, devendo-se apenas manter as manutenções rotineiras.

7.1.4 Situação Institucional

O presente item descreverá a legislação aplicável e os aspectos jurídicos e institucionais da prestação dos serviços de saneamento básico no Município de Indaiatuba, abordando-se o formato legal e institucional aplicado por esse município para cada serviço.

Nesse contexto é importante salientar que a Lei Orgânica do Município (LOM), reconhecendo a sua importância, determina que a execução de programas de saneamento básico nas zonas urbana e rural será priorizada em relação a qualquer outra obra pública, com o objetivo fundamental de promover a defesa preventiva da saúde pública[134].

Antes de adentrar na questão institucional de Indaiatuba, cabe apresentar o documento denominado Carta de Indaiatuba, resultado do 1º Seminário da Região Metropolitana de Campinas (RMC) do Meio Ambiente, em outubro de 2007, sediado em Indaiatuba (também conhecido como Indaiatuba+10).

[134] LOM, art. 187.

A Carta representa o compromisso entre os prefeitos, secretários municipais e técnicos das áreas de meio ambiente dos 19 municípios da RMC, para atuarem conjuntamente na otimização de recursos materiais e financeiros voltados à concretização de 10 metas, a serem atingidas em um prazo de 10 anos, dentre as quais:

I. Estruturar o sistema metropolitano de planejamento e monitoramento ambiental, que irá considerar a importante contribuição dos centros de ciência e tecnologia localizados na RMC. O sistema metropolitano será responsável pela formulação de planos, programas e projetos voltados a saneamento, conservação e recuperação de áreas verdes, proteção da biodiversidade e qualidade das águas e outros aspectos ambientais de abrangência regional;

II. Estruturar um abrangente programa de educação ambiental, que contribua para as mudanças culturais necessárias à conquista da sustentabilidade. O programa metropolitano de educação ambiental deve ser um componente transversal da ação de todos os órgãos públicos e da sociedade civil;

III. Estruturar um sistema metropolitano para a sustentabilidade dos recursos hídricos e o pleno abastecimento público de água, contemplando o tratamento de 100% dos esgotos urbanos, o estímulo ao uso racional dos recursos hídricos, ações para o reuso domiciliar de água e captação das águas de chuva e uma ativa participação da RMC na renegociação do Banco de Águas vinculado à operação do Sistema Cantareira. O sistema metropolitano irá reforçar o controle do uso das águas subterrâneas pela população e setor produtivo;

IV. Viabilizar um sistema metropolitano de resíduos sólidos, contemplando a formulação de um Plano Socioambiental Metropolitano de Resíduos Sólidos, a produção consorciada de biocombustíveis a partir da coleta de óleos usados e a realização de um Fórum Metropolitano de Inclusão Socioeconômica e Ambiental dos Catadores de Materiais Recicláveis. O sistema regional irá contemplar a viabilização de uma central metropolitana de reciclagem e compostagem, em sinergia com as estruturas dos atuais aterros sanitários da RMC, e também a instalação de uma rede de eco-pontos para produtos descartáveis, para resíduos sólidos e inertes, pneus, baterias, pilhas e outros produtos perigosos. As informações sobre resíduos sólidos estarão completamente disponíveis e atualizadas com acesso amplo para os cidadãos.

No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há convênio entre o município e a agência reguladora de saneamento, apesar de ter assinado em 2010 o protocolo de intenções para constituir a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ).

7.1.4.1 Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Tendo em vista que o abastecimento de água e o esgotamento sanitário encontram-se a cargo de uma única entidade - SAAE, esses dois serviços serão abordados de forma conjunta.

✓ ***Legislação geral aplicável***

Para que o Poder Público garanta o abastecimento de água potável à população, são necessários mananciais protegidos e uma qualidade compatível com os padrões de potabilidade legalmente fixados[135].

O Decreto Federal nº 5.440/2005 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 sobre a qualidade da água para consumo humano. Além disso, estabelece em seu Anexo, o Regulamento Técnico sobre Mecanismos e Instrumentos para Divulgação de Informação ao Consumidor sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano[136]:

> *I. 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;*
>
> *II. sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão;*
>
> *III. solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano: toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical;*
>
> *IV. controle da qualidade da água para consumo humano: conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição; e*
>
> *V. vigilância da qualidade da água para consumo humano: conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende a essa norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.*

Cabe ainda salientar que nos serviços de água e esgotamento sanitário, para os propósitos do Plano Municipal de Saneamento Básico, a utilização da água se dá de duas formas: para o abastecimento público e para a diluição de efluentes. O fator captação da água encontra-se estreitamente ligado à ideia do lançamento das águas servidas. Parte da água captada é devolvida ao corpo hídrico após o uso, o que implica que a água servida deve submeter-se a tratamento antes da devolução, para que não prejudique a qualidade desse receptor.

[135] O controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade são competência da União, vigorando a Portaria nº 2.914, de 14-12-2011, do Ministério da Saúde.
[136] Decreto nº 5.440/05, art. 4º.

Considerando a situação crítica da bacia do PCJ, em face da atual escassez, essa questão se torna ainda mais importante.

Um ponto fundamental sobre o tema refere-se ao fato de que os esgotos urbanos, quando lançados sem o devido tratamento, principalmente em rios, degradam, em maior ou menor grau, a qualidade das águas, o que repercute diretamente na quantidade disponível ao abastecimento público. Certamente, há outras condições que interferem no índice de poluição que o lançamento de esgotos provoca no corpo receptor, como a vazão do rio, o declive, a qualidade do corpo hídrico, a natureza dos dejetos etc. Mas quanto mais poluída a água, mais complexo – e caro – será o tratamento para torná-la potável.

Assim, a disponibilidade de água para o abastecimento público depende, entre outros fatores, do tratamento dos esgotos domésticos. A aplicação da Lei nº 11.445/2007, seus princípios, diretrizes e alternativas institucionais tendem a modificar essa situação. Daí a importância dos planos de saneamento, entre outros instrumentos da política de saneamento, como forma de indicar as ações necessárias à melhoria das condições sanitárias e direcionar o uso de recursos públicos de uma forma efetiva e racional.

✓ ***Legislação municipal sobre Água e Esgoto e questões jurídico-institucionais locais***

No município de Indaiatuba, cabe ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), autarquia municipal criada pela Lei nº 1.015/1968, alterada pela Lei nº 6.092/2012, e regulamentada pelo Decreto nº 938/1971, operar, manter, conservar e explorar, os serviços de água potável e de esgotos sanitários.

Nos termos do art. 2º da Lei nº 1.015/1968, o SAAE exercerá a sua ação em todo o Município de Indaiatuba, competindo-lhe com exclusividade:

I. estudar, projetar e executar diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação aos sistemas municipais de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários;

II. operar, manter, conservar e explorar, os serviços de água potável e de esgotos sanitários;

III. lançar, fiscalizar e arrecadar as contas dos serviços de água e esgotos e as contribuições de melhoria que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;

IV. exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas municipais de água e esgotos, compatíveis com as leis em vigor.

Além das atribuições mencionadas, a Lei nº 6.092/2012, alterando a Lei nº 1.015/1968, acrescentou as seguintes:

I. Adotar o saneamento ambiental como conceito de saneamento para o Município de Indaiatuba e o saneamento integrado como modelo de intervenção, conforme disposto na Política Municipal de Saneamento;

II. Implementar projetos, obras, serviços e outras ações de saneamento básico integrado, incluindo o compartilhamento de infraestrutura, instalações operacionais e dos custos de investimento, atendendo as disposições previstas nas diretrizes nacionais a que se refere a Lei Federal nº 11.445/2007 e alterações subsequentes;

III. Exercer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de saneamento básico, compatíveis com os seus objetivos e as leis gerais e especiais que regulam a matéria, compreendendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais, podendo realizá-las de forma direta ou compartilhada com outros órgãos da administração municipal;

IV. realizar em coordenação e cooperação com os diversos órgãos e entidades públicas e ou prestadores de serviços públicos, as atividades relacionadas com os projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de saneamento básico; e

V. Utilizar indicadores de condições ambientais para definir as prioridades de intervenção.

Considerando o poder de polícia do SAAE, nos termos da Lei nº 3.637/1998, cabe-lhe aplicar, à multa moratória existente na conta de água e esgoto, o percentual de 2%, conforme determina o parágrafo 1º do art. 52 da Lei nº 8.078/1990, que dispõe sobre o Código de Proteção do Consumidor.

Tanto o abastecimento de água como o esgotamento sanitário, pela complexidade da prestação, custos de obras[137] e observância das normas e padrões de potabilidade, possuem um sistema de cobrança direta do usuário, por meio de tarifas e preços públicos. É o que a Lei nº 11.445/2007 determina, com vistas a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, podendo essa remuneração ser estabelecida para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente[138] sendo que a medição é feita por meio de hidrômetros instalados nos domicílios. Mede-se a água que passa pelo hidrômetro, e calcula-se, com base nessa quantidade, o preço a ser cobrado pelo esgotamento sanitário. Nessa linha, o Decreto municipal nº 11.933/2013 estabelece as tarifas cobradas pelo uso da água e esgotamento sanitário, assim como dos demais serviços prestados pelo SAAE, sendo que a tarifa de utilização da rede de esgoto será cobrada à razão de 90% (noventa por cento) do valor do consumo de água[139].

O art. 26 do Decreto nº 938/1971, que aprova o regulamento dos serviços de água e esgotos sanitários do SAAE de Indaiatuba, estabelece que as tarifas mensais de consumo de água e dos serviços de esgotos sanitários, assim como de todos os serviços prestados, serão cobrados de

[137] Estações de Tratamento de Água – ETA e Estações de Tratamento de Esgotos – ETE, implantação de redes, ligações etc.
[138] Lei nº 11.445/2007, art. 29, I.
[139] Decreto nº 11.933/13, art. 3º.

acordo com a categoria do serviço de água ou esgoto, a saber: a) residencial; b) comercial; e c) industrial.

Ainda no que se refere às tarifas de utilização dos serviços públicos do Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAAE, o já citado Decreto nº 11.933/2013, em seu art. 2º, estabelece que o consumo de água pelas sociedades civis sem fins lucrativos de caráter beneficente com sede no Município, e que tenham por objetivo prestar assistência e promoção social, fica sujeito a uma tarifa especial.

Cabe mencionar que a Lei nº 4.684/2005, que dispõe sobre a Política Municipal de Recursos Hídricos, é bastante abrangente e introduziu, antes da edição das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, o princípio da universalização dos serviços de abastecimento de água potável[140] e a importância do planejamento para o setor do saneamento no Município.

Nessa linha, determina que o SAAE, para atender à totalidade da população urbana com água potável, bem como coleta e tratamento de esgotos, deverá elaborar plano diretor específico, estabelecendo metas e os prazos para a execução das obras de infraestrutura sanitária[141]. Esse Plano Diretor de Água e Esgoto, elaborado pela SEREC, foi concluído e entregue ao SAAE em 2008, constituindo a principal base para a elaboração dos sistemas de água e esgoto. O presente Plano Municipal de Saneamento Básico consiste em uma atualização daquele, no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A Lei nº 4.684/2005 também determina a elaboração de um plano de redução de perdas de água que ocorrem no sistema público de abastecimento, devendo ser encaminhado relatório para conhecimento do COMAM, depois de aprovado pelo Executivo, que fará a devida publicação[142].

No que se refere aos resíduos industriais não domésticos, a Lei nº 4.684/2005 determina que cabe aos empreendedores instalar sistema prévio de tratamento antes de seu lançamento na rede pública de coletores ou em corpo-d'água[143]. Esse dispositivo reporta-se aos instrumentos das Leis nº 6.938/1991 (Política Nacional do Meio Ambiente) e 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos).

No processo de licenciamento ambiental, o empreendedor deverá demonstrar quais técnicas ou tecnologias adotará para o lançamento ou a disposição final dos efluentes, nos termos da Resolução CONAMA nº 357/2005 e do Decreto estadual nº 8.468/1976, normas que fixam os padrões para o lançamento de efluentes em corpos de água e as classes de qualidade dos corpos receptores.

Na fiscalização desses lançamentos, sobretudo em rede pública, uma questão se coloca: o SAAE é o responsável pela rede, mas não possui poder de polícia para fiscalizar ou aplicar penalidades aos infratores no que se refere à inobservância da norma sobre padrões de

[140] Lei nº 4.684/2005, art. 3º, VI.
[141] Lei nº 4.684/2005, art. 41.
[142] Lei nº 4.684/2005, art. 42.
[143] Lei nº 4.684/2005, art. 43.

lançamento em rede. A CETESB é o ente competente para essa atividade. Assim, é necessária uma articulação permanente entre as duas entidades, com vistas a garantir a qualidade da água nas redes públicas, em atendimento aos padrões definidos no art. 19-A, do Decreto 8.468/1976.

A Lei nº 4.684/2005 estabelece ainda que qualquer captação de água, superficial ou subterrânea, ou ainda lançamento de esgoto em corpo de água dormente ou corrente, deverá ser previamente aprovada pelos órgãos competentes, isto é, outorgados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)[144]. Da mesma forma, todos os proprietários, urbanos ou rurais, que dispuserem de poços, rasos, caipiras ou profundos, deverão cadastrá-los nos órgãos competentes[145]. O cadastramento de qualquer tipo de uso de recursos hídricos compete ao DAEE.

O art. 47 da lei proíbe ainda o uso de água potável em consumos não prioritários, prevendo aplicação de multa aos infratores. Nesse sentido, cabe ao SAAE estabelecer uma lista determinando quais esses consumos não prioritários, em função da disponibilidade e custo da produção de água potável, o que, de acordo com as informações do SAAE, ainda não foi realizado.

A Lei nº 4.242/2002 obriga a instalação de torneiras e fechamento automático e bacias de caixa acoplada e Volume de Descarga Reduzido (VDR) nas seguintes edificações, sob pena de aplicação das penalidades ali mencionadas:

I. Repartições públicas, escolas de qualquer nível e rodoviárias;

II. Estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços;

III. Consultórios médicos e dentários, clínicas, laboratórios hospitalares, centros de saúde e congêneres;

IV. Restaurantes, bares, lanchonetes, cozinhas industriais e congêneres; e

V. Hotéis, motéis, shopping centers e congêneres.

No que se refere à busca de soluções para o esgotamento sanitário, de forma a evitar a poluição, foi celebrado, em março de 2000, pelo o SAAE-Indaiatuba e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para a regularização da instalação do Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários do Córrego Barnabé, responsável pelo tratamento de 90% dos efluentes domésticos do município.

À época da celebração do referido TAC, o chamado "Sistema Barnabé" já possuía Licença Prévia (LP nº 000213, de 26 de maio de 1999) para sua instalação, expedida pela Secretaria do Meio Ambiente. O TAC foi celebrado, então, para obtenção das demais licenças necessárias

[144] Lei nº 4.684/2005, art. 45.
[145] Lei nº 4.684/2005, art. 46.

à regularização a implantação do respectivo sistema, ou seja, licenças de instalação e de funcionamento.

Foram estabelecidas as condicionantes ambientais na forma de concessão de prazos para implantação e funcionamento do Sistema Barnabé, de acordo com o cronograma estabelecido, inicialmente vigorando por 3 anos, entretanto, foram realizados dois aditamentos e o mesmo vigorou até 31 de agosto de 2011.

No que se refere à busca de soluções compartilhadas para o abastecimento de água, a Lei nº 5.777/2010 ratificou o Protocolo de Intenções firmado entre os municípios de Cabreúva, Indaiatuba, Itu e Salto, com a finalidade de constituir um Consórcio Público, nos termos da Lei nº 11.107/2005, objetivando a preservação e disponibilidade hídrica da bacia do Ribeirão Piraí. Nesse contexto são objetivos do referido consórcio:

I. Promover a execução de obras e prestação de serviços de infraestrutura de interesse comum;

II. Estimular a integração das diversas instituições públicas e privadas para melhor operacionalização de serviços e execução de obras de interesse comum;

III. desenvolver e executar serviços e atividades de interesse dos municípios consorciados de acordo com os projetos e programas de trabalho aprovados;

IV. estabelecer relações cooperativas com outros consórcios regionais que venham ser criados e que por sua localização, no âmbito macrorregional, possibilite o desenvolvimento de ações conjuntas;

V. representar o conjunto dos municípios que o integram, em assuntos de interesse comum, perante outras esferas de Governo e perante quaisquer entidades de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;

VI. Preservar a disponibilidade hídrica da bacia do Ribeirão Piraí, que define uma área de manancial que compreende áreas dos Municípios de Itu, Cabreúva, Salto e Indaiatuba de forma quantitativa e qualitativa;

VII. Valorizar, monitorar e preservar as APAs, Áreas de Proteção Ambiental de Cabreúva, Cajamar e Jundiaí da qual está inserida a Bacia do Ribeirão Piraí, sempre com o enfoque educativo das populações dos municípios envolvidos;

VIII. Construção de uma barragem de regularização hídrica para abastecimento público dos Municípios de Itu, Cabreúva, Salto e Indaiatuba; e

IX. Estabelecer diretrizes para o uso e ocupação do solo compatível com o desenvolvimento sustentável.

Ainda cabe ressaltar que o Plano Plurianual de Indaiatuba para o período 2014/2017, instituído pela Lei nº 6.218/2013, estabelece em seu Anexo II (Descrição dos Programas Governamentais) programa para a manutenção, modernização e ampliação do SAAE, com o objetivo de administrar direta ou indiretamente atividades e projetos visando a reservação, captação, tratamento e distribuição de água e esgoto, bem como a conservação, manutenção, ampliação, preservação e aquisição de equipamentos, máquinas e veículos.

7.1.5 Situação Econômico-Financeira

7.1.5.1 Informações Financeiras

Os serviços de abastecimento e tratamento de água do município de Indaiatuba são prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto SAAE, uma entidade autárquica. As principais informações do município referentes às despesas com serviços de água encontram-se no Quadro 7.5.

QUADRO 7.5 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Volume de água micromedido (AG008)	1.000 m³/ano	12.756	13.890	14.662
Volume de água faturado (AG011)	1.000 m³/ano	15.087	15.065	16.142
Arrecadação total (FN006)	R$/ano	53.945.494,00	67.785.463,00	73.689.706,00
Receita operacional direta de água (FN002)	R$/ano	24.165.028,00	28.806.348,00	31.638.532,00
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R$/ano	3.003.835,00	2.986.049,00	6.877.058,00
Investimentos totais (FN033)	R$/ano	19.736.296,00	5.394.407,00	8.968.153,00
Investimento com recursos próprios (FN030)	R$/ano	13.119.776,00	3.090.080,00	6.020.514,00
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R$/ano	3.898.820,00	73.600,00	1.634.190,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R$/ano	450.645,00	500.000,00	589.501,00
Tarifa média de água (IN005)	R$/m³	1,60	1,91	1,96
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R$/ano	17.945.300,00	17.221.933,00	19.468.362,00
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R$/ano	4.492.935,00	4.806.173,00	4.553.537,00
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R$/ano	37.479.892,00	38.539.741,00	42.299.431,00

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Do Quadro 7.5 é interessante destacar:

- ✓ O consumo médio faturado equivale a 75,9 m³ por munícipe/ano. Isto representa uma média de 208 litros por habitante/dia, índice bem acima dos valores mínimos recomendados por órgãos de saúde. A falta de macromedição interfere na análise do volume produzido e na determinação do índice de perdas no sistema;

- ✓ A arrecadação total do sistema vem crescendo constantemente. De 2010 a 2012 a arrecadação passou de R$ 54 milhões para R$ 74 milhões, num crescimento médio de 17% anuais (Figura 7.2). A receita estritamente operacional, crescente a taxas ligeiramente mais modestas (15% a.a.) chega em 2012 com R$ 31,6 milhões;

- ✓ O investimento no sistema de água está em níveis bastante elevados. Em 2010 chegou a R$ 3,0 milhões saltando em 2012 para mais que o dobro deste valor com R$ 6,9 milhões. Estes investimentos explicam o alto grau de atendimento e qualidade nos serviços de água no município;

- ✓ Os investimentos com recursos próprios são importantes na formação dos investimentos totais. Em 2010 representaram 2/3 do investimento total, valor este que se manteve praticamente estável nos anos seguintes;

- ✓ Devido à situação de baixo endividamento (utilização de recursos onerosos) o serviço da dívida tem se mantido em níveis relativamente baixos da ordem de R$ 500 mil/ano o que significa 1% da arrecadação total do SAAE;

- ✓ Com relação à tarifa média de água, houve um pequeno aumento entre os anos de 2010 e 2011, a partir do qual se manteve praticamente constante.

No que tange as despesas, nota-se que gastos com pessoal próprio é o maior item representando em média 46% das despesas totais. Estes gastos estão estáveis encontrando-se em 2012 com R$ 19,5 milhões.

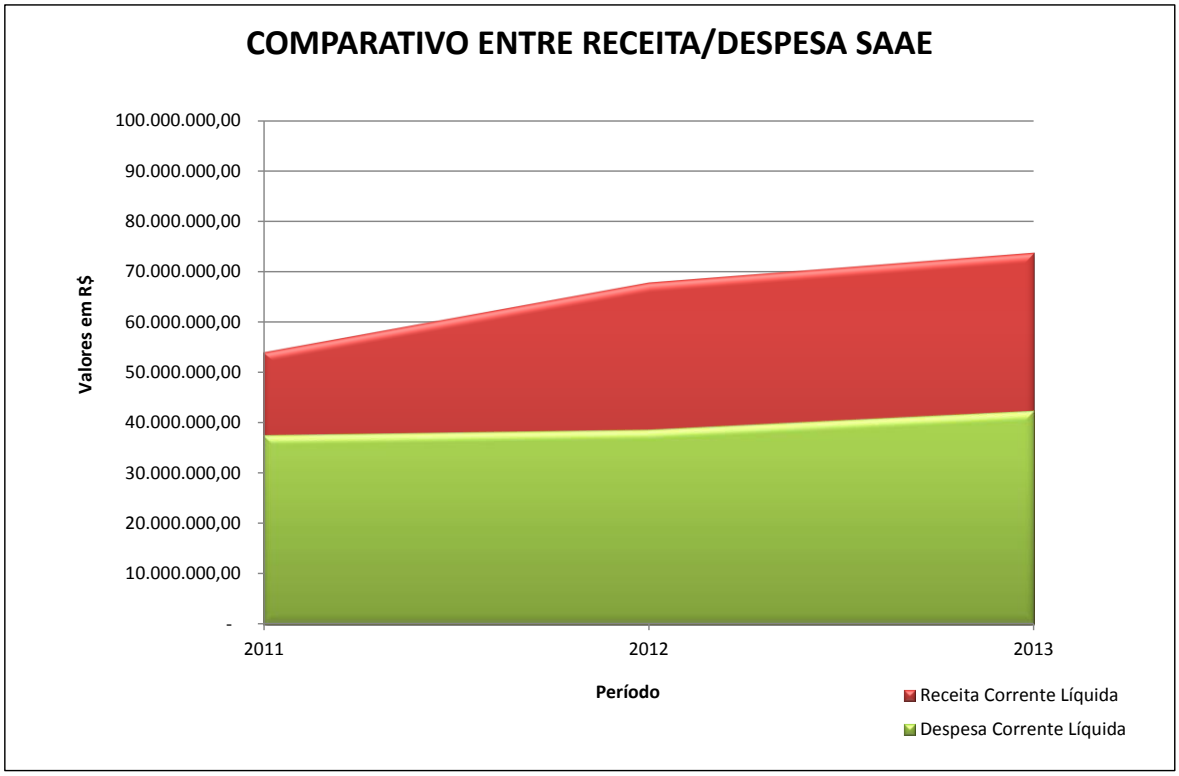


Figura 7.2 - Comparativo entre Receita e Despesas do SAAE

Para fins de medição da capacidade de investimento potencial do município como um todo, apresentam-se no Quadro 7.6 os principais elementos de receita e despesas orçamentárias da Prefeitura de Indaiatuba. Os principais resultados são:

QUADRO 7.6 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

Receitas	***Ano***		
	2013	***2012***	***2011***
Receitas Orçamentárias (I)	734.989.637,58	778.517.670,98	786.747.905,30
Receitas Correntes	722.234.889,50	766.355.241,37	746.482.268,32
Receitas Tributárias	182.881.390,57	162.394.282,43	148.733.691,38
Transferências Correntes	354.606.530,59	329.615.105,61	379.150.839,70
Receita de Capital	12.754.748,07	12.164.677,01	13.108.085,15
Transferências de Capital	11.584.101,96	10.552.040,20	11.158.100,81
Receitas (Intraorçamentárias) (II)	48.481.220,62	42.697.462,44	39.851.445,05
Subtotal de Receitas (III) - (I + II)	783.470.858,20	821.215.133,42	826.599.350,35
Despesas (IV)	594.263.354,47	592.507.546,80	528.045.804,11
Despesas Correntes	534.409.119,07	525.066.716,52	485.978.531,04
Pessoal e Encagos Sociais	245.442.040,93	235.986.370,68	244.503.500,43
Juros e Encargos da Dívida	4.801.454,34	5.029.798,13	5.499.715,87
Outras Despesas Correntes	284.165.623,81	284.050.547,71	235.975.314,73
Despesas de Capital	59.854.235,39	67.440.830,34	42.067.273,07
Investimentos	53.467.988,33	61.569.577,45	35.709.088,95
Amortização da Dívida	6.386.247,06	5.871.252,89	6.358.184,12
Saneamento Básico Urbano	56.114.977,99	36.343.590,10	14.908.768,32
Dívida Consolidada	54.173.329,95	63.198.062,69	84.327.643,48
Dívida Consolidada Líquida	-302.019.971,26	-241.544.428,24	-606.564.218,82
Dívida Consolidada Previdenciária	559.289.936,06	593.369.343,18	-
Deduções	548.000.820,58	582.661.323,10	430.712.543,26
(-) Restos a Pagar Processados	1.688.243,95	1.685.956,67	-
Dívida Fiscal Líquida Previdenciária	11.289.115,48	10.708.020,08	-430.712.543,26

Fonte: SISTN - Sistema Coleta de Dados Contábeis da Caixa Econômica Federal.
Valores constantes de mar/14

Do Quadro 7.6 pode-se concluir que:

As receitas são constantemente superavitárias. Na média do último triênio (2011/2013) chegaram a ser 34% superiores as receitas em relação às despesas. Este montante vem caindo anualmente. Em 2013 as receitas foram 23,7% superiores às despesas (Figura 7.3);

As receitas orçamentárias tem apresentado ligeira queda nos últimos anos, situando-se atualmente no patamar de R$ 735 milhões. São receitas quase integralmente correntes com 98% dos recursos neste item;

As receitas tributárias são significativas. No último triênio chegaram a R$ 165 milhões/ano ou 21% do total de receitas municipais. Permanece, entretanto, a grande importância das transferências. Também no último triênio representam 46% das receitas, chegando a R$ 355 milhões em 2013;

Com relação às despesas é relevante anotar seu padrão de crescimento igual a 13% nos últimos 3 anos. Atualmente, representam R$ 594 milhões em gastos da prefeitura;

Despesas correntes também é o item relevante, ainda que com menos significância que nas receitas. Situam-se em torno de 90% das despesas anuais;

Pessoal e encargos, tal como no observado no SAAE, representam o maior tipo de gasto corrente. Na média dos últimos 3 anos situam-se nos mesmos 47% observados para o SAAE;

Os juros e encargos da dívida tem apresentado panorama favorável, com queda nos últimos anos. Após atingir R$ 5,5 milhões em 2011 caíram a R$ 4,8 milhões em 2013;

As despesas de capital são mais importantes que as receitas de capital, superando-as em mais de 5 vezes em 2012 e 4 vezes em 2013. Trata-se de despesas basicamente em investimentos, com montantes alçando quase 90% do total de despesas de capital. O total investido em 2013 chega a R$ 53,5 milhões;

Neste contexto o gasto com saneamento urbano tem crescido bastante. Nos últimos três anos os gastos dobraram anualmente, chegando em 2013 a um valor de R$ 56,1 milhões;

A dívida consolidada da prefeitura é relativamente modesta situando-se abaixo de 10% da receita total. Em 2013, a dívida consolidada montava a R$ 54 milhões, ou 7,4% da receita total. Este comportamento faz com que a dívida consolidada líquida seja na verdade negativa num montante que é quase a metade das receitas orçamentárias;

A dívida consolidada de maior relevância é a previdenciária. Porém, com as deduções e reservas existentes na prefeitura, esta chega a modestos R$ 11 milhões.

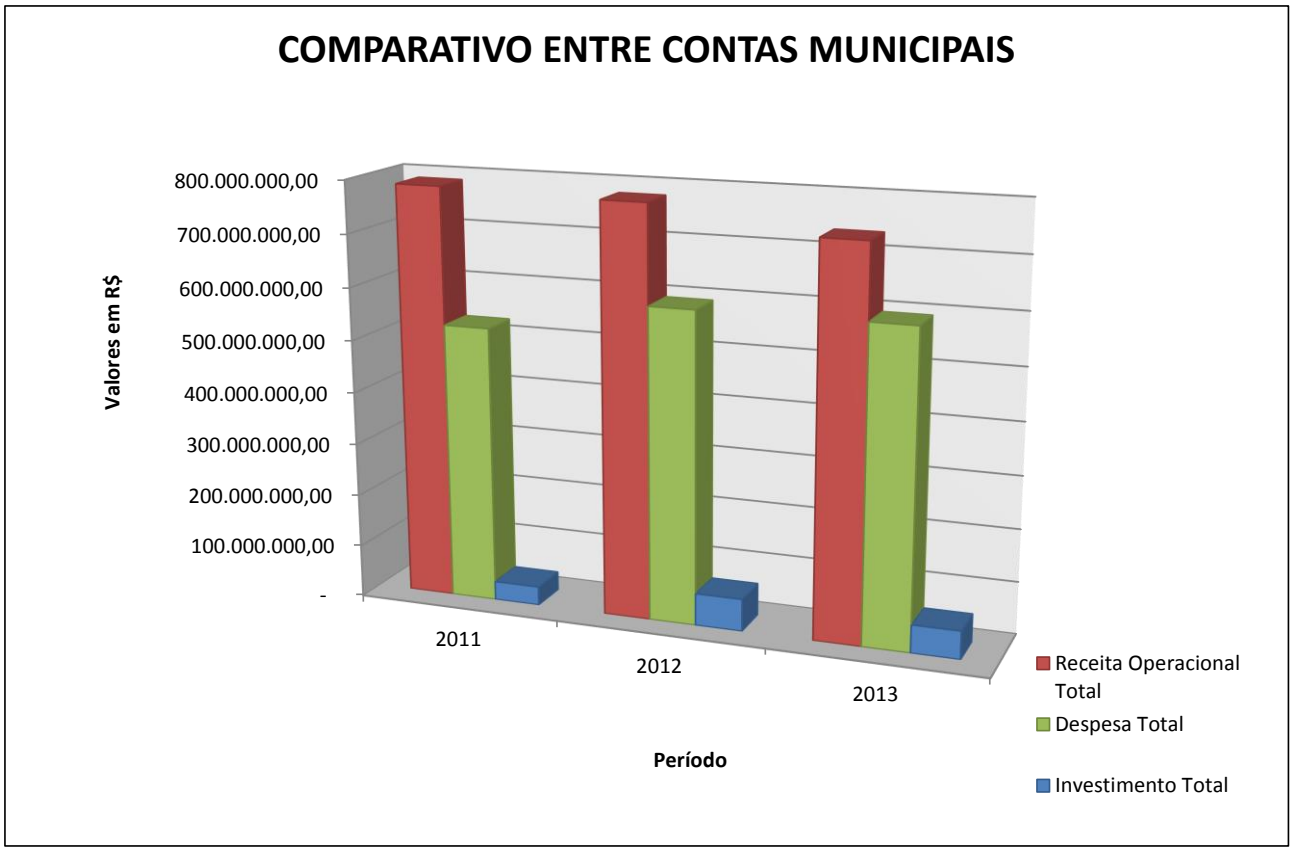


Figura 7.3 - Comparativo entre Contas Municipais

7.1.5.2 Estudos Estatísticos das Receitas Municipais

Devido a sua importância para fins de prognóstico, foi realizado um estudo estatístico comparando-se a evolução das receitas e despesas do município ao longo da última década. Os resultados visualizados na Figura 7.4 permitem inferir que o superávit municipal é consistente devendo permanecer importante no futuro.

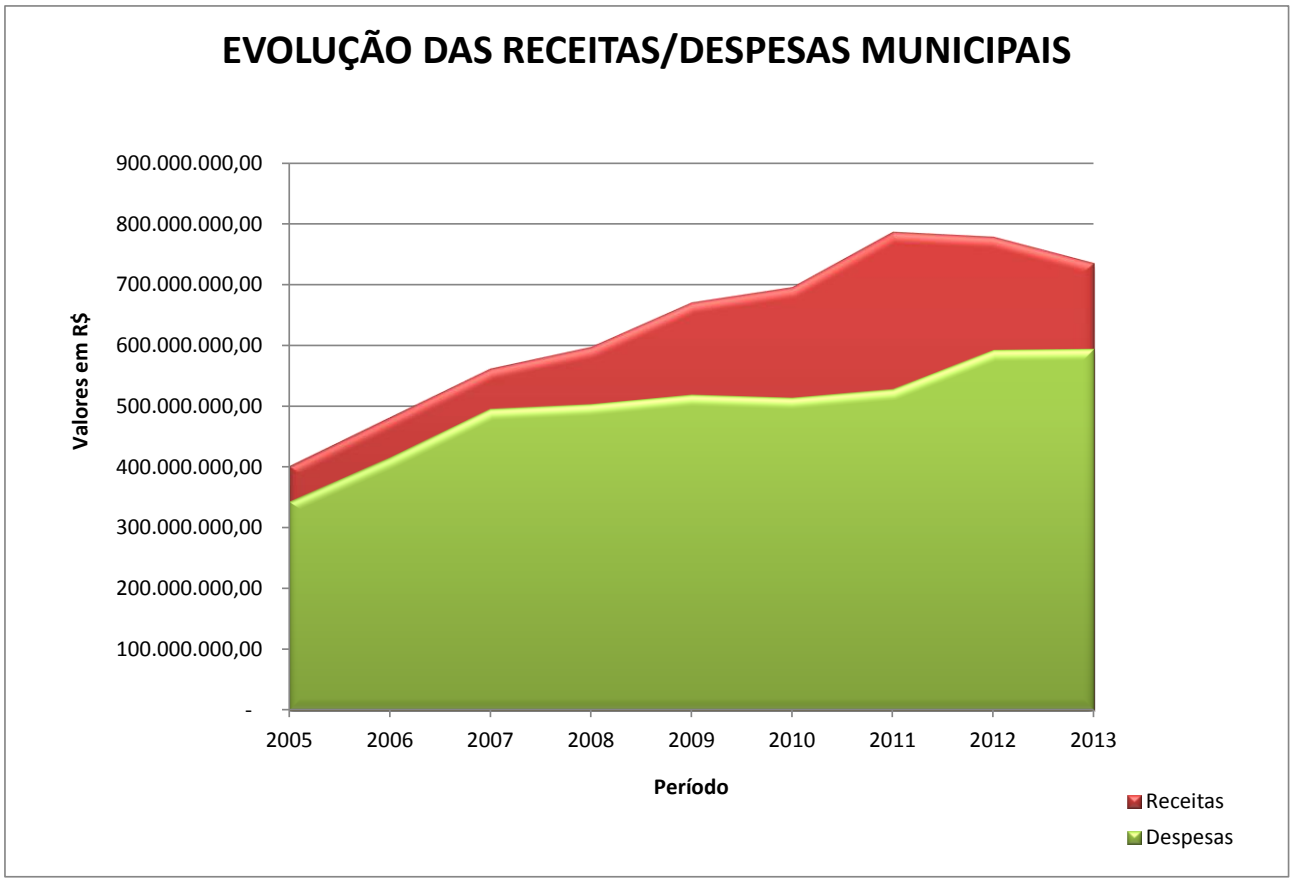


Figura 7.4 - Evolução das receitas e Despesas Municipais

Duas correlações foram efetuadas. Seus resultados são apresentados no Quadro 7.7:

QUADRO 7.7 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES

1ª Regressão		
Regressão	**Receita Tendencial**	
Coeficiente de Crescimento	1,081	
Constante	0	
Erro Amostral	0,0011	
Erro da Regressão	0,0885	
Poder Explicativo (R^2)	86,90%	
Teste F	46,6	
Graus de Liberdade	7	
Somatória dos Resíduos	0,36539	
2ª Regressão		
Regressão	**Despesa em Função da Receita**	
Coeficiente de Crescimento	1,0	p/tempo
	1,02058	p/ receita
Constante	0	
Erro Amostral	0	p/tempo
	0,0305	p/ receita
Erro da Regressão	0,07708	
Poder Explicativo (R^2)	85,10%	
Teste F	17,14	
Graus de Liberdade	6	
Somatória dos Resíduos	0,203645	p/tempo
	0,0356	p/ receita

Na primeira regressão foi estudado o comportamento das receitas no tempo. Verifica-se forte correlação, de 87%, para o crescimento anual das receitas a uma taxa de crescimento anual de 8,1%. A significância da regressão medida pelo teste f também é alta com 46,6 de resultado.

A segunda regressão mostra que ao se correlacionar receita e tempo para se explicar o comportamento das despesas, tem-se que as receitas são mais importantes. Enquanto a variável de tendência é praticamente nula, o comportamento das receitas leva a um crescimento 2% superior sobre o comportamento das despesas. Trata-se de regressão com um poder explicativo um pouco inferior de 85,1%. O teste f, embora com resultado confortável de 17,1 apresenta significância bem inferior ao da correlação das receitas com o tempo.

7.1.5.3 Sistema Tarifário e Receitas

O Decreto Municipal de Nº 11.933 de 17/12/2013 fixa as tarifas para utilização dos serviços públicos do Serviço Autônomo de Água e Esgotos - SAAE. Um resumo consolidado das tarifas de consumo é apresentado nos quadro 7.8 e 7.9.

Neles estabelecem-se os valores referentes à faixa de consumo de água e esgotamento sanitário, nas categorias residencial, comercial, industrial e para órgãos da administração pública.

QUADRO 7.8 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESIDENCIAL, BENEFICENTE, SOCIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	16,27	14,643	30,913
10,01 a 20 m³	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m³	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m³	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m³	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m³	9,12	8,208	17,328
COMERCIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	29,19	26,271	55,461
10,01 a 20 m³	3,92	3,528	7,448
20,01 a 40 m³	5,20	4,68	9,88
40,01 a 60 m³	7,35	6,615	13,965
60,01 a 80 m³	9,86	8,874	18,734
Acima de 80,01 m³	13,15	11,835	24,985
INDUSTRIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	32,61	29,349	61,959
10,01 a 20 m³	5,52	4,968	10,488
20,01 a 40 m³	7,51	6,759	14,269
40,01 a 60 m³	8,50	7,65	16,15
60,01 a 80 m³	10,98	9,882	20,862
Acima de 80,01 m³	13,88	12,492	26,372

Fonte: Prefeitura Municipal Indaiatuba - Decreto nº 11.933 de 17/12/2013.

QUADRO 7.9 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS

Descrição			
Consumo até a média dos últimos 6 meses	R$ 16,27		
Consumo acima da média últimos 6 mês, no mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
10,01 a 20 m³	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m³	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m³	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m³	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m³	9,12	8,208	17,328

* Exceto Secret. Educação (SEME) e Secretaria Munic. Saúde (SESAU).
Fonte: Prefeitura Municipal Indaiatuba - Decreto nº 11.933 de 17/12/2013.

Dos quadros 7.8 e 7.9 é importante destacar:

- ✓ As tarifas de esgoto correspondem a 90% das tarifas de água;
- ✓ As tarifas de água residencial são 55,7% inferiores às tarifas comerciais e 49,9% inferiores às tarifas industriais;

As faixas de consumo são iguais em todos os tipos de atividade. Para o consumo até 10 m³ é cobrada uma taxa única. Para taxas de consumo acima deste valor, até chegar ao limite de 80 m³, os valores são progressivamente mais elevados, chegando a R$ 9,12/m³ para água residencial, R$ 13,15/m³ para água comercial e R$ 13,88/m³ para água industrial;

Os serviços públicos apresentam uma situação mais favorável. Para a média de consumo dos últimos 6 meses a tarifa cobrada é única de R$ 16,30/m³. As tarifas acima disso sobem da mesma forma que as residenciais.

É importante deduzir deste quadro o perfil tarifário médio que será estabelecido para a formação de receitas futuras com água em Indaiatuba. A tarifa inicial residencial de R$ 2,04/m³ está bastante próxima da tarifa média obtida em 2013 que é de R$ 2,20/m³. Pode-se admitir que a próxima tarifa seja igual a de 2013 acrescentada da inflação ou seja R$ 2,24/m³. Esse será o valor básico tarifário adotado no prognóstico.

7.2 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES E EM ELABORAÇÃO

7.2.1 Estudos e Projetos Existentes

7.2.1.1 Plano Diretor de Abastecimento de Água - Análise Crítica

O Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba – Componentes Água e Esgoto - foi efetuado pela empresa SEREC Serviços de Engenharia Consultiva para SAAE Indaiatuba e finalizado em fevereiro/2008.

Apresenta-se, a seguir, um resumo de dados mais importantes desse Plano Diretor, especificamente em relação ao componente água, com o objetivo de analisar as proposições contidas no mesmo. Esse resumo encontra-se transcrito, em forma de extratos, sem nenhuma alteração em relação ao original apresentado nesse Plano Diretor. Quando necessário, interpuseram-se observações para correções ou esclarecimentos em informações que poderiam causar equívocos em interpretações atuais.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

Foi efetuada uma caracterização geral da área de projeto, com apresentação de um histórico do município, a localização e acesso, a região administrativa (Campinas), as características climáticas, geológicas, geomorfológicas e hidrográficas regionais.

Em relação às características hidrográficas regionais, indicou-se a inserção do município na UGRHI 5 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos), formada por 60 municípios (56 paulistas e 4 mineiros), abrangendo as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Isso perfazia um contingente de 4,27 milhões de habitantes em 2008, com projeção para 5,8 milhões para 2020, segundo o IBGE.

As características mais marcantes dessa bacia hidrográfica é a forte presença industrial e reduzida disponibilidade de água bruta, em função da transferência de água para a RMSP-Região Metropolitana de São Paulo. Os cursos-d'água mais importantes e de interesse para o abastecimento de água foram indicados no Plano Diretor, conforme relação abaixo:

- ✓ Córrego do Barnabé, que possui uma captação em operação e que corta a cidade no sentido norte-sul;
- ✓ Rio Capivari-Mirim, Córrego da Barrinha e Ribeirão Piraí, que também possuem captações em operação;
- ✓ Córrego Santa Rita (Morungaba) ou da Fonte, afluente do Rio Jundiaí;
- ✓ Ribeirão das Furnas ou São José, afluente do Rio Jundiaí;
- ✓ Córrego do Garcia ou do Buruzinho, afluente do Córrego do Buru.

O Plano Diretor também abordou os aspectos econômicos (indústria, comércio, agropecuária, serviços e construção civil), o sistema de saúde e o sistema educacional do município.

SISTEMA EXISTENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No Plano Diretor, foi apresentada a descrição do sistema existente, constituído de 5 subsistemas, enfocando, principalmente, os Sistemas Produtores e de Reservação do município. O Quadro 7.10 apresenta os principais dados dos sistemas produtores.

Observação 1 – Conforme interpretação atual, o SAAE somente considera a existência de 4 subsistemas, excluindo-se, dessa classificação, os poços ainda em operação no município.

QUADRO 7.10 – DADOS PRINCIPAIS DOS SISTEMAS PRODUTORES COM BASE NO PLANO DIRETOR DE ÁGUA – 2008 – SEREC

Subsistemas	*Mananciais*	*Vazão Outorgada (L/s)*	*Capacidade Nominal da ETA ou Poço (L/s)*	*Capacidade Total do Sistema de Reservação (m³)*	*Nº de reservatórios*
ETA I	Córrego Santa Rita (Morungaba)	25,8	500 (ETA)	9.390	13
	Cupini I	30,0			
	Cupini II	93,0			
	Rio Capivari-Mirim	250,0			
ETA II/III	Ribeirão Piraí	161,1	350 (ETA)	10.592	17
	Córrego da Barrinha	70,0			
	Rio Jundiaí	Desativada			
ETA IV	Rio Capivari-Mirim	8,3	16 (ETA)	200	3
	Poço Jardim Brasil	2,0			
ETA V	Córrego do Barnabé	50,0	50 (ETA)	105	1
Jardim Carlos Aldrovandi	Poço Carlos Aldrovandi I	0,39	1,64 (POÇOS)	75	1
	Poço Carlos Aldrovandi II	1,25			
		TOTAIS	***917,64***	***20.362***	***35***

Observação 2

- ✓ A ETA II (compacta) já se encontrava desativada em 2008, operando, apenas, como centro de reservação;
- ✓ A ETA IV possui capacidade total de 24 L/s (2 módulos de 12 L/s), mas sempre tratou apenas 12 L/s, com alternância entre os módulos;
- ✓ A ETA V funcionava apenas como apoio ao subsistema da ETA III, sendo acionada quando necessário; atualmente opera durante 24 horas/dia;
- ✓ O poço I do Núcleo Carlos Aldrovandi já se encontra desativado; o poço II somente é acionado quando necessário.

Na época da elaboração do Plano Diretor, outros reservatórios estavam em construção ou em licitação, conforme indicação a seguir:

- ✓ Subsistema ETA I – Reservatórios Vila Avaí 5 (em construção) e Vila Avaí 6(em licitação);
- ✓ Subsistema ETA II/III – Reservatórios São Conrado 2 (em licitação), Lauro Bueno de Camargo 1 (em construção) e Lauro Bueno de Camargo 2 (em licitação)

No subsistema ETA II/III, já haviam sido desativados os Reservatórios Jardim do Sol 1 e 2.

ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

Os estudos demográficos foram elaborados no Plano Diretor para um período de 20 anos, entre 2008 e 2028. A metodologia básica para evolução da população consistiu, em linhas gerais:

- ✓ Na elaboração das projeções da população ao longo do horizonte de planejamento, por meio de regressões matemáticas representativas das diversas velocidades de crescimento, a partir dos dados da evolução histórica (população recenseada pelo IBGE);
- ✓ Na definição da população mais provável, com base na análise da correlação dos valores obtidos com as projeções existentes.

A taxa geométrica média de crescimento anual (TGCA), verificada para Indaiatuba no período de 2000 a 2007, foi de 3,11% a.a., contra um crescimento de apenas 1,50% a.a. para o Estado de São Paulo e de 1,88%a.a. para a Região de Governo de Campinas, de acordo com dados da Fundação SEADE 2007.

As regressões matemáticas utilizadas para projeção da população urbana no período 2008 a 2028 conduziram aos seguintes valores, conforme apresentado no Quadro 7.11 a seguir:

QUADRO 7.11 – DADOS PRINCIPAIS DOS ESTUDOS DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA PELA UTILIZAÇÃO DE REGRESSÕES MATEMÁTICAS COM BASE NO PLANO DIRETOR DE ÁGUA – SEREC - 2008

POPULAÇÕES URBANAS (HAB.) E TAXAS GEOMÉTRICAS DE CRESCIMENTO ANUAL (% A.A)								
Ano	*Curva Logarítmica*	*TGCA*	*Curva Linear*	*TGCA*	*Curva Potencial*	*TGCA*	*Curva Exponencial*	*TGCA*
2000	144.228	_	144.228	_	144.228	_	144.228	_
2008	172.111	2,23	178.761	2,72	210.968	4,87	226.782	5,82
2013	191.354	2,14	202.638	2,54	263.667	4,56	298.664	5,66
2018	209.764	1,85	226.516	2,25	326.364	4,36	393.331	5,66
2023	227.409	1,63	250.393	2,02	400.407	4,17	518.004	5,66
2028	244.352	1,45	274.270	1,84	487.263	4,00	682.194	5,66
	TGCA MÉDIA 2000/2028	1,90	TGCA MÉDIA 2000/2028	2,32	TGCA MÉDIA 2000/2028	4,44	TGCA MÉDIA 2000/2028	5,71

A análise efetuada no Plano Diretor relativamente a essas curvas permitiu concluir que a curva linear era mais representativa do crescimento projetado para a população urbana de Indaiatuba, porque resultou em taxas mais adequadas e porque acompanhava o ritmo de crescimento verificado nas últimas décadas.

Além desses estudos de regressões matemáticas, havia referências de estudos populacionais realizados no Plano de Bacias, em projetos existentes (PROESPLAN) e no próprio SAAE. As projeções constantes desses estudos encontram-se apresentadas no Quadro 7.12 a seguir:

QUADRO 7.12 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – ESTUDOS EXISTENTES

Ano	*PROESPLAN - 2007*	*PLANO DE BACIAS - 2007-2008*	*SAAE – 2007*
2005	173.513	172.140	177.760
2007		181.552	191.689
2010	204.739		210.279
2012		204.960	220.967
2014		213.627	230.266
2015	230.060		234.410
2020	258.513		250.591
2025	276.495	252.293	260.718
2028			264.735

No Plano Diretor de 2008, chegou-se à conclusão de que a projeção populacional indicada no Projeto da PROESPLAN (constante do Projeto Básico do Interceptor da Margem Direita do Rio Jundiaí) era a mais representativa, já que implicava porcentagem de participação na Região de Governo acompanhando a tendência das últimas décadas, anteriormente a 2008. A TGCA média resultante no Projeto da PROESPLAN foi de 2,47% a.a.

Na projeção do Plano Diretor, foi adotada, para o período 2008 a 2028, uma TGA média de 2,15% a.a. (com valores decrescentes por período), o que resultou na seguinte projeção ao longo do período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 7.13 a seguir.

QUADRO 7.13 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Ano	*População Urbana (hab.)*	*TGCA (a.a.) por período*	*Ano*	*População Urbana (hab.)*	*TGCA (%a.a.) por período*
2000	144.228	_	2018	250.627	2,30
2008	194.370	3,80	2020	260.497	1,95
2010	205.607	2,85	2023	276.035	1,95
2013	223.692	2,85	2025	284.378	1,50
2015	234.100	2,30	2028	297.368	1,50

Observação 3:

- ✓ De acordo com dados da Fundação SEADE (2007), as taxas geométricas de crescimento anual para a população urbana e rural de Indaiatuba nos períodos intercensitários foram as seguintes:
  - ✧ 1980-1991 5,97% a.a. (urbana) ..... 1,50% a.a.(rural);
  - ✧ 1991-1996 5,58 % a.a. (urbana) ..... -7,46% a.a.(rural);
  - ✧ 1996-2000 4,87 % a.a. (urbana) ..... -21,74% a.a.(rural);
- ✓ Segundo a Sinopse do Censo Demográfico de 2010 – IBGE, a população total do município em 2010 era de 201.619 hab., sendo 199.592 hab. na área urbana e 2027 hab. na área rural;
- ✓ Como se verifica, a população urbana apontada pelo Censo em 2010 resultou inferior ao valor previsto no Plano Diretor; a taxa real de crescimento geométrico no período 2000-2010 foi de 3,30% a.a., inferior àquela resultante dos estudos conduzidos no Plano Diretor (3,61% a.a.).

No Plano Diretor também foi efetuada uma projeção do nº de economias, chegando-se a um valor de 90.385 economias residenciais em 2028, com um valor em 2008 de 55.853 economias, resultando um crescimento geométrico médio a uma taxa de 2,44 % a.a.

ZONEAMENTO DEMOGRÁFICO

O zoneamento demográfico foi definido no Plano Diretor de 2008, baseado na Lei nº 4066 de 24/09/2001, que estabelecia normas para o uso e ocupação do solo. Os limites da área de projeto foram fixados em função de inspeção local e com base nos vetores de expansão identificados na época de elaboração do Plano Diretor. Também foram consultados os técnicos do SAAE e da Prefeitura. Como resultado, foram definidas: a Zona Central (ZC), 4 Zonas Homogêneas (ZH-1 a ZH-4), 4 Áreas de Expansão Urbana (AEU-1 a AEU-4), Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Zona Industrial (ZI).

Com base nas densidades de saturação e naquelas obtidas a partir dos setores censitários da contagem de 1996 e do Censo de 2000, para as diferentes zonas homogêneas, estimaram-se os parâmetros da curva logística (m e b) e, em consequência, as densidades projetadas durante o período de planejamento do Plano Diretor (2008 a 2028), expressando-se essas densidades em economia/hectare. Os resultados encontram-se apresentados no Quadro 7.14 a seguir.

QUADRO 7.14 – EVOLUÇÃO DAS DENSIDADES NAS ZONAS HOMOGÊNEAS – 2008 E 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC – 2008

Zona Homogênea	*Área (ha)*	*Densidade 2008 (econ./ha)*	*Densidade 2028 (econ./ha)*	*Características Principais da Zona Homogênea Situação de 2008*
ZC	316,3	16,23	16,30	Região central da cidade, atividades comerciais e alguma verticalização.
ZH-1	1.666,7	19,17	19,93	Área que circunda a região central, de uso predominante residencial, algum comércio e pouca verticalização.
ZH-2	2.627,9	2,97	9,71	Áreas estritamente residenciais, com ocorrências nas zonas norte e sudeste, em geral de alto padrão, lotes de 200 a 600 m2, baixa densidade populacional e muitos lotes disponíveis.
ZH-3	413,3	0,61	0,85	Áreas com predominância de chácaras e lotes grandes, disseminadas em vários pontos da cidade, baixas densidades, lotes de 750 a 1.000 m2.
ZH-4	200,3	14,92	25,08	Áreas estritamente residenciais, disseminadas em vários pontos da cidade, em geral de baixo padrão, com lotes de dimensões variando de 150 a 250 m2, alta densidade populacional.
AEU-1	4.081,2	0,60	1,32	Área correspondente à região noroeste da cidade, com alguma ocupação.
AEU-2	5.787,0	0,23	0,77	Área correspondente à região sudeste da cidade, com alguma ocupação por condomínios e/ou chácaras.
AEU-3	1.408,2	0,46	1,19	Área da região leste da cidade, com predominância de ocupação por grandes lotes e chácaras.
AEU-4	334,5	0,06	18,93	Área de expansão, situada na região sudoeste, com predominância de ocupação por loteamentos de baixo padrão, com alta densidade.
APA	527,5	2,53	2,53	Áreas localizadas em torno dos principais corpos-d'água da área de projeto, considerada como já saturada.
ZI	3.051,8	0,64	0,63	Áreas com ocupação já definitiva, sem expansão.

Como se verifica, a previsão era a de que o crescimento de densidades na zona central e ZH-1 seria muito baixo, em detrimento ao crescimento das densidades nas outras zonas homogêneas e nas áreas de expansão. A maior previsão de crescimento foi prevista para a AEU-4 (zona sudoeste do município), onde poderia ocorrer a predominância de loteamentos de baixo padrão.

Observação 4 - Deve-se ressaltar que, no relatório subsequente (Prognósticos), as zonas homogêneas deverão ser reformuladas em função dos novos vetores de crescimento, particularmente considerando-se os projetos existentes de novos loteamentos nos Bairros Mato Dentro, Bela Vista, Morro Torto, dos Leites, Buru e Caldeira, além daqueles situados na margem esquerda do Rio Jundiaí, como Colinas do Mosteiro de Itaici – Glebas 1, 2 e 3, Sítios de Recreio Jardim Itaici, Terras de Itaici e Colinas do Mosteiro de Itaici- Gleba Vale das Laranjeiras.

ESTUDO DE DEMANDAS

O estudo de demandas foi conduzido no Plano Diretor com adoção de uma metodologia diferenciada para avaliação das demandas ao longo do período de planejamento. Essa nova metodologia considera os consumos por economia, ao invés daquele tradicionalmente utilizado (consumo per capita).

Assim, a sequência utilizada para obtenção das demandas de água foi a seguinte:

- ✓ Separação das demandas pelas suas frações componentes, ou seja, domiciliar, não domiciliar (comercial, pública, pequenas indústrias, etc.), grandes consumidores e demandas de perdas;
- ✓ Obtenção, junto ao SAAE, do consumo domiciliar, a partir da relação consumo/economia extraída de histogramas, considerando-se o período 01/2006 a 01/2007, período mínimo para cobrir o efeito da sazonalidade de consumo verificada nos meses de verão e inverno;
- ✓ Com base no número de economias existente no período supracitado, estimaram-se as demandas domiciliares mês a mês, obtendo-se o valor médio semestral de 0,467 m^3/economia.dia;
- ✓ Foi efetuado um expurgo das ligações com consumo zero e/ou sem leitura, para evitar distorções na análise; o valor final adotado para o consumo domiciliar foi de 0,476 m^3/economia.dia, correspondente ao valor médio verificado no 1º semestre de 2006;
- ✓ Com base na experiência da projetista (SEREC), foram estabelecidas as porcentagens dos outros consumos relativamente ao consumo domiciliar, quais sejam, consumo não domiciliar (9,67%), grandes consumidores (3,21%), obtendo-se um valor final de 0,537 m^3/economia.dia;
- ✓ Para a estimativa de demandas, foram consideradas, também, as perdas no sistema, estabelecidas em 47% no Plano Diretor para o ano de 2008, fixando-se o valor final de 25% para o horizonte de projeto (2028), como meta a ser alcançada;
- ✓ A partir dos coeficientes tradicionais da variação da vazão máxima diária (1,2) e da máxima horária (1,5), foram estimadas as demandas (vazões disponibilizadas), ao longo do período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 7.15 a seguir, considerando-se apenas os anos de interesse para o presente diagnóstico.

QUADRO 7.15 – PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA – 2008 A 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Ano	Nº Economias	Vazão Consumida (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Demandas de Água (L/s)		
					$Q_{média}$	$Q_{máxdia}$	$Q_{máxhora}$
2008	55.853	347,1	47	307,8	655,0	786,0	1.179,0
2009	57.445	357,0	45	292,1	649,2	779,0	1.168,5
2010	59.082	367,2	44	288,5	655,7	786,9	1.180,3
2011	60.766	377,7	43	284,9	662,6	795,1	1.192,7
2012	62.498	388,4	43	293,0	681,5	817,8	1.226,7
2013	65.792	408,9	41	284,2	693,1	831,7	1.247,5
2014	67.305	418,3	40	278,9	697,2	836,6	1.255,0
2015	68.853	427,9	39	273,6	701,5	841,8	1.262,8
2018	74.591	463,6	35	249,6	713,2	855,9	1.283,8
2028	90.385	561,8	25	187,3	749,0	898,8	1.348,2

PROPOSIÇÕES DO PLANO DIRETOR DE ÁGUA

✓ Alternativas para o Sistema de Captação

No Plano Diretor, aventaram-se 6 alternativas para captação de água para o município, a partir dos mananciais disponíveis. Esses mananciais foram relacionados no estudo, com indicação das vazões de referência e as disponibilidades, conforme apresentado no Quadro 7.16 a seguir.

QUADRO 7.16 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADE DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Manancial	Área (km^2)	$Q_{7,10}$ (1) (L/s)	$Q_{95\%}$ (2) (L/s)	Q_{MLT} (3) (L/s)	70% Q_{MLT} (L/s)	$Q_{outorg.}$ (L/s)
Capivari-Mirim (ETA I) *	124,5	186	322	886	620	250
Capivari-Mirim (ETA IV)	28,8	49	85	233	163	8
Cupini I	2,9	5	8	23	16	30
Cupini II	3,1	5	9	24	17	93
Santa Rita (Morungaba)	25,5	46	79	218	153	26
Barnabé	20,2	34	58	161	113	50
Barrinha	24,2	43	74	203	142	70
Piraí **	216,9	405	702	1.933	1.353	161
Buruzinho ***	66,7	107	186	511	358	_
Furnas ****	39,3	74	128	353	247	_
TOTAIS	***552,1***	***954***	***1.651***	***4.545***	***3.182***	***688***

Notas:
1 – $Q^{7,10}$ – vazão mínima consecutiva com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos;
2 – $Q^{95\%}$ - vazão com 95% de permanência no tempo;
3 – Q^{MLT} – vazão de longo termo : vazão plurianual.
* Os dados referem-se à área total da bacia, incluindo a área da ETA IV;
** O Município de Salto captava em 2008 aproximadamente 230 L/s do Ribeirão Piraí, sendo que a vazão outorgada era de 300 L/s. Usos particulares possuíam em 2008 uma vazão de outorga do Rio Piraí de 30 L/s;
*** O Município de Salto captava em 2008 cerca de 60 L/s do Córrego do Buruzinho, sendo que a vazão outorgada era de 120 L/s;
**** O Município de Itupeva possui outorga de captação de 30 L/s do Ribeirão das Furnas.

A partir desses dados, foram definidas seis opções para o sistema de captação de Indaiatuba, apresentadas no Quadro 7.17 seguir, conforme transcrição integral do Relatório Final do Plano Diretor, por estarem referidas à situação de 2008:

QUADRO 7.17 – ALTERNATIVAS PARA O SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS PLANO DIRETOR – SEREC – 2008 - VAZÕES EM L/S

Manancial	*Opção 1 (fio-d'água)*	*Opção 2 (fio-d'água)*	*Opção 3 (barragem)*	*Opção 4 (barragem)*	*Opção 5 (barragem)*	*Opção 6 (barragem)*
Capivari-Mirim (ETA I)	200	200	250	250	250	250
Capivari-Mirim (ETA IV)	50	50	12	12	12	12
Cupini I	5	0	0	0	0	0
Cupini II	5	0	0	0	0	0
Santa Rita (Morungaba)	30	30	30	110	110	30
Barnabé	0	0	0	0	0	0
Barrinha	40	40	40	40	40	40
Piraí	175	400	568	488	338	418
Buruzinho	107	107	0	0	0	0
Furnas	70	72	0	0	150	150
TOTAIS	***682***	***899***	***900***	***900***	***900***	***900***
DÉFICIT EM 2028	217	0	-1	-1	-1	-1

- ✓ Opção 1 – captação predominantemente a fio-d'água. As captações no Capivari-Mirim (ETA I e IV), Cupini I e II, Morungaba, Barrinha e Piraí continuariam a serem feitas, enquanto que, no Barnabé, seria desativada, tendo em vista que se localiza no interior da malha urbana, com possível risco de comprometimento da qualidade da água. Mesmo utilizando as captações no Buruzinho e Furnas, o total extraído não seria suficiente para atender à demanda máxima diária em final de plano de 899 L/s;

- ✓ Opção 2 – captação predominantemente a fio-d'água. As captações no Capivari-Mirim (ETA I e IV), Morungaba, Barrinha e Piraí continuariam a serem feitas, com aumento na extração do último, supondo possibilidade de captação exclusiva desse manancial para Indaiatuba. Nesse caso, além da desativação do Barnabé, previu-se também a exclusão do Cupini I e II, também em vista da localização próxima a malha urbana;

- ✓ Opção 3 – captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nesse caso, seria necessária a construção de barragem na captação do Capivari-Mirim (ETA I) e no Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Buruzinho e Furnas;

- ✓ Opção 4 - captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nessa opção, previu-se a construção de barragem na captação do Capivari-Mirim (ETA I), no Santa Rita (Morungaba) e no Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Buruzinho e Furnas;

- ✓ Opção 5 - captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nesse caso, seria necessária a construção de barragem na captação do Capivari-Mirim (ETA I), no Santa Rita (Morungaba), no Furnas e no Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Buruzinho;

- ✓ Opção 6 - captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Previu-se nessa alternativa a construção de barragem apenas na captação do Capivari-Mirim (ETA I) e no Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Buruzinho.

A escolha da melhor alternativa envolveu as seguintes considerações:

- ✓ As captações do Cupini I e II e do Barnabé deveriam ser desativadas, assim que possível, tendo em vista que se localizam dentro da malha urbana;
- ✓ Por se localizar numa região isolada, a captação do Capivari-Mirim para abastecimento da ETA IV poderia se limitar a 12 L/s;
- ✓ A possibilidade de captação no Córrego do Buruzinho foi praticamente descartada, tendo em vista que o Município de Salto tem outorga de grande parte da vazão passível de aproveitamento;
- ✓ A captação no Ribeirão das Furnas também era dificultada pelo fato de se localizar fora dos limites do Município de Indaiatuba, em região pertencente a Itupeva;
- ✓ Encontrava-se, em fase de aprovação, o projeto para construção de barragem no local de captação do Capivari-Mirim, onde era retirada água para abastecimento da ETA I, prevendo-se vazão regularizada de 250 L/s;
- ✓ O Consórcio HIDROPLAN havia proposto, no Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista (1994), a construção do Sistema Piraí-Jundiuvira com barragem no Piraí, barragem e reservatório no Rio Jundiuvira e túnel para reversão das águas do reservatório do Jundiuvira para o Piraí, com horizonte de planejamento no ano de 2020. Esse sistema seria capaz de regularizar a vazão de 800L/s no Piraí e 600L/s no Jundiuvira.

Assim, após decisão conjunta com os técnicos do SAAE, optou-se como melhor alternativa para captação de água, visando ao atendimento da demanda máxima diária no ano de 2028, a Opção 4. Ficou entendido que a construção de barragem no Ribeirão Piraí (grande porte), por intermédio de consórcio entre as cidades de interesse, seria mais viável e vantajoso.

Por outro lado, devido ao menor porte, a execução da barragem no Córrego Santa Rita (Morungaba), a partir da iniciativa exclusiva do município, viria de encontro às necessidades de aumento de vazão de captação nesse manancial.

Finalmente, é importante ressaltar o fato de que foram desprezadas as possibilidades de captação em mananciais subterrâneos, tendo em vista que a geomorfologia da região não favorece a exploração de poços.

✓ ***Setorização Proposta***

Para concepção da setorização, no Plano Diretor procuraram-se manter os limites dos setores e zonas piezométricas, em função das limitações das informações do cadastro existente na época (2008). Foram utilizados os níveis operacionais dos reservatórios existentes e atendidas as pressões dinâmica mínima (15 mca) e a pressão estática máxima (60 a 65 mca). Foram definidos 27 setores e criados 8 novos setores, a saber: Santo Antônio, Santa Adelaide, Dom Bosco, Itaboraí, Colinas do Mosteiro, Pedregulho, Videiras e Imperial. Alguns setores foram subdivididos em dois ou três subsetores (zona alta e zona baixa), abastecidos por reservatórios elevados e apoiados, respectivamente.

✓ ***Alternativa de Ampliação de Reservatórios***

Foi proposta a ampliação do sistema de reservação do município, para determinados setores, conforme apresentado no Quadro 7.18 a seguir:

QUADRO 7.18 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Setor	*RESERVATÓRIOS A SEREM PROJETADOS-EM m³*	
	Apoiado	*Elevado*
Altos da Bela Vista	350	
Bela Vista	135	
Sapezal	2.500	
Village Terras de Indaiá	850	
Santo Antônio	225	32
Brasil	100	
Jardim Marina	2.500	
Lauro Bueno de Camargo	1.200	
Monte Verde	800	
Imperial		150
Dom Bosco	350	50
Itaboraí	850	
Colinas do Mosteiro	2.800	200
Videiras	650	
Pedregulho	425	75
TOTAIS	13.735	507

COMENTÁRIOS EM RELAÇÃO AO PLANO DIRETOR DE ÁGUA

Os estudos populacionais foram elaborados com base nos censos e contagens anteriores a 2010, com base nas taxas geométricas verificadas nos período intercensitários. A projeção para 2010 da população urbana (205.607 hab.) ficou ligeiramente superior àquela verificada no Censo 2010 (199.592 hab.). De qualquer forma, o estudo foi conduzido com base em várias regressões matemáticas, comparando-se com as projeções de estudos existentes. A escolha da curva mais representativa resultou das avaliações baseadas nas porcentagens históricas do município em relação à Região do Governo e do Estado de São Paulo. A taxa geométrica

média de crescimento entre 2008 e 2028 ficou em 2,15% a.a., inferior aos valores observados na série histórica.

O estudo de distribuição populacional nas zonas homogêneas e nas áreas de expansão baseou-se nas densidades observadas nos setores populacionais e nos vetores de crescimento. Com isso, pôde-se fragmentar a área urbana em várias zonas e prever o crescimento nas mesmas, obtendo-se a distribuição populacional considerada mais tendencial. Nesse contexto, levou-se em conta a Lei nº 4066 de 24/09/2001, que estabeleceu normas para o uso e ocupação do solo, além do próprio mosaico urbano, tendo em vista a presença de chácaras, com maior tamanho de lotes, e áreas de lotes menores, onde se previa um forte adensamento populacional.

O estudo de demandas foi baseado no critério do consumo por economia residencial, a partir do histograma de consumo do ano de 2006. Com isso, obteve-se um valor consistente para o consumo médio a ser utilizado na projeção de demandas. No entanto, os consumos não residenciais e dos grandes consumidores foram estimados com utilização de porcentagens sobre o consumo residencial, o que, provavelmente, foi a razão de a projeção resultar inferior àquela demanda média verificada no ano de 2013, estimada em 730 L/s, conforme informações do SAAE.

Para se ter uma ideia, o consumo dos grandes consumidores foi fixado em 3,21% do consumo por economia residencial, o que, considerando a projeção estimada para o ano 2013, resultou em uma vazão dos grandes consumidores de apenas 11,6 L/s, valor evidentemente baixo para o Município de Indaiatuba, conforme demonstrativo a seguir:

- ✓ consumo residencial por economia adotado = 476 L/dia;
- ✓ porcentagem do consumo de grandes consumidores em relação ao consumo residencial – 3,21%;
- ✓ consumo diário de grandes consumidores por economia – 476 x 3,21/100 = 15,3 L/economia.dia;
- ✓ número de economias residenciais previsto para 2013 – 65.792 unidades;
- ✓ consumo diário de grandes consumidores – 15,3 x 65.792/86.400 = 11,6 L/s.

Deve-se ressaltar que, pelo critério adotado, a vazão consumida em 2013 foi estimada em 408,9 L/s, inferior em cerca de 20% à vazão efetivamente verificada que foi de 730 L/s (vazão média disponibilizada em 2013) x 0,35 (perdas no sistema) = 474,5 L/s.

Nos estudos de demandas a serem conduzidos neste PMSB, serão estimados novos valores de projeção, com base em informações atualizadas dos valores das cotas per capita de água e considerando, sobretudo, uma avaliação bem consistente dos valores de demandas dos grandes consumidores.

Com relação aos estudos conduzidos para os mananciais de captação, após o estudo de 6 opções possíveis, chegou-se à conclusão, em consenso com o SAAE, de que a opção mais favorável seria a opção 4, onde se previa a captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nessa opção, previu-se a construção de barragem na captação do Rio Capivari-Mirim (ETA I), no Córrego Santa Rita (Morungaba) e no Ribeirão Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Córrego do Buruzinho e do Ribeirão das Furnas. Nesse caso, haveria a desativação das captações Cupini I e II e do Córrego do Barnabé, em função da localização na área urbana, menos protegidas e sujeitas a possíveis degradações.

Observação 5 – Na verdade, essa informação constante do Plano Diretor em relação às captações Cupini I e II, foi equivocada, já que as mesmas se situam em áreas protegidas; no caso do Córrego do Barnabé, a situação de proteção ambiental também é favorável, haja vista a construção do interceptor de esgotos da margem esquerda desse córrego, em substituição ao interceptor existente, que apresenta vazamentos que podem contaminar o córrego.

A situação atual das captações de Indaiatuba praticamente não se alterou em relação à situação de 2008, pois as captações supracitadas não foram desativadas. Apenas se iniciou a construção da barragem do Rio Capivari-Mirim, em julho/2013, o que possibilitará a regularização do manancial em 316 L/s, permitindo a captação durante o ano inteiro.

Uma avaliação mais pormenorizada dos mananciais de captação, as disponibilidades hídricas, as outorgas, as condições de preservação e de qualidade de água, etc., consta do item 7.4 adiante.

Com relação aos reservatórios previstos no Plano Diretor, nenhum dos reservatórios foi construído. No Quadro 7.19 a seguir, apresenta-se uma situação dos reservatórios planejados no Plano Diretor.

QUADRO 7.19 – AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Setor	*RESERVATÓRIOS PREVISTOS*		*Situação*	*Observação*
	Apoiado	*Elevado*		
Altos da Bela Vista	350		Não construído	
Bela Vista	135		Não construído	
Sapezal	2.500		Não construído	
Village Terras de Indaiá	850		Não construído	
Santo Antônio	225	32	Não construído	
Brasil	100		Não construído	Foi construído um reservatório com volume de 400 m³
Jardim Marina	2.500		Não Construído	
Lauro Bueno de Camargo	1.200		Não Construído	
Monte Verde	800		Não Construído	
Imperial		150	Não construído	
Dom Bosco	350	50	Não construído	
Itaboraí	850		Não construído	
Colinas do Mosteiro	2.800	200	Em fase de licitação de projeto	Conforme Edital de Licitação de janeiro/2014, vários reservatórios com volume total de 4.200 m³
Videiras	650		Não construído	
Pedregulho	425	75	Não construído	
TOTAIS	***13.735***	***507***		

7.2.1.2 Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – 2010 a 2020

a) Resumo Geral do Plano

Esse Plano foi efetuado para o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí através da sua unidade Agência de Água PCJ, pela empresa COBRAPE Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, durante o período de 2007 a 2010 (aprovação no ano de 2010). Nesse Plano, estão incluídas as Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos-d'água e o Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos-d'água até o ano de 2035.

Trata-se de um relatório extenso, com muitas informações específicas em nível de bacia, com algumas referências aos municípios. Na verdade, o Plano de Bacias deve ser uma fonte permanente de consultas, mas podem-se procurar as atualizações de interesse no Relatório de Situação de Recursos Hídricos mais recente que, no caso da Bacia do PCJ, é datado de 2013, tendo por referência o ano base de 2012 (ver item subsequente).

Por se tratar de um relatório contendo muitas informações, impossibilitando até a sintetização de dados para que os mesmos constassem desse PMSB, resolveu-se transcrever algumas informações contidas na Introdução do Relatório Final, onde se resume o conteúdo total do Plano. Com isso, é possível a compreensão global dos temas abordados no mesmo. No item subsequente, apresentam-se alguns dados referentes ao Município de Indaiatuba que, de alguma forma, podem interagir com a elaboração do PMSB - componente água, em seus tópicos subsequentes ao diagnóstico.

O Relatório Final iniciou-se pelas premissas para elaboração do trabalho e o processo para a organização da base de dados, indicando-se a documentação principal consultada e a metodologia para elaboração do Plano, onde se destacou o desenvolvimento de um Sistema de Suporte à Decisão que permitiu simular e avaliar cenários diversos de utilização dos recursos hídricos superficiais das Bacias PCJ.

O diagnóstico das bacias contou com informações bastante atualizadas, sendo dividido em dois capítulos: Diagnóstico Geral e Diagnóstico Específico. O Diagnóstico Geral abordou os aspectos físicos, socioeconômicos, de uso do solo, vegetação e áreas protegidas, além da situação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e os principais programas existentes para as Bacias PCJ. O Diagnóstico Específico trouxe as análises concernentes à disponibilidade hídrica, qualidade da água, demandas e balanço hídrico resultante. Foi ainda introduzida neste capítulo, sob a ótica das áreas potencialmente problemáticas para gestão de recursos hídricos, a divisão das Bacias PCJ em três grandes setores e sua caracterização em 37 zonas, destacando-se potencialidades, problemas e ações indicadas.

No capítulo de Prognósticos, foram apresentados os cenários socioeconômicos estudados, sendo um cenário tendencial e três cenários alternativos, com suas respectivas projeções populacionais, de áreas irrigadas e de demandas industriais.

O capítulo Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos-d'água trouxe a metodologia para determinação das classificações dos cursos-d'água por usos mais restritivos e preponderantes, além da proposta definida a partir dos debates realizados.

Em função dos debates, foram estabelecidas diretrizes para a proposta de reenquadramento na Bacia do Rio Jundiaí, a melhoria da qualidade dos demais corpos-d'água com base no enquadramento vigente, a fixação de metas intermediárias e, por fim, a definição de vazão de referência.

Através da simulação do cenário tendencial futuro sem investimentos e também do cruzamento com a proposta de enquadramento, foi possível compor o capítulo de identificação de áreas críticas em quantidade e qualidade dos recursos hídricos das bacias.

Na sequência, apresentaram-se as proposições e metas do Plano de Bacias, destacando-se aquelas que dizem respeito à garantia de suprimento hídrico das bacias e à recuperação da qualidade da água. Neste capítulo, foi apresentado o detalhamento do cenário esperado com suas respectivas premissas, dentro de duas abordagens distintas – a do Cenário Desejável e a do Cenário Possível. Foram apresentados os resultados das simulações realizadas, com seus respectivos investimentos associados, destacando-se as classes de qualidade da água atingidas e o aumento de trechos de rio (em km) que atendem à proposta de enquadramento sob o ponto de vista do estabelecimento de metas intermediárias e progressivas de enquadramento dos corpos-d'água.

Na montagem do Programa de Investimentos, apresentaram-se as estimativas de investimentos a serem realizados até 2014 (curto-médio prazo) e entre 2014 e 2020 (longo prazo) de acordo com as metas intermediárias da proposta de atualização do enquadramento (2014 e 2020) e com as ações dos Programas de Duração Continuada (PDCs). Para muitas dessas ações, quando pertinente, foram definidos os municípios ou zonas prioritárias para receberem investimentos. Para o atendimento da meta final, até 2035, o comitê PCJ optou por detalhar o Programa de Investimentos a partir da primeira revisão do Plano, em 2014.

Adicionalmente, foi elaborado um Programa de Efetivação ao Enquadramento para o qual foram efetuadas as análises e verificações das ações requeridas para o atendimento da proposta de enquadramento para um horizonte além do ano de 2020, horizonte final deste Plano, tendo sido utilizadas como base simulações para o ano de 2035.

Por fim, foi discutida a estratégia de viabilização da implementação do Plano de Recursos Hídricos, através do balanço das dificuldades de implantação dos planos anteriores, critérios para os instrumentos de gestão, indicadores para acompanhamento do plano de bacias e da proposta de enquadramento, concluindo-se com as propostas para a efetivação do Plano e ações subsequentes.

Houve uma preocupação muito grande, por parte da Câmara Técnica do Plano de Bacias, dos Comitês PCJ e dos demais envolvidos com a elaboração do plano, em promover inúmeras reuniões de esclarecimento, em todas as etapas dos trabalhos; para tanto foram aplicados

seminários, oficinas técnicas, reuniões individuais ou coletivas de esclarecimento com os diversos segmentos de usuários e sociedade em geral e procurou-se incorporar todas as contribuições.

Este Plano priorizou o abastecimento público, porém, valorizou a qualidade da água, frente à escassez e, para garantir a qualidade de vida, por conseguinte, prestigiou também os demais usos.

b) Alguns Elementos de Interesse para o Município de Indaiatuba

b.1) Informações Gerais

Vários são os temas abordados no Plano de Bacias do PCJ, mas muitas informações já se encontram desatualizadas, pois estão referidas a datas iguais ou anteriores a 2008. A apresentação de dados referidos a esse período não apresenta interesse quando não agregados a dados mais atualizados, para comparação. Muitos dos dados contidos nesse Plano de Bacias já se encontram reproduzidos nesse diagnóstico (conforme capítulo 5 anterior), evidentemente de forma atualizada, pois estão referidos aos anos posteriores a 2010.

As informações e dados constantes do Plano de Bacias, que podem ser de utilidade para eventual comparação com os dados atuais, encontram-se apresentados no Quadro 7.20 a seguir:

QUADRO 7.20 – DADOS CONSTANTES DO PLANO DE BACIAS E VALORES ATUALIZADOS– MUNICÍPIO DE INDAIATUBA

Discriminação	*PLANO DE BACIAS 2000 A 2008*		*SITUAÇÃO ATUALIZADA 2010 A 2014*	
	Valor	*Período/Data*	*Valor Atualizado*	*Data/Fonte*
População Total (hab.)	186.008	2008	215.670	2013-SEADE
População Urbana (hab.)	184.775	2008	213.492	2013-SEADE
População Rural (hab.)	1.233	2008	2.178	2013-SEADE
Taxa de Natalidade (0/00)	15,48	2005	14,16	2012-SEADE
Taxa de Mortalidade Infantil (0/00)	11,26	2005	11,39	2012-SEADE
Taxa de Analfabetismo(%)	6,30	2000	3,38	2010-SEADE
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,829	2000	0,788	2010-SEADE
Índice de Atendimento Urbano de Água(%)	98,0	2004 a 2006*	99,5	2012-SNIS
Índice de Perdas (%)	46,0	2004 a 2006*	36,2	2012-SNIS
Demanda Média de Água Per Capita (L/hab.dia)	322	2004 a 2006*	ND	ND
Consumo Médio de Água Per Capita (L/hab.dia)	173	2004 a 2006*	195,7	2012-SNIS
Demanda Industrial (L/s)	50	2008	ND	ND
Demanda de Irrigação (L/s)	200	2008	ND	ND

* Conforme Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - 2004 a 2006 – CBH PCJ

b.2) Projeções Populacionais e de Demandas

Foram abordados no Plano de Bacias alguns cenários, mas cabe reproduzir algumas projeções populacionais e de demandas apenas para o Cenário Tendencial, que é aquele que mais se aproxima de uma realidade possível. É importante o conhecimento dessas projeções, porque alguns prognósticos deverão ser efetuados no relatório subsequente desse PMSB de Indaiatuba, considerando o crescimento populacional, o crescimento de demandas e as disponibilidades hídricas dos mananciais para suprimento do município.

Essas projeções constantes do Plano de Bacias poderão ser comparadas àquelas a serem elaboradas nos prognósticos do PMSB, para verificação e consistência de dados.

No Quadro 7.21 a seguir apresentam-se as projeções populacionais e de demandas para o Cenário Tendencial, considerando os anos de 2014, 2020 e 2035.

QUADRO 7.21 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DEMANDAS – PLANO DE BACIAS DO PCJ – CENÁRIO TENDENCIAL – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA

Discriminação	*Ano 2014*	*Ano 2020*	*Ano 2035*
População Urbana (hab.)	211.662	230.503	249.543
População Rural (hab.)	548	205	13
População Total (hab.)	212.210	230.708	249.556
Demanda Urbana (m^3/s)	0,79	0,86	0,93
Demanda Industrial (m^3/s)	0,05	0,06	0,07
Demanda de Irrigação (m^3/s)	0,21	0,21	0,22

b.3) Mananciais Estratégicos

A seguir são transcritas do Plano de Bacias algumas considerações sobre os mananciais estratégicos da área de influência do PCJ, tendo em vista o interesse de Indaiatuba em aumentar a capacidade dos seus sistemas produtores.

Segundo projeções efetuadas no âmbito do Plano de Bacias, as demandas totais na região deverão chegar a 39,00 m^3/s no ano 2014 e 41,61 m^3/s em 2020 (sendo 22,63 m^3/s destinados ao abastecimento humano), indicando, com isso, uma demanda incremental de 5,27 m^3/s em relação às demandas de 2008 (em torno de 36,34 m^3/s).

Ainda que os sistemas não sejam integrados (à exceção dos municípios de Hortolândia, Paulínia e Monte Mor), há forte interdependência entre eles em função de muitas captações situarem-se ao longo do mesmo rio, como é o caso das sedes municipais que exploram as águas em diversos pontos dos Rios Camanducaia, Jaguari, Atibaia, Capivari e Piracicaba, as quais, por sua vez, são sensivelmente influenciadas pelo Sistema Cantareira.

Entre os estudos de alternativas e aproveitamentos para a região, oriundos do Plano de Bacias ou de propostas antecedentes (Hidroplan, PQA, etc.), previu-se que o atendimento mais imediato das demandas de abastecimento público seria equacionado por meio das seguintes alternativas:

- ✓ Soluções locais, na forma de ampliações de captações a fio-d´água ou da exploração de pequenos ou dispersos mananciais, inclusive subterrâneos. Está incluído, nesse âmbito, o aumento das captações diretamente no Rio Atibaia, cuja vinculação com o aumento das vazões do Sistema Cantareira é incontestável;

- ✓ Barramento do Rio Capivari-Mirim, ampliando, em termos de vazão regularizada, para 316 L/s a captação para a região de Indaiatuba;

- ✓ Barramento[146] do Ribeirão Piraí (cerca de 900 L/s), destinados à região de Indaiatuba, Salto, Itu e Cabreúva. Para o Município de Indaiatuba, pertencente à Região Metropolitana de Campinas, estima-se que seriam alocados aproximadamente 600 L/s.

c) Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – 2013- Ano Base 2012

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos estabelecido para o Estado de São Paulo, em 1991, por meio da Lei Estadual nº 7.663/91, que também instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Este instrumento tem como objetivos principais avaliar a eficácia dos Planos de Bacias Hidrográficas e subsidiar as ações dos poderes executivos e legislativos de âmbito municipal, estadual e federal.

Os temas principais abordados nesse relatório estão baseados na analise de vários indicadores, com base no período de 2007 a 2012. Esses indicadores referem-se à dinâmica demográfica e social, demandas e usos da água, produção de resíduos sólidos e efluentes, qualidade e disponibilidade das águas, saúde pública, controle de poluição, abrangência do monitoramento e controle da exploração e uso das águas.

Após a análise dos indicadores referidos a esses temas supracitados, no relatório apresentaram-se algumas conclusões de grande interesse, reproduzidas no texto transcrito a seguir:

> *Os dados apresentados neste relatório permitem concluir que as bacias PCJ apresentam uma situação bastante delicada em termos hídricos, tanto no comprometimento de sua oferta hídrica quanto em razão do estado de poluição de suas águas.*
>
> *Observam-se, contudo, melhorias em indicadores importantes, como o tratamento de esgotos. Há que se destacar, nesse sentido, o esforço realizado pelas instituições envolvidas na gestão dos recursos hídricos nas Bacias PCJ. Nesse sentido, apresenta-se no Anexo 2, a relação dos investimentos realizados no âmbito dos Comitês PCJ para recuperação e conservação dos recursos hídricos.*
>
> *Cabe ressaltar, também, que o acompanhamento acerca dos indicadores da bacia se faz importante principalmente em face da expansão e atualização do sistema de suporte a decisões das bacias PCJ; da finalização do Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos-d'água das bacias PCJ, previsto para o final do ano de 2013; dos diálogos acerca da renovação da outorga do Sistema Cantareira, nos*

[146] Segundo informações do SAAE, a vazão regularizada desse barramento no Ribeirão Piraí será de 1300 L/s, com possibilidade de fornecimento de uma vazão regularizada para Indaiatuba de 412 L/s.

quais os Comitês PCJ já enviaram sua proposta de novos termos e condicionantes para os órgãos outorgantes; e por fim, da revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, que deverá ocorrer em 2014. Todos estes diálogos envolvem o acompanhamento de compromissos assumidos pelos interlocutores e, certamente, o Relatório de Situação deve servir ao atendimento destes quesitos.

Atenta-se, oportunamente, que este Relatório de Situação atende apenas aos requisitos e exigências estabelecidos segundo a Política Estadual de Recursos Hídricos Paulista. É oportuno colocar, entretanto, a necessidade de construção de ferramentas mais integradas às políticas de recursos hídricos do estado de Minas Gerais e da União.

Propõem-se, por fim, o aprimoramento dos Relatórios de Situação futuros, sendo temas prioritários para discussões adicionais sobre novos indicadores:

- Magnitude de eventos extremos (como população atingida e grau de severidade ou de intensidade dos eventos);

- Acompanhamento da aplicação de recursos financeiros pelos Comitês;

- Monitoramento do regime pluviométrico e fluviométrico no período de analise;

- Cobertura vegetal das áreas protegidas pela Lei no 12.651/2012 (Área de Preservação Permanente e Reserva Legal) na área abrangida pela UGRHI.

- Acompanhamento das metas estabelecidas nos Planos de Bacias Hidrográfica e das questões relativas ao Enquadramento dos Corpos-d'Água.

7.2.1.3 Estudos e Projetos de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água – Novos Loteamentos

A equipe técnica do Departamento de Projetos do SAAE elaborou alguns trabalhos relativos à ampliação do sistema de abastecimento de água, em termos de reservação, elevação, adução e distribuição de água tratada. Esses trabalhos foram desenvolvidos entre 2011 e 2014 e contemplaram o atendimento a muitos empreendimentos imobiliários, como loteamentos residenciais, loteamentos comerciais, condomínios horizontais e verticais.

Entre junho/2011 e julho/2013, foi efetuado o Estudo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água para atendimento aos Bairros Mato Dentro, Bela Vista, Morro Torto, dos Leites, Buru e Caldeira.

Em junho/2013, foi efetuado o Projeto do Sistema de Abastecimento de Água dos Loteamentos da Margem Esquerda do Rio Jundiaí, para atendimento aos loteamentos Colinas do Mosteiro de Itaici – Glebas 1, 2 e 3, Sítios de Recreio Jardim Itaici, Terras de Itaici e Colinas do Mosteiro de Itaici- Gleba Vale das Laranjeiras.

Em fevereiro/2014, foi concluído o Estudo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água para Atendimento dos Bairros Itaici e Tombadouro.

Como o conteúdo desses projetos é extenso e como não se aplica, como regra geral, a descrição detalhada dos estudos, planos e projetos existentes em um PMSB, apresenta-se, a seguir, um resumo dos dados principais desses estudos e projetos.

Deve-se ressaltar que o abastecimento do Bairro Mato Dentro e adjacências (região de abrangência do Subsistema I) também decorre da implantação do Complexo II Vila Avaí, constituído de um reservatório apoiado baixo com capacidade de 6.300 m^3 (já construído) e de 5 EEATs, que abastecerão os novos reservatórios do Mato Dentro (em fase final de construção – faltam as instalações das tubulações e entrada e saída), Regente e do Complexo II Vila Avaí, além dos reservatórios existentes do Sistema CR América/ Village Terras do Indaiá e do CR da ETA I.

O Edital de Licitação para elaboração dos projetos executivos dessas cinco elevatórias foi lançado em agosto/2012, juntamente com as EEATs do CR Mato Dentro (duas elevatórias) e do CR Morada do Sol (quatro elevatórias).

A - ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DOS BAIRROS MATO DENTRO, BELA VISTA E REGIÃO/BURU E REGIÃO/CALDEIRA E REGIÃO

Nesse estudo, em função do elevado crescimento do Município de Indaiatuba, objetivou-se o estudo de ampliação dos sistemas de reservação, elevação, adução e distribuição para atendimento aos bairros supracitados e, também, para a região atendida pelo subsistema I, em função dos novos loteamentos inseridos nesses bairros e na região do entorno.

O estudo foi conduzido de acordo com a seguinte metodologia básica:

- ✓ listagem dos novos loteamentos a serem atendidos, com indicação dos processos administrativos e previsão do nº de lotes;
- ✓ estabelecimento dos critérios e parâmetros de projeto que, em resumo, foram de 4 hab./lote, cota per capita de 250 L/hab.dia e coeficientes de majoração de vazões de 1,2 (dia de maior consumo) e 1,5 (hora de maior consumo);
- ✓ fixação dos volumes de reservação necessários como 1/3 da demanda máxima diária, volumes esses estabelecidos para cada loteamento e de forma totalizada;
- ✓ estabelecimento da perda de carga unitária na rede de distribuição de 8m/km;
- ✓ adoção da fórmula de Bresse para estimativa dos diâmetros necessários para as linhas de adução de água aos centros de reservação;
- ✓ elaboração dos esquemas hidráulicos de distribuição.

Os principais resultados dos estudos encontram-se apresentados no Quadro 7.22 a seguir:

QUADRO 7.22 – BAIRRO MATO DENTRO, BELA VISTA E REGIÃO/BURU E CALDEIRA – PREVISÃO POPULACIONAL, VAZÕES DO DIA DE MAIOR CONSUMO E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS

Bairro/Local	*Previsão do nº de lotes (unidades)*	*População de Projeto (hab.)*	*Vazão do dia de maior consumo (L/s)*	*Vol. de reservação necessário (m^3)*
Mato Dentro	8.914	35.656	124	3.565
Bela Vista	3.607	14.428	50	1.443
Morro Torto/Dos Leites	7.046	28.184	98	2.818
Setor 11-Subsistema América	7.065	28.260	98	2.826
Parte do Setor 04 – Subsistema Village Terras de Indaiá	5.525	22.100	77	2.210
SUBTOTAL MATO DENTRO E REGIÃO ETA I	32.157	128.628	447	12.862
Monte Verde	2.623	10.492	36	1.049
Subsistema 1 – Lauro Bueno de Camargo-Reserv. Existente	2.264	9.056	31	906
Subsistema 2I – Lauro Bueno de Camargo-Reserv. a Construir	23.783	95.132	330	9.513
Subsistema Colibris	2.590	10.360	36	1.036
Subsistema Caldeira	5.067*	40.540**	108	3.099
SUBTOTAL BURU/CALDEIRA/REGIÃO ETA III/ETA V	***36.327***	***165.580***	***541***	***15.603***
TOTAL GERAL	***68.484***	***294.208***	***988***	***28.465***

*inclui lotes de loteamentos comerciais (1.267 unidades)
**inclui populações de loteamentos comerciais (25.340 hab.)

Pode-se verificar que a população adicional e as consequentes vazões e volumes de reservação necessários são elevados, sendo imperiosa a ampliação concomitante dos sistemas produtores e de reservação, além dos sistemas de distribuição, englobando estações elevatórias, adutoras e a rede propriamente dita.

CONCEPÇÕES BÁSICAS-BAIRROS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ETA I

✓ Sistema Bairro Mato Dentro/Bela Vista

Deverá ser construído um reservatório regional no loteamento Sítios de Recreio Colina, na cota 650, para abastecimento dos Bairros Mato Dentro e Bela Vista. A reservação será efetuada no CR Mato Dentro, com implantação de um reservatório apoiado cilíndrico alto, com volume total de 5.000 m^3 e volume útil de 2.500 m^3.

A adutora por recalque (diâmetro 450 mm – extensão 3.800 m) terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser implantada no Complexo II Vila Avaí. O final será no reservatório apoiado supracitado.

✓ Bela Vista

Será aproveitado o reservatório apoiado cilíndrico alto existente no loteamento Altos da Bela Vista, que possui volume total de 350 m³ e volume útil de 150 m³. Junto ao CR Mato Dentro, será construída uma EEAT, que fará o recalque para o reservatório existente Altos da Bela Vista. Para adução da água será implantada uma adutora de diâmetro 250 mm, extensão 3.580m.

✓ Morro Torto / Dos Leites

O volume de reservação é efetuado no reservatório apoiado cilíndrico alto do CR Regente, que possui volume útil de 165 m³ e volume total de 350 m³. O volume de reservação deve ser ampliado com a construção de um novo reservatório apoiado cilíndrico alto com diâmetro de 6,37 m e altura de 20,0 m, com volume útil de 290 m³ e volume total de 610 m³. Com a construção desse reservatório, o volume útil de reservação passaria para 455 m³.

O recalque para o CR Regente é feito através da adutora por recalque existente, que tem início na estação elevatória de água tratada (EEAT) existente no Complexo Vila Avaí e abastece o reservatório apoiado do CR Regente. A adutora de PVC rígido DEFºFº possui diâmetro de 200 mm. A nova adutora, em paralelo à existente, deverá possuir um diâmetro de 300 mm, extensão 2.380 m.

✓ Subsistema América – Setor 11

O volume de reservação é efetuado no reservatório apoiado cilíndrico alto do CR América, que possui volume útil de 1.000 m³ e volume total de 2.000 m³.

O recalque para o CR América será efetuado através de uma adutora por recalque, que terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6.300 m³. Essa adutora deverá possuir um diâmetro de 350 mm, extensão 1.460 m.

✓ Subsistema Village Terras de Indaiá – Parte do Setor 04

O recalque para o CR Village Terras de Indaiá será efetuado através de uma adutora por recalque, que terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6.300 m³. Essa adutora deverá possuir um diâmetro de 300 mm, extensão 460 m.

✓ Sistema América/Village Terras de Indaiá

A adutora por recalque (trecho inicial, antes da subdivisão para os dois subsistemas supracitados) terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser implantada no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6.300 m³. A adutora alimentará o reservatório do CR América e o reservatório do CR Village Terras de Indaiá. A entrada de cada reservatório contará com uma válvula de altitude. Essa adutora deverá possuir um diâmetro de 450 mm, extensão 1.725 m, até a citada subdivisão.

CONCEPÇÕES BÁSICAS-BAIRROS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DAS ETAS III/V

✓ Sistema Monte Verde

O volume de reservação é efetuado nos reservatórios do CR Monte Verde (1200 m³) e no reservatório do Jardim Portal do Sol. Este último possui volume útil de 300 m³ e volume total de 500 m³.

O volume útil de reservação existente é de 1.200 m³, enquanto que o volume de reservação necessário é de 1.049 m³, conforme dados indicados no quadro anterior. Como o volume de reservação necessário é inferior ao volume útil de reservação existente, a vazão de recalque pode ser adotada igual à vazão de adução que é de 36,43 L/s. Assim, considerou-se que não haveria necessidade de ampliar esse sistema, que possui uma EEAT situada no CR Morada do Sol e uma linha de adução em 200 mm, extensão 2.025 m.

✓ Subsistema 1 – Lauro Bueno de Camargo – Reservatório Existente

O reservatório existente no CR Lauro Bueno de Camargo possui volume total de 1.000 m³ e volume útil de 500 m³.

✓ Subsistema 2 – Lauro Bueno de Camargo – Reservatórios a Construir

Será construído um reservatório regional no CR Lauro Bueno de Camargo e outro no CR Buru, cujos volumes serão somados ao do reservatório existente no CR Lauro Bueno de Camargo. O volume útil de reservação necessário é igual à soma dos volumes calculados para os dois subsistemas, que totalizam 10.419 m³.

Foram adotados, em cada centro de reservação, reservatórios apoiados cilíndricos com volume útil de 2500 m³ cada. Um está sendo implantado no CR Lauro Bueno de Camargo (1ª etapa) e o outro será implantado no CR Buru (2ª etapa), a ser localizado em ponto alto da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). Dessa forma, a reservação total para o Sistema Lauro Bueno de Camargo deverá ser de 5.500 m³.

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser implantada no CR Morada do Sol. O final será nos reservatórios do CR Lauro Bueno de Camargo. Está previsto um diâmetro de 600 mm para essa adutora, extensão 1.380 m.

✓ Subsistema Colibris

O volume de reservação é efetuado no reservatório do CR Colibris, que possui volume útil de 650 m³ e volume total de 1.800 m³.

✓ Subsistema Caldeira

A reservação será efetuada em um reservatório apoiado cilíndrico alto, a ser implantado no CR Caldeira, com volume estimado de 5.000 m³.

✓ Sistema Caldeira/Colibris

Será construído um reservatório regional no CR Caldeira, cujo volume será somado ao do reservatório existente no Jardim dos Colibris, totalizando 6.800 m³ de reservação.

✓ Recalque e Adução

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser implantada no CR Jardim Morada do Sol. A adutora alimentará o reservatório do CR Colibris e o reservatório do CR Caldeira. A adutora existente, do CR Jardim Morada do Sol ao CR Colibris, é de PVC rígido e possui diâmetro de 300 mm. A mesma deverá ser estendida, com o mesmo diâmetro, até o CR Caldeira. A extensão total de adução será de 2.580 m.

✓ Estação Elevatória de Água Tratada

A estação elevatória de água tratada, a ser construída no CR Jardim Morada do Sol, deverá ser dotada de três conjuntos motobombas (CMBs), sendo que, para início de plano, serão utilizados dois CMBs (1 + 1R). Neste caso, a vazão de adução deverá ser de 90,00 L/s. Já para fim plano, duas bombas deverão operar em paralelo para aduzir 159,64 L/s.

EDITAL DE LICITAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

No Edital de Licitação, referente às obras previstas para a região do Mato Dentro/Região e Burus/Caldeira/Região, lançado pelo SAAE em agosto/2012, foram relacionadas as seguintes elevatórias e respectivas adutoras para elaboração dos projetos executivos, conforme apresentado nos quadros 7.23 a 7.25 a seguir:

QUADRO 7.23 – EEATs DO COMPLEXO II DO AVAÍ E RESPECTIVAS ADUTORAS-ETA I

EEAT	*Nº de conjuntos*	*Vazão (L/s)*	*Recalque para*	*Adutora*	
				Diâmetro (mm)	*Extensão (m)*
EEAT 1	1 +1R	207,0	CR Mato Dentro	450	3.800
EEAT 2	1 +1R	166,7	CR Complexo II Avaí	400	230
EEAT 3	1 +1R	166,7	CR da ETA I	400	35
EEAT 4	1 +1R	132,0	CR Regente	300//200	2.380
EEAT 5	1 +1R	225,6	Trecho Inicial	450	1.725
			CR América	350	1.460
			CR Village Terras de Indaiá	300	460

QUADRO 7.24 – EEATs DO CENTRO DE RESERVAÇÃO MATO DENTRO E RESPECTIVAS ADUTORAS – ETA I

EEAT	*Nº de conjuntos*	*Vazão (L/s)*	*Recalque para*	*Adutora*	
				Diâmetro (mm)	*Extensão (m)*
EEAT 1	1 +1R	30,0	Reservatório do Loteamento Jardim Quintas da Terracota	200	4.680
EEAT 2	1 +1R	79,0	CR Altos da Bela Vista	250	3.580

Nota – EEAT 1 – Altura Manométrica – 34,37 mca – Potência Unitária – 25 CV

QUADRO 7.25 – EEATs DO CENTRO DE RESERVAÇÃO MORADA DO SOL E RESPECTIVAS ADUTORAS – ETAS III/V

EEAT	Nº de conjuntos	Vazão (L/s)	Recalque para	Adutora	
				Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EEAT 1	1 +1R	100,0	CR Morada do Sol	300	45
EEAT 2	1 +1R	37,0	CR Monte Verde	200	2.025
EEAT 3	1 +1R	210,0	CR Lauro Bueno de Camargo	600	1.380
EEAT 4	1 +1R	132,0	CR Colibris/CR Caldeira	300	2.580

Nota – EEAT 1 – Altura Manométrica – 37,0 mca – Potência Unitária – 75 CV

B - PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ

Esse projeto foi concluído pelo SAAE em junho/2013 e contemplou os loteamentos da margem esquerda do Rio Jundiaí, denominados de Colinas do Mosteiro de Itaici – Glebas 1, 2 e 3, Sítios de Recreio Jardins de Itaici, Terras de Itaici e Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba Vale das Laranjeiras.

Os loteamentos de chácaras situados na região da margem esquerda do Rio Jundiaí são desprovidos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Os lotes que já possuem edificação fazem uso de sistemas individuais para o abastecimento de água e destinação do esgoto.

O sistema de água para esses loteamentos será composto por estações elevatórias de água tratada, adutoras, reservatórios, rede de distribuição e ligações prediais. O sistema de água dessa região será abastecido com água proveniente da ETA III.

De um modo geral, o sistema foi projetado considerando-se as seguintes premissas básicas:

- ✓ cota per capita média – 250 L/hab.dia;
- ✓ coeficientes de majoração de vazão – 1,2(dia de maior consumo) e 1,5(hora de maior consumo);
- ✓ nº de lotes – 2.846;
- ✓ taxa de ocupação – 4hab/lote;
- ✓ população de projeto - 11.384 hab.;

Os loteamentos, que serão atendidos com a implantação do sistema de abastecimento de água, encontram-se relacionados no Quadro 7.26 a seguir, com indicação das vazões e dos volumes de reservação necessários:

QUADRO 7.26 – LOTEAMENTOS DA MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ – PREVISÃO POPULACIONAL, VAZÕES DO DIA DE MAIOR CONSUMO E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS

Loteamento/Local	Previsão do nº de lotes (unidades)	População de Projeto (hab.)	Vazão do dia de maior consumo (L/s)	Vol. de reservação necessário (m^3)
Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba 1	193	772	2,68	77
Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba 2	158	632	2,19	63
Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba 3	603	2.412	8,38	241
Sítios de Recreio Jardim de Itaici	53	212	0,74	21
Terras de Itaici	1.006	4.024	13,97	402
Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba Vale das Laranjeiras	774	3.096	10,75	310
Jardim dos Laranjais	59	236	0,82	24
TOTAL	***2.846***	***11.384***	***39,53***	***1.138***

A seguir nos quadros 7.27 a 7.30, apresenta-se um resumo das obras projetadas para o sistema de água dos loteamentos da margem esquerda do Rio Jundiaí, com indicação de suas principais características:

- ✓ Estações Elevatórias de Água Tratada

QUADRO 7.27 – RELAÇÃO DAS EEATs

EEAT	Localização	Destinação	Nº conj.	Vazão (L/s)	Hm (mca)	Pot (CV)
1	ETA III	Reservatório de 3000 m³ do CR Vale das Laranjeiras	1 + 1R	41,18	116,45	125
2	CR Vale das Laranjeiras	Reservatório de 200 m³ do CR Vale das Laranjeiras	1 + 1R	9,08	18,92	4
3	CR Vale das Laranjeiras	Reservatório de 200 m³ do CR Jardim dos Laranjais	1 + 1R	4,08	49,04	5
4	CR Vale das Laranjeiras	Reservatório de 800 m³ do CR Terras de Itaici	1 + 1R	13,97	46,92	20

- ✓ Adutoras de Água Tratada

QUADRO 7.28 – RELAÇÃO DAS AATs

AAT	Início	Destinação	Material	Diâmetro Nominal (mm)	Extensão (m)
1	EEAT 1	Reservatório de 3000 m³ do CR Vale das Laranjeiras	PRFV	250	4.778
2	EEAT 2	Reservatório de 200 m³ do CR Vale das Laranjeiras	PVC rígido	100	22
3	EEAT 3	Reservatório de 200 m³ do CR Jardim dos Laranjais	PRFV	150	4.515
4	EEAT 4	Reservatório de 800 m³ do CR Terras de Itaici	PRFV	150	4.378
				Extensão Total (m)	**13.693**

✓ Reservatórios de Distribuição

QUADRO 7.29 – RELAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

Reserv.	Localização	Tipo	Material	Volume (m³)
1	CR Vale das Laranjeiras	Apoiado cilíndrico baixo	Aço	3.000
2	CR Vale das Laranjeiras	Apoiado cilíndrico alto	Aço	200
3	CR Jardim dos Laranjais	Apoiado cilíndrico alto	Aço	200
4	CR Terras de Itaici	Apoiado cilíndrico alto	Aço	800
			Volume Total (m³)	**4.200**

✓ Rede de Distribuição

QUADRO 7.30 – RELAÇÃO DAS EEATs

Diâmetro Nominal (mm)	Material	Extensão (m)
50	PVC	66.431
75	PVC	8.961
100	PVC	5.487
150	PVC	5.131
200	PVC	368
	Extensão Total (m)	**86.378**

Nota – Os dados acima, por serem mais atualizados, foram transcritos do Termo de Referência para Elaboração dos Projetos Executivos dos Sistemas de Água e Esgoto da Região da Margem Esquerda do Rio Jundiaí – Janeiro de 2014.

C – ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DOS BAIRROS ITAICI E TOMBADOURO

Para o atendimento dos bairros Itaici e Tombadouro, na condição de fim de plano, é necessária a implantação de um novo sistema de abastecimento de água composto de captação e adução de água bruta, estação de tratamento de água, estações elevatórias de água tratada, adutoras de água tratada, reservatórios e ampliação da rede de distribuição. O manancial a ser utilizado é o Rio Jundiaí. Para tanto, é imprescindível o seu reenquadramento de classe 4 para classe 3, para possibilitar a sua utilização como manancial de abastecimento público.

O estudo foi conduzido de acordo com a seguinte metodologia básica:

- ✓ listagem dos novos loteamentos a serem atendidos, com indicação dos processos administrativos e previsão do nº de lotes;
- ✓ estabelecimento dos critérios e parâmetros de projeto que, em resumo, foram de 4 hab./lote residencial e 20 hab./lote comercial, cota per capita de 250 L/hab.dia para lote residencial e 150 L/hab.dia para lote comercial, e coeficientes de majoração de vazões de 1,2 (dia de maior consumo) e 1,5 (hora de maior consumo);
- ✓ fixação dos volumes de reservação necessários como 1/3 da demanda máxima diária, volumes esses estabelecidos para cada loteamento e de forma totalizada;
- ✓ estabelecimento da perda de carga unitária na rede de distribuição de 8m/km;
- ✓ adoção da fórmula de Bresse para estimativa dos diâmetros necessários para as linhas de adução de água aos centros de reservação;
- ✓ elaboração dos esquemas hidráulicos de distribuição.

Subsistema Turim

- ✓ nº de lotes – 495, sendo 319 residenciais e 176 comerciais;
- ✓ população de projeto – 4.796 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 339 m^3;

O volume de reservação é feito no reservatório do centro de reservação (CR) Turim, que possui volume útil de 224 m^3 e volume total de 447 m^3.

Recalque e adução para o CR Turim

A adutora por recalque para o CR Turim terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída na ETA VI a ser implantada na Área Institucional 03 do loteamento Montana Residence. O trecho a ser dimensionado terá início no entroncamento da Via Ezequiel Mantoanelli com a Alameda Coronel Antônio Estanislau do Amaral. A vazão de dimensionamento dessa adutora é de 13,44 L/s.

A adutora existente, que alimenta o reservatório do CR Turim, foi executada com tubos de MPVC, e possui dois trechos, sendo um DN 200 (extensão 192m) e outro DN 150 (extensão 1.100m), cujos diâmetros internos são 204,2 e 156,4 mm, respectivamente, valores, estes, superiores a 115,9 mm.

Subsistema Itaici

- ✓ nº de lotes – 3.016;
- ✓ população de projeto – 12.064 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 1.206 m^3;

O volume de reservação será feito em um reservatório regional, a ser implantado no CR Itaici, com volume total de 2.000 m³ e volume útil de 1.000 m³.

Recalque e adução para o CR Itaici

A adutora por recalque para o CR Itaici terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída na ETA VI a ser implantada na Área Institucional 03 do loteamento Montana Residence. O trecho a ser dimensionado terá início no entroncamento da Via Ezequiel Mantoanelli com a Alameda Coronel Antônio Estanislau do Amaral. A vazão de dimensionamento dessa adutora é de 45,66 L/s.

Para a execução da adutora que alimentará o reservatório do CR Itaici, serão adotados tubos de MPVC, DN 300, que possuem diâmetro interno de 299,8 mm, extensão 890m.

Subsistema Vista Verde

- ✓ nº de lotes – 444;
- ✓ população de projeto – 1.776 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 178 m³;

O volume de reservação é feito em um reservatório do CR Vista Verde, com volume total de 408 m³ e volume útil de 204 m³.

Subsistema Jardim dos Lagos

- ✓ nº de lotes – 167;
- ✓ população de projeto – 668 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 67 m³;

O volume de reservação é feito em um reservatório do CR Jardim dos Lagos, com volume total de 300 m³ e volume útil de 150 m³.

Recalque e Adução para os Centros de Reservação

O dimensionamento das adutoras que alimentarão os reservatórios dos CRs Turim, Itaici, Vista Verde e Jardim dos Lagos foi feito empregando-se o mesmo critério de utilizado nos cálculos anteriores (vazão de bombeamento proporcional à relação reservação existente/reservação diária necessária). Os diâmetros das adutoras estão apresentados no Quadro 7.31 a seguir:

QUADRO 7.31 – VAZÕES DE ADUÇÃO, DIÂMETROS E MATERIAIS DAS ADUTORAS

Item	*Centro de Reservação*	*Vazão de Adução (L/s)*	*Diâmetro Nominal (mm)*	*Extensão (m)*	*Situação*	*Material*
1	Turim	13,44	200/150	192/1100	Existente	MPVC
2	Itaici	45,66	300	890	A construir	MPVC
3	Turim e Itaici	59,10	300	360	A construir	MPVC
4	Vista Verde	6,17	100	35	Existente	PVC
5	Turim, Itaici e Vista Verde	65,27	300	1.160	A construir	PRFV
6	Jardim dos Lagos	2,32	100	754	Existente	PVC
7	Turim, Itaici, Vista Verde e Jardim dos Lagos	67,59	300	1.310	A construir	PRFV

Subsistema Cachoeirinha 2

- ✓ nº de lotes – 598;
- ✓ população de projeto – 2.392 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 239 m³;

O volume de reservação será feito em um reservatório, a ser implantado no CR Cachoeirinha 2, com volume útil de 250 m³ e volume total de 500 m³.

Recalque e adução para o CR Cachoeirinha 2

A adutora por recalque para o CR Cachoeirinha 2 terá início na EEAT a ser construída na área institucional 01 do loteamento Cachoeirinha. A vazão de dimensionamento dessa adutora é de 8,31 L/s.

Para a execução da adutora que alimentará o reservatório do CR Cachoeirinha 2, deverão ser adotados tubos de MPVC, DN 150, com diâmetro interno de 156,4 m., extensão de 1.540m.

O CR Cachoeirinha 2 será abastecido pela água proveniente do Rio Jundiaí, após tratamento na ETA VI, a ser implantada na Área Institucional 03 do loteamento Montana Residence.

Subsistema Cachoeirinha

- ✓ nº de lotes – 1.492;
- ✓ população de projeto – 14.544 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 776 m³;

O volume de reservação será feito em um reservatório, a ser implantado no CR Cachoeirinha, com volume útil de 800 m³ e volume total de 1.500 m³.

Recalque e adução para o CR Cachoeirinha

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída no CR 1 Jardim Indaiatuba Golf, na Área Institucional 01 desse loteamento. A vazão de dimensionamento dessa adutora é de 35,62 L/s.

Para a execução da adutora que alimentará o reservatório do CR Cachoeirinha deverão ser adotados tubos de MPVC, DN 200, que possuem diâmetro interno de 204,2 mm, extensão de 1.080 m.

Subsistema Jardim Indaiatuba Golf

- ✓ nº de lotes – 163;
- ✓ população de projeto – 652 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 65 m^3;

O volume de reservação será feito nos reservatórios dos CRs 1 e 2 Jardim Indaiatuba Golf, com volume total de 180 m^3 e volume útil de 180 m^3.

Subsistema Tombadouro

- ✓ nº de lotes – 4.260;
- ✓ população de projeto – 46.320 hab.;
- ✓ volume de reservação necessário – 3.168 m^3;

O volume útil de reservação necessário corresponde ao volume de reservação de 3.168 m^3 menos o volume útil de reservação dos CRs Jardim Indaiatuba Golf, Cachoeirinha e Cachoeirinha 2, o que corresponde a 1.938 m^3 .

Adotou-se um volume útil de reservação de 1.000 m^3 e volume total de 2.000 m^3 para o reservatório ser implantado no CR Tombadouro.

Recalque e adução para o CR Tombadouro

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída na ETA VI a ser implantada na Área Institucional 03 do loteamento Montana Residence. O trecho a ser dimensionado terá início na Rodovia SP-73, em frente da referida Área Institucional 03 e seguirá até o reservatório do CR Tombadouro. A vazão de dimensionamento dessa adutora é de 138,82 L/s.

Para a execução da adutora, com extensão de 1.200m, que alimentará o reservatório do CR Tombadouro, deverão ser adotados tubos de PRFV, DN 400, que possuem diâmetro interno de 415,2 mm.

Subsistema Itaici/Tombadouro

Recalque e Adução

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída na ETA VI a ser implantada na Área Institucional 03 do loteamento Montana Residence. O trecho a ser dimensionado terá início na EEAT em referência e seguirá até a Rodovia SP-73. A vazão de dimensionamento da adutora é de 206,41 L/s.

Para a execução da adutora, com extensão de 1.200m, serão adotados tubos de PRFV, DN 450, que possuem diâmetro interno de 466,0 mm, extensão 50m.

Reservação

Os volumes de reservação necessários, considerando-se os loteamentos Turim, Itaici, Vista Verde, Jardim dos Lagos, Cachoeirinha 2, Cachoeirinha, Jardim Indaiatuba Golf Club e Tombadouro, totalizam 4.808 m^3. Os volumes de reservação existentes ou adotados totalizam 3.808 m^3. Portanto, o reservatório a ser construído junto à ETA VI[147] corresponde a 1.000 m^3.

Tratamento

A capacidade nominal da ETA foi estimada com base nas vazões do dia de maior consumo para os loteamentos supracitados. A capacidade necessária está estimada em 172,14 L/s. Prevê-se a construção de uma ETA com capacidade nominal de 200 L/s.

Captação e Adução de Água Bruta

A vazão de captação da água bruta corresponde à capacidade nominal da ETA. Pela fórmula de Bresse, com K=1,0, prevê-se a necessidade de construção de uma AAB com diâmetro de 447,2 mm, extensão 200m. Para a execução da adutora de água bruta, deverão ser adotados tubos de PRFV, DN 450, que possuem diâmetro interno de 466,0 mm.

7.2.1.4 Demais Estudos, Projetos e Informações Relevantes ao Sistema de Abastecimento de Água

A – RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE – LEVANTAMENTO DA CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, HIDROGROLÓGICA E GEOTÉCNICA

Esse estudo, elaborado pela PlaneGeo (2014), foi desenvolvido visando à área de expansão urbana e Zona Industrial – Bairro Pimenta, na porção Sudeste do município de Indaiatuba, a fim de verificar a possibilidade de utilizar manancial subterrâneo para abastecimento da região.

Os estudos objetivaram a viabilidade técnica e econômica da área para implantação de um poço profundo de captação de água subterrânea para abastecimento público. Para tanto, foram utilizados os seguintes dados: Banco de Dados DAEE; portaria poços profundos dos

[147] A construção dessa ETA VI dependerá do reenquadramento do Rio Jundiaí na classe 3, no trecho em que ele atravessa Indaiatuba.

municípios de Indaiatuba e Salto; cartografias do IGC – Edição 2002 (Indaiatuba III, Bairro Guarujá, Fazenda Vesúvio, Vale Laranjeiras, Bosque Itaici e Morro Torto); imagens Google Earth; mapa de zoneamento – PMI (atualizado/2013); reconhecimento de campo; avaliação hidrológica; sondagens de simples reconhecimento geológico e hidrogeológico; elaboração do modelo geológico e hidrogeológico.

A partir da análise de diversos dados inter-relacionados constatou-se que a área em estudo situa-se na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde sedimentos permo-carboníferos do Subgrupo Itararé do Grupo Tubarão encontram-se em contato e recobrem o Embasamento Cristalino pré-cambriano. A principal Unidade Hidrogeológica é o Aquífero Tubarão, tratando-se de um reservatório subterrâneo de produtividade limitada, contendo localmente área de maior potencial. Ainda são observadas unidade tais o Aquífero Cristalino e áreas mistas (Tubarão/Cristalino)

Após análise da vazão disponível para explotação dos poços, concluiu-se que o Sistema Aquífero Tubarão mostrou ser mais produtivo que o Cristalino e Poços Mistos, sendo que sua capacidade específica mediana, em geral, diminuiu com o aumento da profundidade dos poços. Os mapas de produtividade indicaram grandes irregularidades na distribuição da capacidade específica, isto é, as áreas de mais produtividade são extremamente menores.

Em resumo, o estudo considera que a área de interesse não apresenta viabilidade técnica para a implantação de poço tubular profundo com atividade de abastecimento público, devendo-se, portanto, aventar alternativas de suprimento da demanda local.

B – CONDIÇÕES DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO DA MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA/SP

O estudo foi elaborado pelo Ground Water Hidrogeologia e Engenharia Ltda (2012), com finalidade de subsidiar a análise de viabilidade técnica e econômica da alternativa cogitada pelo SAAE de utilização de recursos hídricos subterrâneos para o abastecimento de água da Região da Margem Esquerda do Rio Jundiaí (loteamentos constituídos principalmente pelos empreendimentos residenciais "Colinas do Mosteiro de Itaici – Glebas 1, 2 e 3", "Vale das Laranjeiras" e "Terras de Itaici") que, conforme projeção estabelecida pelo SAAE atinge uma demanda da ordem de 150 m^3/h.

Foram utilizados levantamentos e informações geológicas, dados e parâmetros hidrológicos e hidrogeológicos regionais e locais, visando à avaliação das condições de ocorrência do aquífero Cristalino na região e à estimativa da disponibilidade de água subterrânea nas sub-bacias hidrográficas que drenam a região de interesse.

Em suma, o estudo estabelece as seguintes considerações:

> *"A qualidade natural da água subterrânea no aquífero Cristalino na região não apresenta, de modo geral, restrições para o uso sanitário e consequente consumo humano. Raros pontos de anomalia, geralmente caracterizados por concentração excessiva de flúor, são notados em alguns poucos poços perfurados na região.*

> *A vazão total de 500 m³/h estimada para a disponibilidade potencial de água subterrânea para toda a região de interesse, bem como na sub-bacia do Córrego da Barrinha, particularizada por sua localização próxima da região de demanda e da infraestrutura de abastecimento de água já implantada (captação e ETA) e, com disponibilidade da ordem de 140 m³/h, além de apresentar um controle geoestrutural mais promissor, quando confrontadas com a demanda estabelecida como referência para esta avaliação, da ordem de 150 m³/h ou 200 m³/h em regime operacional de 18 horas/dia recomendado para poços, indica que a explotação de água subterrânea pode constituir uma alternativa sustentável de abastecimento de água para a região.*
>
> *No entanto, cabe alertar que a disponibilidade estimada estende-se por toda a área da bacia considerada e, sendo o Cristalino um aquífero bastante irregular, heterogêneo e descontínuo, não é possível estender para muito além de 200 metros a convergência do fluxo de água subterrânea provocada pelo um rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero a partir de uma área de concentração da explotação. Em outras palavras, o aproveitamento do potencial estimado necessita de uma extensa dispersão de pontos de captação (poços) ao longo de toda a bacia."*

Essa análise reflete a baixa capacidade do manancial subterrâneo na área da margem esquerda do Rio Jundiaí, o qual já possui diversos poços implantados, dificultando ainda mais a implementação de um sistema único de abastecimento público por meio de água subterrânea. Ressalta-se, entretanto, que essa alternativa não está excluída, devendo competir ao SAAE a última avaliação e decisão em relação ao melhor aproveitamento dos recursos hídricos municipais.

C – CADASTRO DE NASCENTES – RELATÓRIO FINAL

Esse projeto foi iniciado pelo SAAE em 2009, objetivando cadastrar todas as nascentes do município e diagnosticar o atual estado de conservação de cada uma, visando à criação de ações de preservação e políticas voltadas para manejos conservacionistas de recursos hídricos. Na ocasião, foram cadastradas 702 nascentes no município.

Ao todo, o projeto abrangeu as seguintes atividades:

1. Pré-cadastro das nascentes baseado em planta cartográfica existente, visando quantificar e localizar as nascentes;

2. Visita as nascentes com o objetivo de conhecer sua exata localização através de coordenadas geográficas obtidas com aparelho de GPS e elaboração de diagnóstico ambiental da nascente visando à criação de ações e políticas voltadas para manejos conservacionistas de recursos hídricos e, principalmente, na elaboração de programas voltados para conservação das nascentes;

3. Elaboração de planilhas e gráficos comparativos;

4. Elaboração de mapa com a localização das nascentes.

O projeto concluiu que grande parte das nascentes urbanas (total de 114) e rural (total de 588) está afetada por degradação física, poluição ou manejo incorreto, sendo que na área urbana as principais interferências as nascentes são: saída de galeria de águas pluviais; domínio de plantas exóticas; edificações ou estradas na APP da nascente; entulhos na AAP na nascente; e vulnerabilidade a vazamentos de esgotos e outros contaminantes.

D – POÇOS CADASTRADOS NO SAAE – ATÉ DEZEMBRO DE 2010

O SAAE elaborou um cadastro dos poços existentes no município e a situação dos mesmos até dezembro de 2010. Esse estudo identificou que haviam implantados um total de 225 poços, dos quais apenas 55 possuíam outorga. Os demais não apresentaram informação ou não possuíam a mesma.

A maioria dos poços são artesianos, porém, também foram observados poços classificados como 'caipira'.

Ressalta-se, no entanto, que não houve um projeto específico para cadastramento de poços, sendo que os mesmos foram cadastrados aleatoriamente ou quando surgiam fiscalizações por baixo consumo. Estudos concretos a fim de averiguar a quantidade de poços implantados no município são recomendados, assim como uma fiscalização para que haja regularização das outorgas.

E – OUTORGAS BARRAMENTOS / TRAVESSIAS / LANÇAMENTOS / POÇOS - SAAE

A Portaria nº 2.373/2011 apresenta as outorgas reti-ratificada concedida ao SAAE, assim como relaciona os direitos, deveres e obrigações referentes ao uso/interferência nos recursos hídricos de domínio do Estado.

As outorgas relacionam-se aos seguintes usos e recursos hídricos:

- ✓ Captação Superficial 01: Ribeirão Piraí – B. Pimenta E.C.A. Piraí;
- ✓ Captação Superficial 02: Rio Capivari-Mirim – B. Mirim E.C.A. Mirim;
- ✓ Captação Superficial 03: Córrego da Barrinha – B. pimenta E.A III – E.C.A. Pimenta;
- ✓ Captação Superficial 04: Córrego da Fonte ou Santa Rita – B. Barroca Funda E.C.A. Morungaba;
- ✓ Captação Superficial 05: Afluente do Rio Jundiaí – Rua Barroca Funda E.C.A. Cupini I;
- ✓ Captação Superficial 06: Rio Capivari-Mirim – B. Jardim Brasil ETA 4 – Jd. Brasil;
- ✓ Captação Superficial 07: Córrego do barnabé – B. Jardim Morada do Sol ETA V;
- ✓ Captação Superficial 08: Afluente do Rio Jundiaí – Rua Barroca Funda E.C.A. Cupini;
- ✓ Lançamento Superficial 01: Rio Jundiaí – B. Jardim Caldeira ETE Barnabé;

- ✓ Lançamento Superficial 02: Rio Jundiaí – B. Tombadouro ETE São Lourenço – 1.2;
- ✓ Lançamento Superficial 03: Afluente do Rio Jundiaí – B. Barroca Funda – E.C.A. Cupini;
- ✓ Poço Local-001 DAEE 301-0003: Aquífero Cristalino – B. Jd. Brasil P.A e ETA IV;
- ✓ Poço Local-003 DAEE 301-0206: Aquífero Cristalino - R. 03, s/nº P.A Jardim Aldrovandi I;
- ✓ Poço Local-004 DAEE 301-0207: Aquífero Cristalino – Jd. Carlos Aldrovandi – PA e ETA Aldrovandi II;
- ✓ Barramento 01: Afluente do Rio Jundiaí – B. Barroca Funda – E.C.A Cupini;
- ✓ Barramento 02: Afluente do Rio Jundiaí – B. Barroca Funda – E.C.A Cupini;
- ✓ Barramento 03: Córrego da Fonte ou Santa Rita – B. Barroca Funda – E.C.A Morungaba;
- ✓ Barramento 04: Ribeirão Piraí - B. Pimenta E.C.A Piraí;
- ✓ Barramento 05: Rio Capivari-Mirim – B. Mirim – E.C.A. Mirim.

A Portaria nº 2.691/2010 também apresenta outorgas reti-ratificada concedida ao SAAE, neste caso, apenas referente ao Barramento no Córrego do Barnabé, assim como estabelece os deveres, direitos e obrigações referentes ao uso/interferência nesse recurso hídrico.

Por fim, a Portaria nº 23.144/2012 estabelece as outorgas reti-ratificadas concedidas pelo DAEE, referentes a 3 travessias subterrâneas, requeridas pelo SAAE. Apresenta também os deveres, direitos e obrigações referentes ao uso/interferência nesse recurso hídrico. As travessias são:

- ✓ Travessia Subterrânea 01 (estaca 57+2,86): Afluente do Rio Jundiaí;
- ✓ Travessia Subterrânea 02 (estaca 282+18,55): Córrego do Eucalipto;
- ✓ Travessia Subterrânea 03 (estaca 287+4,86): Córrego da Barrinha.

Ressalta-se que as outorgas apresentadas nas Portarias nºs 2.691 e 23.144 possuem prazo de 5 anos, e a da Portaria nº 2.373, possui prazos de 5 anos.

7.2.2 Novos Estudos e Projetos a Serem Elaborados

Os novos estudos e projetos a serem elaborados estão relacionados com a implantação da Barragem no Rio Capivari-Mirim, quando será necessária a ampliação do sistema de captação, elevação e adução de água bruta até a ETA I. Essa ETA também deverá ter sua capacidade nominal aumentada, tendo em vista o novo aporte de vazões em curto prazo, com a consecução da barragem e do sistema de adução até a mesma.

Também as obras da nova barragem do Ribeirão Piraí (Consórcio CONIRPI, entre os Municípios de Cabreúva, Itu, Salto e Indaiatuba), quando deverá ser disponibilizada uma vazão regularizada de 400 L/s para Indaiatuba, exigirão novos estudos e projetos relacionados com a ampliação do sistema de captação, elevação, adução até a ETA III do município, além da ampliação da capacidade nominal dessa ETA.

7.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

O início das ações de redução de perdas começou com a elaboração de um Plano Diretor de Combate às Perdas em 2007, que tinha o objetivo de implantar soluções e ações para reduzir substancialmente as perdas de água no município. As perdas constatadas no sistema de abastecimento de água assumiram valores altos, como 45,7% em 2006 e 45,1 % em 2007. Esses valores são referentes aos índices globais, incluindo as perdas reais e as perdas aparentes, contabilizados, também, os volumes de águas utilizados nas ETAs para o processo de tratamento. Com a implementação das ações previstas nesse Plano Diretor, as perdas foram reduzidas para 32,2%, em 2013.

Os diagnósticos realizados nesse plano e as proposições principais estavam relacionados com a necessidade de desenvolvimento dos seguintes tópicos, para os quais eram fundamentais ações pontuais, imediatas e em longo prazo:

- ✓ Elaboração do cadastro técnico da rede de alimentação e distribuição de água;
- ✓ Determinação de parâmetros de vazão e pressão;
- ✓ Estudo para readequação e melhoria das unidades operacionais;
- ✓ Estudos para melhoria da macromedição;
- ✓ Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos;
- ✓ Determinação dos indicadores de perdas;
- ✓ Diagnóstico do estado de tubulações e descrição de ações de melhoria;
- ✓ Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhoria;
- ✓ Estudos para melhoria da gestão da micromedição;
- ✓ Elaboração do cadastro topográfico e índice de perdas no sistema de água de lavagem dos filtros e decantadores das ETAs.

Em função das atividades necessárias idealizadas no Plano Diretor de Combate às Perdas, foram desenvolvidas as seguintes ações principais entre 2006 e 2013:

- ✓ Projeto do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e da Água dos Decantadores das ETAs, com o objetivo de redução de água tratada de 4% a 7%, através do reaproveitamento;

- ✓ Troca de 23.500 hidrômetros que apresentavam mais de 5 anos de uso, fora dos padrões indicados pelo INMETRO;
- ✓ Elaboração do Turn-Key de desenvolvimento e implantação de um sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão para os processos de abastecimento de água do SAAE (materiais, mão-de-obra, equipamentos e aplicativos), com implantação do CCO – Centro de Controle de Operação, telemetria, automação, modelagem hidráulica macro no S.A.A.;
- ✓ Contratação de empresa de consultoria para implantação das ações do Plano Diretor de Combate às Perdas, tais como, orientação técnica para execução das ações de controle, indicação do ferramental de controle de perdas preconizado pelo IWA – International Water Association e ferramentas e boas práticas de gestão, disseminadas pelo PMI – Project Management Institute;
- ✓ Atualização Cadastral, desenvolvimento da modelagem hidráulica e implantação de alternativas para melhoria do sistema de abastecimento de água do município;
- ✓ Implantação do Sistema[148] de Coleta e Reaproveitamento de Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I;
- ✓ Setorização, Pesquisa de Vazamentos e Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão.

Em relação às ações contínuas para implementação do Programa de Redução de Perdas, em função da conclusão dos Estudos e Projetos para o Programa de Redução de Perdas, estão sendo desenvolvidas as seguintes intervenções, a partir da consecução de um cadastro atualizado das redes de abastecimento:

- ✓ Implantação gradativa dos setores de distribuição, com previsão de 22 setores, com instalação de VRPs em todos os setores; deve-se ressaltar que até a presente data já foram implantados 11 setores de abastecimento e 5 distritos de medição e controle;
- ✓ Intensificação da pesquisa de vazamentos não visíveis nos setores estanques e redução do tempo de reparo de vazamentos de redes e ramais;
- ✓ Implantação de 12 pontos de macromedição (vazão e pressão), nas saídas das ETAs e em alguns setores de medição e controle; a transmissão de dados será por telemetria, via radiofrequência, devidamente integrada ao CCO instalado no Complexo Vila Avaí.

Deve-se ressaltar que também deverá ser executada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA III, com previsão de redução de aproximadamente de 4% do volume a ser produzido, durante o processo de tratamento na ETA. Esta obra já está em processo de licitação, conforme informação do SAAE, com previsão de início das obras para 2014.

[148] Esse sistema foi inaugurado em fev/2014, permitindo uma economia diária de água descartada no processo de lavagem dos filtros e decantadores de 500 m^3.

Em 2013, foi finalizada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I, com redução do volume de perdas de água durante o processo em aproximadamente 2%.

O sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão (SIMCOST), já instalado e em operação, deverá ser ampliado e aperfeiçoado, permitindo melhor gerenciamento do sistema de abastecimento de água tratada, pela utilização do macro modelo hidráulico computacional calibrado da companhia. Isso permitirá a criação de indicadores de desempenho com aplicação de ferramentas metodológicas, como balanço hídrico, gestões por distrito de medição e controle, correlacionamento entre pressões e vazamentos, dentre outros.

Já considerando todo o sistema de abastecimento (incluindo os resultados do Programa de Redução de Perdas) e em adição aos indicadores do SNIS, utilizados pelo SAAE desde 1997, deverá ser adotado o uso de indicadores de padrão internacional da IWA – International Water Association, que apresentam abordagens integradas e mais expressivas, englobando os recursos hídricos, recursos humanos, infraestruturas, resultados operacionais e financeiros e, sobretudo, a qualidade dos serviços.

Com as ações realizadas no período 2006 a 2013, o índice de perdas na distribuição diminuiu de 45,7% em 2006 para 32,2% em 2013 e o índice de perdas de faturamento diminuiu de 45,2% em 2006 para 25,8% em 2013. Em contrapartida, os volumes de água produzido e faturado aumentaram 12,72% e 51,79%, respectivamente, no período considerado, fatos que refletem ganhos consideráveis na gestão do sistema. O índice de perdas por ligação reduziu de 490,2 L/lig.dia (2006) para 286,2 L/lig.dia (2013).

Nesse Programa de Redução de Perdas, o SAAE também investiu na eficiência de gestão, com a implantação do GGCP (Grupo Gestor de Combate às Perdas) para reforço e valorização institucional, com as informações sendo compartilhadas na autarquia.

Em um período de 7 anos (2006 a 2013), foram investidos cerca de R$ 7,3 milhões, sendo R$ 3,68 milhões em valores financiados e R$ 3,66 milhões em recursos próprios. Para o ano 2012, já estavam previstos recursos de R$ 3,9 milhões, sendo R$ 1,7 milhões em recursos financiados e R$ 2,2 milhões em recursos próprios. Na época, o SAAE assinou com a SSRH, por meio do Programa REÁGUA, contrato para concessão de estímulo financeiro de R$ 10,8 milhões para ações de combate às perdas de água, entre 2012 e 2015.

Conforme novas ações sejam finalizadas pelo SAAE, as mesmas serão incorporadas a este PMSB, visando identificar apenas as intervenções necessárias restantes no sistema.

7.4 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS E CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

7.4.1 Disponibilidades Hídricas

No Plano Diretor, apresentaram-se vários dados hidrológicos relativos aos mananciais de abastecimento de Indaiatuba. Esses mananciais já foram relacionados anteriormente no item 7.2.1.1 (Plano Diretor de Abastecimento de Água - Análise Crítica), onde se indicaram as vazões de referência e as disponibilidades, conforme reproduzido no Quadro 7.32 a seguir.

QUADRO 7.32 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Manancial	*Área (km²)*	*$Q_{7,10}$ (L/s)*	*$Q_{95\%}$ (L/s)*	*Q_{MLT} (L/s)*	*70% Q_{MLT} (L/s)*	*Qoutorg. (L/s)*
Capivari-Mirim (ETA I) *	124,5	186	322	886	620	250
Capivari-Mirim (ETA IV)	28,8	49	85	233	163	8
Cupini I	2,9	5	8	23	16	30
Cupini II	3,1	5	9	24	17	93
Santa Rita (Morungaba)	25,5	46	79	218	153	26
Barnabé	20,2	34	58	161	113	50
Barrinha	24,2	43	74	203	142	70
Piraí **	216,9	405	702	1.933	1.353	161
Buruzinho ***	66,7	107	186	511	358	_
Furnas ****	39,3	74	128	353	247	_
TOTAIS	***552,1***	***954***	***1.651***	***4.545***	***3.182***	***688***

Notas:
1 – $Q_{7,10}$ – vazão mínima consecutiva com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos;
2 – $Q_{95\%}$ - vazão com 95% de permanência no tempo;
3 – Q_{MLT} – vazão de longo termo : vazão plurianual.
* Os dados referem-se à área total da bacia, incluindo a área da ETA IV;
** O Município de Salto captava em 2008 aproximadamente 230 L/s do Ribeirão Piraí, sendo que a vazão outorgada era de 300 L/s. Usos particulares possuíam em 2008 uma vazão de outorga do Ribeirão Piraí de 30 L/s;
*** O Município de Salto captava em 2008 cerca de 60 L/s do Córrego do Buruzinho, sendo que a vazão outorgada era de 120 L/s;
**** O Município de Itupeva possui outorga de captação de 30 L/s do Ribeirão Furnas.

Em função desses valores de disponibilidade, considerando dois mananciais ainda não utilizados (Córrego do Buruzinho e Ribeirão Furnas), aventaram-se, no Plano Diretor, seis opções para utilização de mananciais para o período de planejamento daquele plano (2008-2028). Como visto anteriormente, a opção mais favorável foi a opção 4, que previa a captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nessa opção, previu-se a construção de barragens na captação do Capivari-Mirim (ETA I), no Córrego Santa Rita (Morungaba) e no Ribeirão Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Córrego do Buruzinho e do Ribeirão Furnas.

Com isso, a vazão total a ser captada seria de 900 L/s, respeitados os limites permissíveis para as vazões outorgadas pelo DAEE no caso das captações a fio-d'água (Barrinha e Capivari-Mirim-ETA IV), adicionando-se as vazões regularizadas nas barragens (Capivari-Mirim, Santa Rita e Piraí), o que seria suficiente para atendimento à demanda máxima diária prevista para o ano de 2028 ($Q_{máx.dia}$ = 898,8 L/s).

No entanto, não houve implementação das premissas estabelecidas no Plano Diretor, de tal modo que a situação atual não se modificou em relação àquela de 2008, permanecendo a continuidade de utilização do Córrego do Barnabé e das Represas Cupini I e II, mananciais previstos para desativação.

Portanto, na situação atual (2014), as vazões de captação dos mananciais superficiais (valor total – 3.103 m^3/h), são estimadas pelo volume bruto tratado nas ETAs. Vale ressaltar que o sistema não possui medidores de vazões nas captações, de modo que as mesmas são estimadas através da medição na calha Parshall na entrada das ETAs, correspondendo apenas a valores estimados. Conforme Programa de Redução de Perdas, o SAAE já prevê a implantação de medidores nas captações atuais, visando melhor avaliação do total captado, produzido e estabelecendo com maior precisão as perdas no processo.

Deve-se ressaltar que a vazão média tratada de 24 horas foi estimada em 2.628 m^3/h no ano de 2013, a partir de informações constantes do site do SAAE.

Com o incremento da disponibilidade, pela construção da barragem no Rio Capivari-Mirim (vazão regularizada de 316 L/s) e com a nova disponibilidade em potencial de 412 L/s (pela construção da barragem no Ribeirão Piraí, em Salto - Consórcio CONIRPI), a oferta hídrica aumentará. No entanto, com base nos novos estudos de demandas a serem elaborados no relatório subsequente (Prognósticos), faz-se necessária uma nova avaliação das disponibilidades hídricas dos mananciais atualmente utilizados, em função, também, da necessidade de elaboração de novo balanço hídrico, tendo em vista o eventual crescimento de vazões outorgadas nas sub-bacias de interesse.

7.4.2 Qualidade dos Mananciais

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Rio Jundiaí, no trecho em que ele cruza Indaiatuba, está enquadrado na classe 4. Os cursos-d'água tributários ao mesmo estão enquadrados na classe 2. Essa lei dispõe sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente, cuja regulamentação foi efetuada através do Decreto Estadual nº 8468 de 8 de setembro de 1976.

As águas de classe 2 são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho). As águas de classe 4 são destinadas somente à navegação e à harmonia paisagística.

Em função da constante preocupação com a qualidade das águas do Rio Jundiaí e de seus tributários, tendo em vista o montante de cargas poluidoras que são lançadas no mesmo a montante das captações, faz-se necessária a avaliação da qualidade das águas do mesmo e de seus afluentes, como resultado de índices informados pela CETESB nos seus Relatórios de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo.

No caso específico do Município de Indaiatuba, as captações atuais são efetuadas em afluentes do Rio Jundiaí (com exceção das captações efetuadas no Rio Capivari-Mirim), não existindo, nos mesmos, uma quantidade suficiente de pontos de monitoramento da CETESB onde os principais índices de qualidade possam ser avaliados para conhecimento da evolução da qualidade das águas desses afluentes durante um certo período de tempo. O único ponto de monitoramento para referência é um ponto localizado no Ribeirão Piraí, na barragem de captação dos Municípios de Salto e Indaiatuba, denominado IRIS 02900. Deve-se ressaltar que esse manancial contribui atualmente com aproximadamente 32% do suprimento de água de Indaiatuba.

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2012, os resultados do IQA são os seguintes para esse ponto de monitoramento, conforme apresentado no Quadro 7.33 a seguir:

QUADRO 7.33 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ

Ponto de Monitoramento	*Jan*	*Fev*	*Mar*	*Abr*	*Mai*	*Jun*	*jul*	*Ago*	*Set*	*Out*	*nov*	*Dez*	*média*
IRIS 02900		71		73		72		73		77		73	73

Classificação

ÓTIMA (79<IQA≤100)	*BOA (51<IQA≤79)*	*REGULAR (36<IQA≤51)*	*RUIM (19<IQA≤36)*	*PÉSSIMA (IQA≤19)*

Pode-se verificar que o IQA resultou em valor médio de 73 no ano de 2012, indicando qualidade Boa da água do Ribeirão Piraí no ponto de captação de Indaiatuba, com resultados sempre bons nos meses em que se procede a analise das amostras desse curso-d'água. Nos anos de 2010 e 2011, o IQA apresentou também qualidade Boa (valores médios de 63 e 66, respectivamente), com índices inferiores àquele verificado em 2012, indicando que a qualidade melhorou entre 2010 e 2012.

Deve-se ressaltar que, para o cálculo do IQA, são consideradas nove variáveis entendidas como relevantes para a avaliação da qualidade das águas (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez), variáveis essas que indicam o lançamento de efluentes sanitários no corpo-d'água.

Outro indicador de interesse é o IAP (Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento), mais abrangente. Além das variáveis consideradas no IQA, são consideradas as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, provenientes, principalmente, de fontes difusas. Essas variáveis adicionais são: ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido, zinco, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias (ambiente lêntico), cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel.

Pode-se observar, pela análise dos resultados para o IAP apresentados no Quadro 7.34 a seguir, que a qualidade para abastecimento no ano de 2012 é considerada boa, com valor médio de 59, ressaltando-se a ocorrência de qualidade regular apenas no mês de fevereiro de 2012. Nos anos de 2010 e 2011, o IAP apresentou qualidade Regular (valores médios de 46 e 49, respectivamente), com índices inferiores àquele verificado em 2012, indicando que a qualidade melhorou como aconteceu com o IQA, entre 2010 e 2012.

QUADRO 7.34 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2012 - UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ

Ponto de Monitoramento	Jan	Fev	Mar	abr	Mai	Jun	jul	ago	Set	Out	Nov	dez	média
IRIS 02000		45				61		69				62	59

Classificação

ÓTIMA (79<IAP≤100)	BOA (51<IAP≤79)	REGULAR (36<IAP≤51)	RUIM (19<IAP≤36)	PÉSSIMA (IAP≤19)

7.4.3 Condições de Proteção das Bacias de Contribuição

Para a preservação, recuperação e utilização adequada dos recursos hídricos é fundamental o conhecimento da interação que ocorre entre a água e os demais elementos do ambiente, sendo que a questão da água está diretamente relacionada com o crescimento demográfico e uso e ocupação do solo.

Indaiatuba, com um território de 311 km², e uma população de 201.619 habitantes (IBGE, 2010), está entre os dezenove (19) municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Este município está localizado nas bacias de dois afluentes do Rio Tietê: o Rio Jundiaí e o Rio Capivari. Sendo o município dividido em três sub-bacias: (Figura 7.5).

- ✓ Sub-bacia do Ribeirão do Buru
- ✓ Sub-bacia do Rio Jundiaí
- ✓ Sub-bacia do Rio Capivari-Mirim

A sub-bacia do Rio Jundiaí ocupa parcela representativa de Indaiatuba, aproximadamente 58% de seu território, correspondendo a toda a porção centro-sul do município, como ilustra a Figura 7.5. Já as sub-bacias do Rio Capivari-Mirim, localizada na porção norte, e a sub-bacia do Ribeirão Buru, restrita à porção sudoeste, ocupam 25% e 17%, respectivamente do território de Indaiatuba.

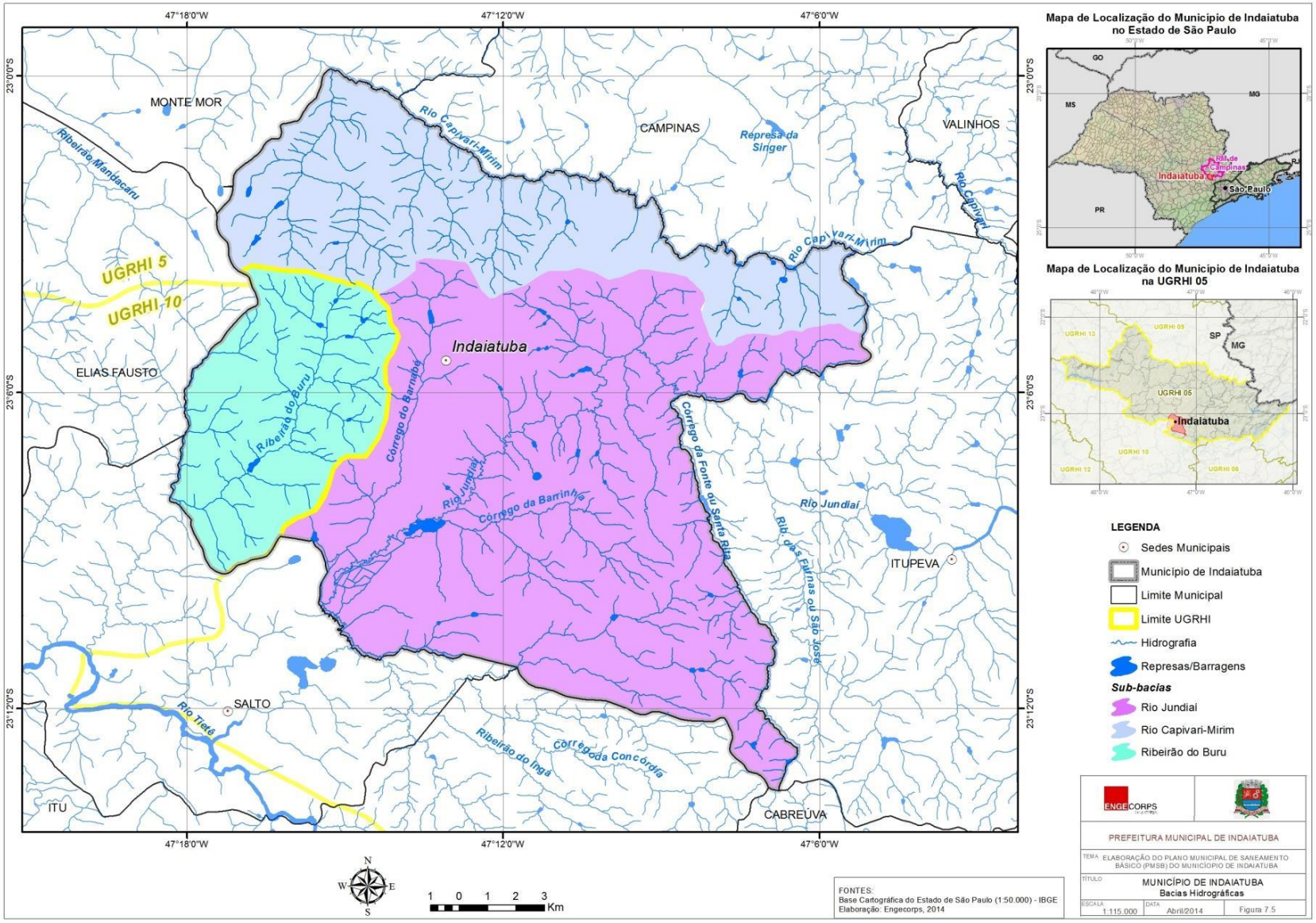


Figura 7.5 - Bacias Hidrográficas do Município de Indaiatuba

No que se refere à topografia do município, vale destacar que as maiores altitudes estão no setor leste, no contato com o Cristalino na direção da Serra do Japi, atingindo altitudes entre 780 metros e 800 metros, ocupando principalmente a sub-bacia do Rio Jundiaí e um pequeno trecho da sub-bacia do Rio Capivari-Mirim, e inclinando-se para oeste de tal forma que a crista é o divisor de água entre as bacias hidrográficas. As cotas mínimas do município encontram-se entre 550 e 600 nos setores sudoeste e oeste de Indaiatuba, na Bacia do Ribeirão Buru, como ilustra a Figura 7.6.

Os terrenos de Indaiatuba são compostos basicamente por colinas amplas e morrotes alongados e espigões (IPT, 1981), recobertos predominantemente pelos Argissolos que dada as suas característica, durante uma chuva forte, pode ocorrer a rápida saturação do horizonte superficial, mais arenoso, e uma abrupta redução da infiltração no horizonte seguinte, o que favorece a ocorrência de processos erosivos, mesmo quando o relevo é suavemente ondulado.

A classificação deste solo em relação aos índices de fragilidade proposto por Ross (1994) é tida como Forte (4) e é caracterizado por ser fortemente susceptível aos processos erosivos.

A situação torna-se mais crítica, uma vez que a cobertura vegetal remanescente no município corresponde hoje a apenas 13,8% de todo o seu território, segundo o diagnóstico apresentado no Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009). A expansão da fronteira agrícola e a pecuária foram as principais causas desta destruição contribuindo para a devastação das florestas e a ocupação desordenadas do espaço territorial.

Mais recentemente, a expansão urbana da região de Indaiatuba foi impulsionada pelo processo de interiorização da indústria no Estado de São Paulo, o que atraiu população e investimentos. A instalação de novas indústrias, loteamentos urbanos, condomínios e chácaras de lazer, resultaram numa ampliação do mercado imobiliário.

Diante deste cenário o Quadro 7.35 apresenta o estado de conservação da cobertura vegetal no município de Indaiatuba, mostrando as sub-bacias mais críticas e as em melhor situação em relação aos fragmentos florestais, considerando que atualmente haja cerca de 53,9 km² de cobertura vegetal no município.

QUADRO 7.35 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL POR SUB-BACIA

Classe	*Sub-bacia*						
	Ribeirão do Buru		*Rio Capivari-Mirim*		*Rio Jundiaí*		*Total geral*
	Área (km²)	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*
Mata	12,22	34%	7,77	22%	15,87	44%	35,86
Mata Ciliar	2,30	31%	2,09	28%	2,94	40%	7,34
Silvicultura	1,66	16%	-	-	9,04	84%	10,70
Total geral	***16,18***	***30%***	***9,86***	***18%***	***27,85***	***52%***	***53,89***

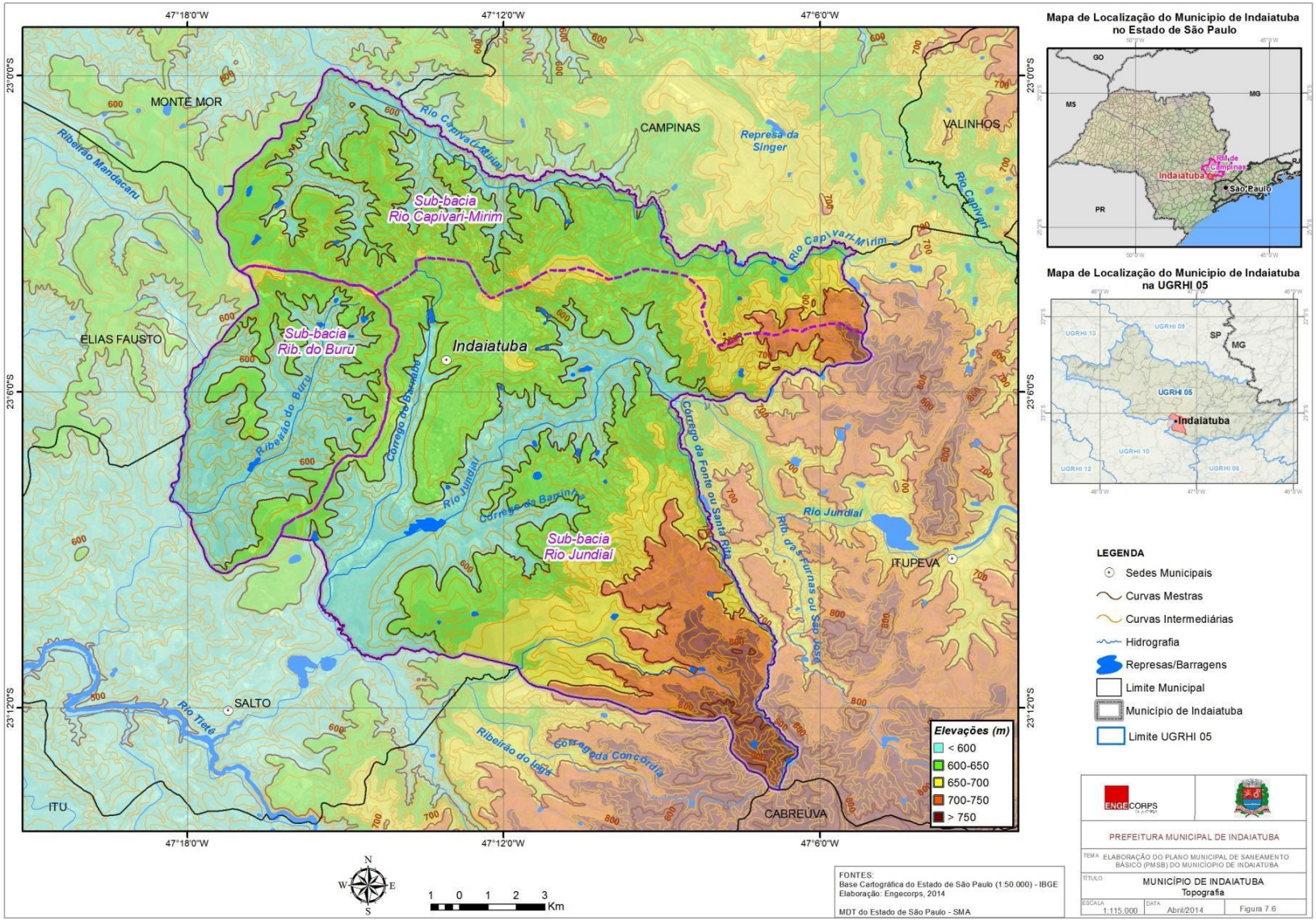


Figura 7.6 - Topografia no Município de Indaiatuba

Em relação à expansão urbana, é importante salientar que o crescimento de Indaiatuba acelerou-se, baseado principalmente na expansão da indústria e de serviços. A localização de Indaiatuba em relação aos grandes centros industriais e comerciais; o potencial energético; as opções de vias de acesso a outras cidades, o que facilitava o escoamento de sua produção e suas relações comerciais, favoreceram o rápido crescimento da cidade.

Na década de 1970, a indústria local cresceu, e com este crescimento aumentou também a necessidade de mão de obra. Assim o município começou a receber grande número de migrantes, e consequentemente os primeiros bairros começaram a se formar, composto principalmente por migrantes vindos do Paraná.

A população concentrou-se principalmente ao longo do Córrego do Barnabé na sub-bacia do Rio Jundiaí, como demonstram os dados do Quadro 7.36 e como ilustra a Figura 7.7.

QUADRO 7.36 – DENSIDADE POPULACIONAL POR SUB-BACIA

Sub-Bacia	***População***	
	N° Habitantes	*%*
Rio Capivari-Mirim	12.826	6%
Rib. Buru	15.020	7%
Rio Jundiaí	173.773	86%
Total	201.619	100%

Fonte: IBGE, 2010

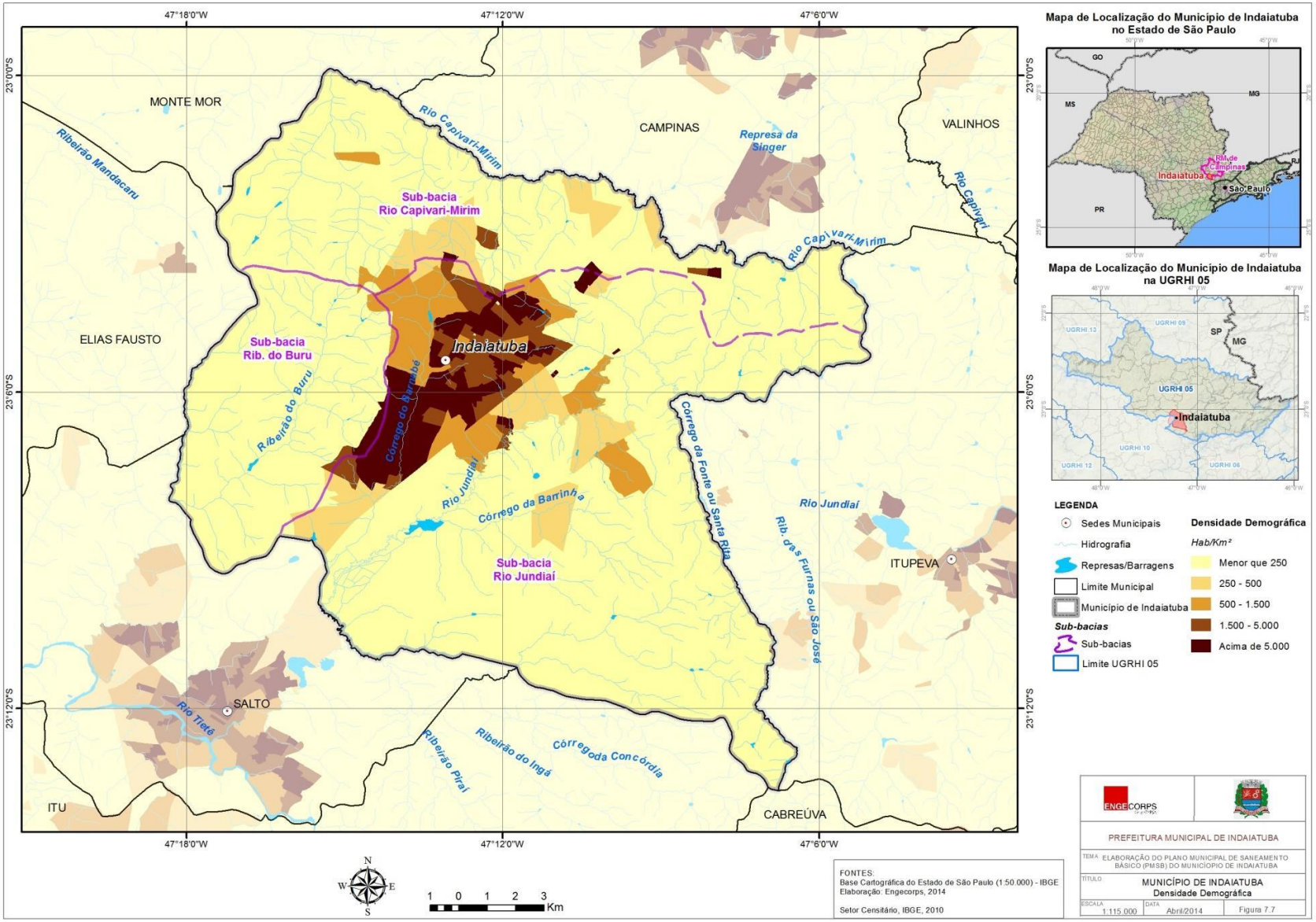


Figura 7.7 - Densidade Demográfica Município de Indaiatuba - Fonte: IBGE (2010)

Com relação ao uso e ocupação da terra tem-se que mais de 60% do município é ocupado por pastagens, e a segunda classe de uso de destaque no município é a área urbana, que corresponde a 12,6% do território. Ressalta-se que a sub-bacia do Rio Jundiaí concentra 86% da área urbanizada de Indaiatuba e 100% da área industrial, como mostra o Quadro 7.37.

QUADRO 7.37 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA

Classe	***Sub-bacia***						
	Ribeirão do Buru		***Rio Capivari-Mirim***		***Rio Jundiaí***		***Total geral***
	Área (km²)	***Área (%)***	***Área (km²)***	***Área (%)***	***Área (km²)***	***Área (%)***	***Área (km²)***
Área Urbana	2,06	5%	3,46	9%	33,77	86%	39,29
Campos Úmidos	-	-	-	-	0,02	100%	0,02
Corpos-d'água	0,17	8%	0,91	41%	1,14	51%	2,22
Cultura Anual	-	-	0,04	100%		0%	0,04
Cultura Perene	0,35	46%	-	-	0,41	54%	0,76
Cultura Semi-Perene	2,64	21%	5,88	47%	3,98	32%	12,50
Industrial	-	-	-	-	2,14	100%	2,14
Mata	12,22	34%	7,77	22%	15,87	44%	35,86
Mata Ciliar	2,30	31%	2,09	28%	2,94	40%	7,34
Pastagens	28,91	14%	59,26	29%	113,03	56%	201,21
Reflorestamento	1,66	16%	-	-	9,04	84%	10,70
Total Geral	***50,31***	***16%***	***79,41***	***25%***	***182,32***	***58%***	***312,05***

Fonte: SMA (2009)

A distribuição espacial das classes de uso e ocupação da terra por sub-bacia está apresentada na Figura 7.8.

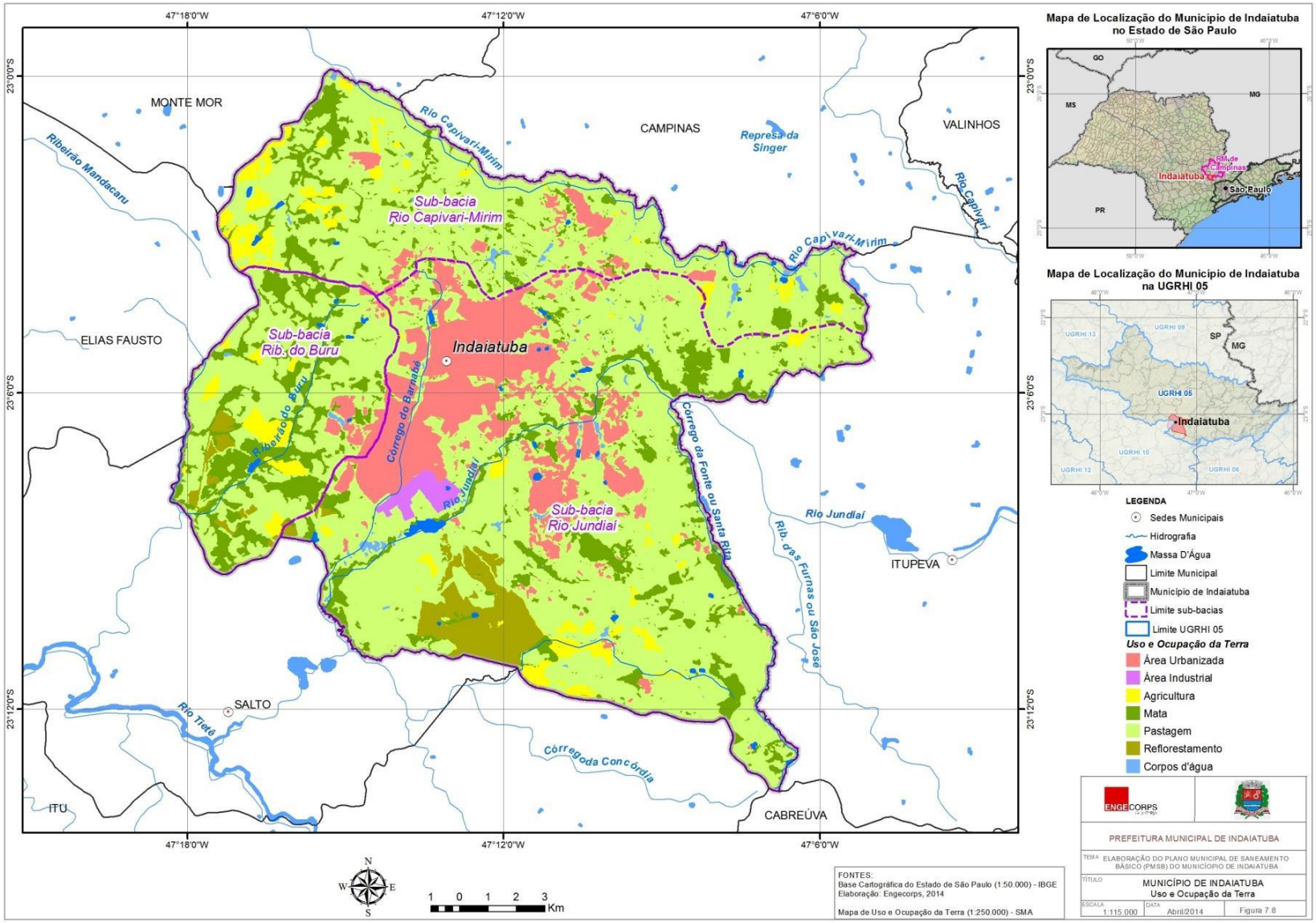


Figura 7.8 - Uso e Ocupação da Terra e Cobertura Vegetal do Município de Indaiatuba - Fonte: SMA (2009)

Hoje o município de Indaiatuba é abastecida por água captada nas represas do Cupini e Morungaba, no Rio Capivari-Mirim, no Ribeirão Piraí, Córrego da Barrinha, Córrego Barnabé e de dois poço tubular profundo que extrai água do Aquífero Cristalino.

Tendo em vista o rápido desenvolvimento da região de Indaiatuba e a crescente demanda por água, para ampliar a oferta de água tratada o município vem atuando em duas frentes: ampliando o abastecimento de água com a execução de novas adutoras, e combatendo o desperdício provocado por vazamentos (SAAE, 2013). Além disso, uma barragem com capacidade para 880 milhões de litros de água começou a ser construída e vai formar um lago de 2,5 km de extensão — metade dele no bairro Mirim, em Indaiatuba, e a outra metade, no bairro Friburgo, em Campinas.

Outra alternativa para ampliar a oferta de água refere-se a outorga que Indaiatuba tem para retirar água do Rio Jundiaí, que tem vazão média de 4 mil L/s, mas não pode usá-la enquanto a classificação do rio não mudar para classe 3.

É importante salientar que existe uma grande preocupação em relação à qualidade das águas em decorrência da descarga de esgoto nos cursos-d'água. Com base do Relatório de Qualidade da Água (CETESB, 2012), ressalta-se que o tratamento de esgotos é relegado por grande parte das cidades ao longo desta bacia. Surpreendentemente, Jundiaí coletava 100% e tratava 98% de seus efluentes, mas os índices eram desanimadores em relação à Campo Limpo Paulista que coletava 55% e não havia nenhum tratamento, e Várzea Paulista que coletava 90%, mas tratava apenas 1%. Informações mais recentes indicam que a partir de novembro de 2013, Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista passaram a tratar 94% e 77% de seus esgotos.

Os índices de qualidade são controlados pelos pontos de amostragem da rede de monitoramento da CETESB. No município de Indaiatuba são dois (2) pontos de monitoramento, o JUNA04270, localizado no Rio Jundiaí, próximo ao distrito de Itaici, e o IRIS02900, no Rio Piraí, na barragem de captação dos municípios de Salto e Indaiatuba, como ilustra a Figura 7.9.

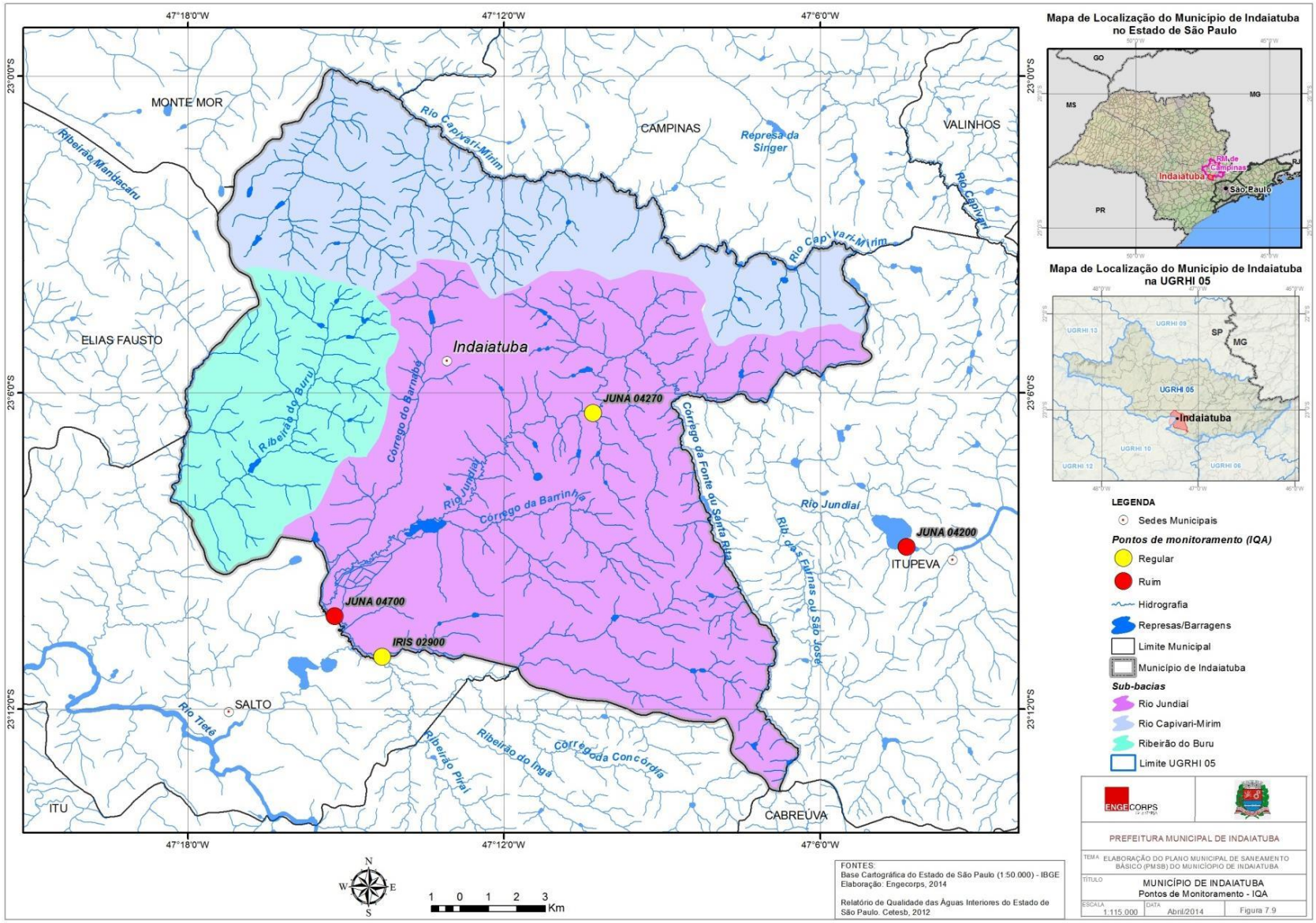


Figura 7.9 - Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água no Município de Indaiatuba - Fonte CETESB, 2012.

A seguir é apresentado o cenário atual da situação ambiental de cada uma das sub-bacias:

Sub-bacia do Ribeirão do Buru

O Ribeirão do Buru tem suas nascentes no município de Indaiatuba, na sua porção oeste. Este curso-d´água é o divisor dos municípios de Indaiatuba e Elias Fausto e deságua no Rio Tietê.

A sub-bacia do Ribeirão Buru ocupa uma área de 50,3 km², sendo que mais de 57% desta sub-bacia está destinada a pastagens e em torno de 6% à agricultura. Na agricultura destaca-se o cultivo da cana de açúcar, e em menor proporção a uva, principal cultura agrícola do município.

Cabe ressaltar que sob o ponto de vista da pedologia, em 100% da sub-bacia do Ribeirão do Buru há Argissolos, solos fortemente susceptíveis aos processos erosivos.

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 32% da área territorial desta sub-bacia. Tais fragmentos são do tipo Floresta Ombrófila Densa e estão dispersos por todo o território, sendo que os maiores fragmentos estão localizados na porção sul da sub-bacia, concentrados principalmente nas áreas lindeiras da margem direita do Ribeirão do Buru.

É importante mencionar que os maiores fragmentos florestais do município de Indaiatuba estão concentrados nesta sub-bacia, como ilustra a Figura 7.8, já apresentada.

Na sub-bacia do Ribeirão do Buru há a presença de importantes áreas dedicadas à silvicultura, localizadas principalmente na porção sul desta sub-bacia, entremeadas às áreas de mata. Estas áreas de reflorestamento correspondem a 3,3% do território da sub-bacia.

Esta sub-bacia tem uma pequena parcela de sua área impermeabiliza, em torno de 4% de seu território é ocupado com área urbanizada. Apenas 5% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Ribeirão do Buru, de modo que em torno de 7% da população de Indaiatuba está concentrada nesta sub-bacia.

Dentre os Programas e Ações previstos para a sub-bacia do Ribeirão do Buru destaca-se o Programa Reágua. Trata-se do Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas, que tem por objetivo o apoio a ações de saneamento básico que contribuam para aumentar a disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica.

O Programa Reágua, em parceria com a prefeitura e o SAAE de Indaiatuba, está investindo na construção de um sistema de coleta e afastamento de esgotos no Córrego Buruzinho. Destaca-se a execução de um emissário com cerca de 5 km de extensão, que irá realizar o esgotamento sanitário na região do Córrego do Buruzinho, e beneficiar os bairros adjacentes. Esta obra teve início em 2013, com o emissário implantado na margem desse córrego, o esgoto será recalcado

por uma estação elevatória, que também será construída pelo SAAE no local, e enviado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Mário Araldo Candello.

Sub-bacia do Rio Jundiaí

O Rio Jundiaí nasce no município de Mairiporã, na Serra da Pedra Vermelha, percorrendo 123 km, atravessando 7 municípios, até desaguar na margem direita do Rio Tietê, na represa da Usina Porto Góes, no município de Salto.

Em Indaiatuba o Rio Jundiaí adentra o município pela sua porção leste, fazendo uma deflexão à esquerda, tomando depois a direção sudoeste até a divisa com o município de Salto. Atravessa Indaiatuba num leito com grandes quantidades de pedras e domintas quedas d´água.

Seu principal afluente pela margem direita no município de Indaiatuba é o Córrego do Barnabé, que atravessa o município numa extensão de 11 km. Este Córrego tem sua nascente na Lagoa Preta, no Bairro Mato Dentro, cortando parte da área urbana do município, tendo como afluentes os córregos do Belchior e Bela Vista. E pela margem esquerda do Rio Jundiaí destaca-se o Córrego da Barrinha.

A sub-bacia do Rio Jundiaí tem uma área de 182,3 km^2, sendo que quase 62% desta sub-bacia é ocupada por pastagens. No que tange a vegetação remanescente natural, esta sub-bacia encontra-se em situação crítica. A sub-bacia do Jundiaí apresenta baixíssimos índices de cobertura vegetal, em torno de 10%, isto acaba por afetar, direta ou indiretamente, as condições pedológicas e o regime hídrico da bacia.

Quase 5% desta sub-bacia é recoberta por silvicultura, estas áreas de reflorestamento estão localizadas principalmente na porção sul desta sub-bacia. Mais de 80% dos reflorestamentos de Indaiatuba estão concentrados nesta sub-bacia.

Uma particularidade da sub-bacia do Rio Jundiaí é que, comparada às sub-bacias vizinhas, mesmo apresentando os maiores percentuais de áreas urbanas e industriais, nesta bacia estão concentradas todas as Unidades de Conservação (UCs) do município de Indaiatuba, como ilustra a Figura 7.10.

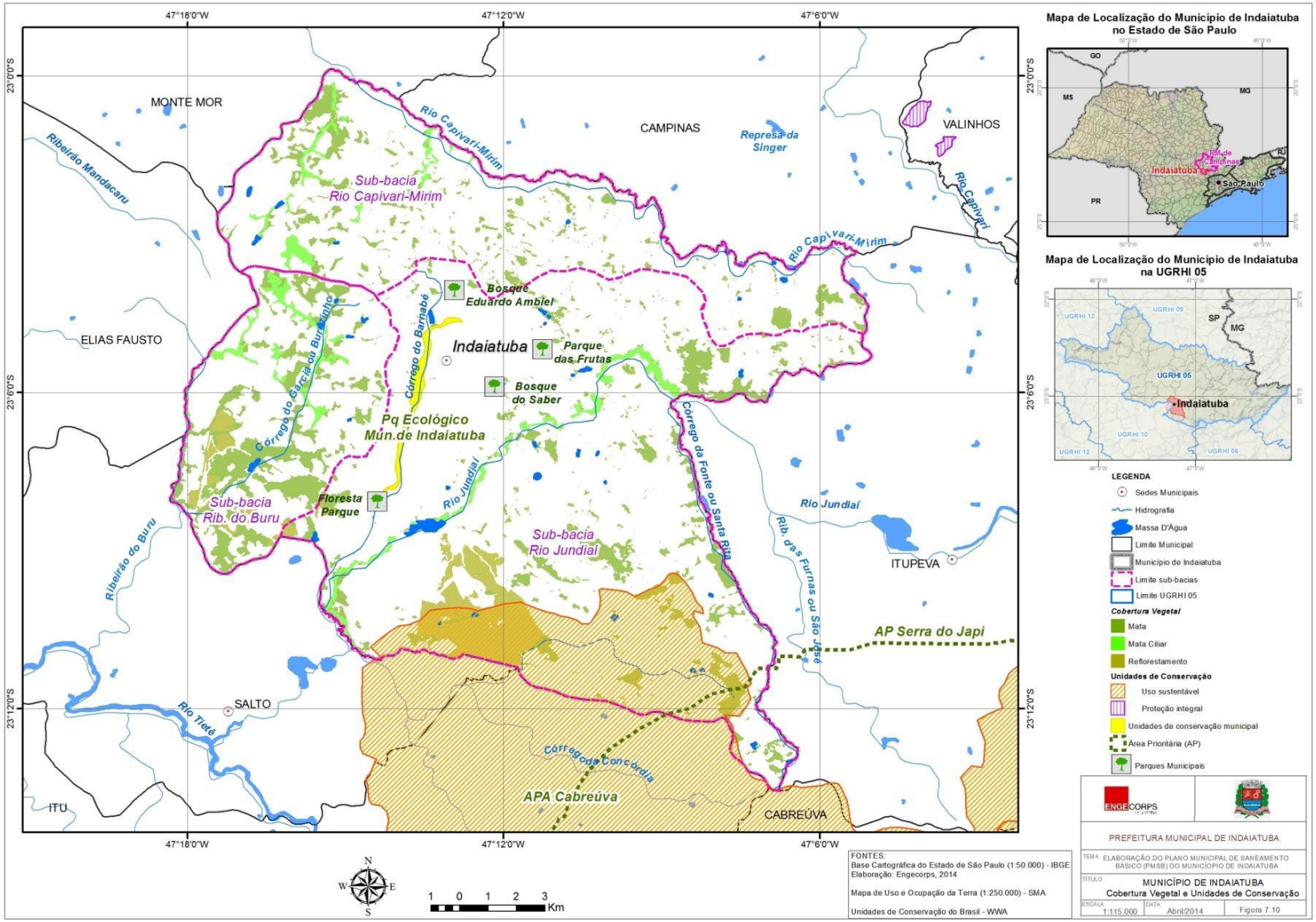


Figura 7.10 – Áreas Protegidas na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte SMA, 2009 e WW, 2012.

O Quadro 7.38 apresenta quais as UCs estão inseridas na sub-bacia do Rio Jundiaí, mostrando que em torno de 3,5% da sub-bacia está protegida legalmente.

QUADRO 7.38 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA

Sub Bacia	*Unidade de Conservação*	*Dentro do Município (km²)*	*Fora do Município (km²)*	*Total*
Ribeirão do Buru	-	-	-	-
Rio Capivari-Mirim	-	-	-	-
Rio Jundiaí	APA Cabreúva	32,0	339,9	371,9
	Área Prioritária Serra do Japi	6,2	601,5	607,7
	Bosque Eduardo Ambiel	-	-	-
	Floresta Parque	-	-	-
	Parque das Frutas	-	-	-
	Bosque do Saber	-	-	-
	Parque Ecológico de Indaiatuba	1,3	-	-

É importante mencionar que o Plano de Manejo da APA Cabreúva está atualmente em elaboração pelo Instituto Florestal. A ausência do plano impede o correto ordenamento territorial, bem como o disciplinamento do uso do solo do local.

Cabe ainda salientar que o Parque Ecológico de Indaiatuba, criado em 1992, tem como objetivo controlar e direcionar a ocupação no entorno do Córrego Barnabé, que anteriormente constituía um curso-d'água insalubre. Neste córrego há uma Estação Remota de Controle de Qualidade da água, implantada pelo SAAE no início de 2014 e localizada no ponto de captação de água da ETA V – Praça dos Lagos.

Vale destacar que o SAAE também realiza o monitoramento do Córrego Barnabé em 5 pontos de monitoramento por meio de um Laboratório Móvel de Controle de Qualidade.

A agricultura também marca presença na sub-bacia do Rio Jundiaí, aproximadamente 2,4% de seu território é ocupado principalmente com o plantio da uva, principal cultura agrícola do município. A plantação da uva está concentrada no bairro Videira, no entorno da Rodovia José Boldrini.

Esta sub-bacia tem uma parcela representativa de sua área impermeabilizada, em torno de 18% de seu território é ocupado com área urbanizada. Cabe dizer que mais de 85% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Rio Jundiaí (Figura 7.11).

É importante salientar que a partir da década de 70, com a crescente industrialização e a criação do Distrito Industrial, os sítios próximos à cidade foram se tornando locais de construção para indústrias, ampliando cada vez mais o perímetro urbano. Nesta época esta sub-bacia começou a receber grande número de migrantes e a demarcação da área do Distrito Industrial teve que sofrer algumas mudanças, para ceder espaço à ampliação residencial que foi se processando com esse fluxo migratório.

Nesta época como reflexo do progresso e do crescimento industrial surgiram os primeiros bairros, dentre eles o CECAP, mais precisamente o Núcleo Habitacional Brigadeiro Faria Lima, e o Jardim Morada do Sol. Este último é o bairro mais populoso de Indaiatuba. Ressalta-se que a sub-bacia do Rio Jundiaí comporta em torno de 86% da população de Indaiatuba (Figura 7.7).

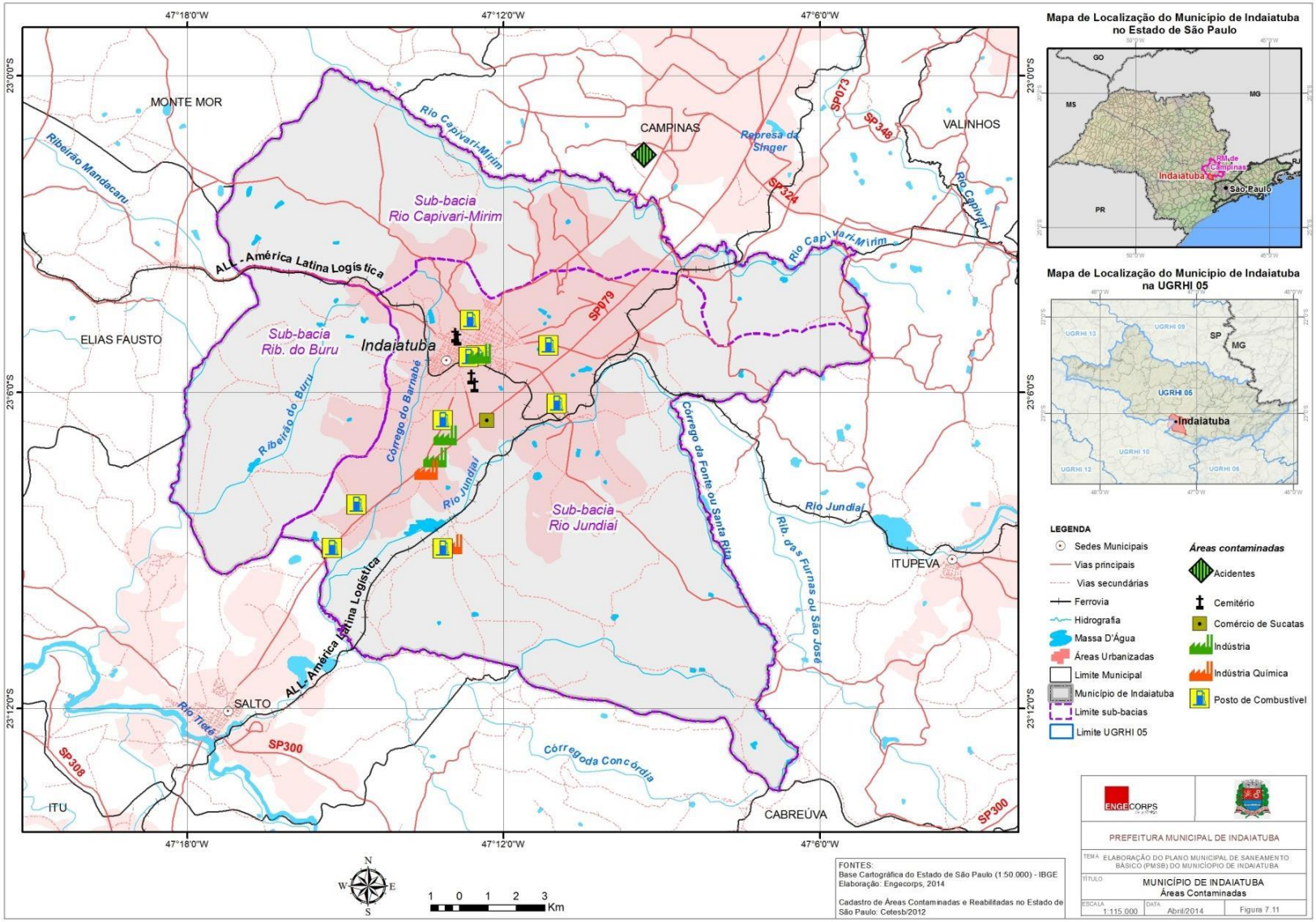


Figura 7.11 – Área Urbanizada e Indústrias na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte CETESB, 2012.

Salienta-se que nesta sub-bacia a situação é crítica tanto em termos quantitativos quanto qualitativos da água. A sub-bacia do Rio Jundiaí é a mais industrializada de Indaiatuba (Figura 7.11), onde está localizado o Distrito Industrial Vitória Rossi Martini, contando com indústrias alimentícias, químicas e metalúrgicas que geram a maior parte dos recursos econômicos do município.

O Rio Jundiaí ao longo do seu percurso recebe inúmeros despejos de natureza industrial e urbana, sem nenhum tipo de tratamento. O município de Indaiatuba trata parcialmente os esgotos coletados antes de lançá-lo no Rio Jundiaí, assim como os municípios a montante de Indaiatuba, como Várzea e Campo Limpo Paulista, que possuem tratamento dos esgotos desde de novembro de 2013.

É importante mencionar que obras significativas vêm sendo realizadas na sub-bacia do Rio Jundiaí visando a melhoria da qualidade da água deste rio. Uma delas é a obra do interceptor de esgoto da margem direita do Rio Jundiaí. Esta obra dividida em 3 fases, já teve sua primeira fase (6,5 km de extensão) concluída em julho de 2011. Quando a segunda e a terceira fases (4,3 km e 4,2 km, respectivamente) estiverem concluídas, o interceptor irá evitar o descarte de esgoto sem tratamento no Rio Jundiaí, que será enviado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Mário Araldo Candello, que a partir de 2014 começará a ser ampliada e adequada para ter condições de tratar com eficiência 100% do esgoto da cidade (SAAE, 2013)

Outra importante obra em andamento na sub-bacia do Rio Jundiaí é a implantação de um novo emissário de esgoto em toda a extensão da margem esquerda do Córrego Barnabé. Atualmente grande parte do esgoto de Indaiatuba tem como destino os emissários localizados ao lado de cada margem do Córrego do Barnabé, entretanto as condições deficitárias do atual emissário e o crescimento populacional da cidade exigem melhorias. O novo emissário será dotado de tubulação de melhor qualidade, e maior diâmetro, para conduzir com maior rapidez, eficiência e facilidade, o esgoto até a ETE Mário Araldo Candello (SAAE, 2013).

Nesse cenário, com a implantação de importantes obras de saneamento básico, e com a sensível melhora da qualidade das águas do Rio Jundiaí, comprovada pelos relatórios da CETESB, em 2013, os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), aprovaram o reenquadramento do Rio Jundiaí para classe 3, a que permite a captação de suas águas para abastecimento público. Entretanto, segundo o SAAE, o reenquadramento para classe 3 ainda depende da aprovação dos conselhos estaduais e nacional de recursos hídricos (CRH-SP, CERH-MG e CNRH), e decreto do governador.

O Rio Jundiaí tem importância estratégica para o desenvolvimento sustentável de Indaiatuba, como futura fonte de abastecimento de água da cidade.

Sub-bacia do Rio Capivari – Mirim

O Rio Capivari-Mirim, principal afluente da margem direita do Rio Capivari, é formado pelos córregos do Quilombo e do Bonfim, que nascem respectivamente em Itupeva e Campinas e marca a divisa entre Campinas e Indaiatuba ao longo de 25 km e deságua no Rio Capivari, em Monte Mor.

O Rio Capivari-Mirim localiza-se ao norte de Indaiatuba, desenvolvendo-se de nordeste para noroeste, fazendo a divisa de Indaiatuba com Monte Mor e Campinas.

A sub-bacia do Rio Capivari-Mirim ocupa uma área de 79,4 km², correspondente a 25,4% do território de Indaiatuba. Ressalta-se que mais de 80% desta sub-bacia é ocupada por atividades agropecuárias, sendo que 74% são destinadas as pastagens, e em torno de 7,5% às áreas agrícolas, onde se destaca o plantio da cana de açúcar.

É importante notar que apenas 12% deste território é recoberto por matas ou matas ciliares, sendo o Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009). Em termos de remanescente florestal esta sub-bacia encontra-se em situação crítica.

Esta sub-bacia tem aproximadamente 4% de sua área impermeabiliza, sendo que em torno de 9% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Rio Capivari – Mirim. Cabe salientar que apenas 6% da população de Indaiatuba residem nesta sub-bacia.

Para ampliar a oferta de água para a população está em obra a barragem do Rio Capivari – Mirim, localizada no Bairro Mirim, em Indaiatuba, na divisa com a cidade de Campinas. Esta barragem ocupará uma área de 1,3 milhão de m², e terá um espelho d´água com extensão de 2,5 km. A capacidade de armazenamento da represa a ser criada com a construção da barragem é de 880 milhões de litros.

A função da barragem é regularizar a vazão do Rio Capivari-Mirim em 316 L/s, garantindo o abastecimento do município durante todo ano, inclusive nos períodos de seca.

Dentre os Programas e Ações previstos para a sub-bacia do Rio Capivari-Mirim destaca-se o Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - o Programa Reágua. Este programa tem por objetivo o apoio a ações de saneamento básico que contribuam para aumentar a disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica.

Neste contexto o Programa Reágua, em parceria com a prefeitura e o SAAE de Indaiatuba, está investindo na construção de um sistema de coleta e afastamento de esgotos na região norte da cidade. A coleta e o transporte feitos nesta região beneficiarão a água da sub-bacia do Rio Capivari-Mirim e a sub-bacia da sua margem esquerda.

7.5 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS

7.5.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores

A avaliação da prestação dos serviços por meio de indicadores pode ocorrer sob três dimensões principais, quais sejam: estática, dinâmica e comparativa, conforme apresentado a seguir:

1) A avaliação pode ser estática mediante o acompanhamento de uma informação ou indicador em relação a um valor constante de referência, ou a uma meta de desempenho ou a um padrão definido em norma ou regulamento;

2) O objetivo da avaliação pode, também, investigar tendências de melhoria ou deterioração do desempenho, quando se faz uma análise dinâmica por meio da evolução de informações e indicadores, ao longo do tempo, para a definição de estratégias de gestão;

3) As mais recentes aplicações fazem uso da perspectiva comparativa de indicadores, que busca incentivar o desenvolvimento das melhores práticas observadas nos modelos de referência. Essa dimensão provê incentivos aos sistemas que apresentarem melhores indicadores de eficiência em relação aos demais sistemas e à meta estabelecida para todos os sistemas.

Como a 1ª e 3ª dimensões exigem parâmetros de referência ou comparativos, nem sempre existentes ou disponíveis ou ainda não estabelecidos, pela ausência de agência reguladora, nessa fase de diagnóstico resolveu-se utilizar a 2ª dimensão para a análise, com a investigação das tendências de melhoria ou deterioração.

Além disso, pelo fato de o SAAE já utilizar o sistema de informações do Ministério das Cidades (SNIS) desde 1997, adotou-se a evolução das informações e indicadores do SNIS no período dos últimos 5 anos, coincidentemente com a implementação da 1ª etapa do Programa de Redução de Perdas.

7.5.2 Informações Gerais sobre Água

Apresentam-se, no Quadro 7.39 a seguir, algumas informações sobre a prestação de serviços de água, com base no SNIS, para os anos 2008 e 2012 (período de 5 anos). O objetivo é a verificação do comportamento de alguns dados de importância, no período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa.

QUADRO 7.39 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

Informações Gerais – Água	*2008*	*2012*	*Acréscimos (%)*
AG001 - População total atendida com abastecimento de água [habitante]	175.911	206.711	17,5
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	57.035	68.398	19,9
AG005 - Extensão da rede de água [km]	608	804	32,2
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m^3/ano]	22.327	23.479	5,2
AG008 - Volume de água micromedido [1.000 m^3/ano]	12.804	14.662	14,5
AG010 - Volume de água consumido [1.000 m^3/ano]	13.352	14.662	9,8
AG011 - Volume de água faturado [1.000 m^3/ano]	13.790	16.142	17,1
AG012 - Volume de água macromedido [1.000 m^3/ano]	0	0	0,0
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]	60.784	74.989	23,4
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	175.911	206.711	17,5
AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh/ano]	15.688	17.620	12,3

A análise dessas informações permite chegar-se às seguintes conclusões principais, lembrando que, nesse período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa, houve uma expressiva redução do índice de perdas na distribuição de 39% para 32,2% (em 2013), em função das inúmeras ações desenvolvidas, conforme já indicado no item 7.3 anterior:

- ✓ Houve acréscimos porcentuais expressivos nas populações atendidas, na quantidade de ligações e economias ativas micromedidas e na extensão de redes, sem que houvesse o correspondente acréscimo porcentual nos volumes produzidos, significando que a implementação do programa acarretou economia de volumes produzidos, já que diminuiu os volumes perdidos (perdas físicas e aparentes) na distribuição; isso significa uma redução de despesas de exploração (em produtos químicos, energia elétrica, etc.);
- ✓ Houve, também, um expressivo ganho porcentual de volumes faturados, como resultado de uma nova gestão comercial no sistema de água, com maior eficiência e eficácia, relacionada com a atualização cadastral, troca de hidrômetros, ativação de hidrômetros parados, eliminação de fraudes, etc.

7.5.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, em termos de cobertura e qualidade, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para a avaliação em questão, nessa fase de diagnóstico. Para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência, apresentam-se, a seguir, as definições desses indicadores.

Indicadores de Cobertura- Água

IN023 – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

<u>População Urbana Atendida com Abastecimento de Água</u>
População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água

IN055 – Índice de Atendimento Total de Água - %

<u>População Total Atendida com Abastecimento de Água</u>
População Total do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água

Indicadores de Qualidade - Água

IN071 – Economias Atingidas por Paralisações – Econ./paralisação

<u>Quantidade de Economias Atingidas por Paralisações</u>
Quantidade de Paralisações

IN072 – Duração Média das Paralisações – Horas/paralisação

Duração das Paralisações
Quantidade de Paralisações

IN073 – Economias Atingidas por Intermitências – Econ./interrupção

Quantidade de Economias Atingidas por Intermitências Prolongadas
Quantidade de Interrupções Sistemáticas

IN074 – Economias Atingidas por Intermitências – Econ./interrupção

Quantidade de Economias Atingidas por Intermitências Prolongadas
Quantidade de Interrupções Sistemáticas

IN075 – Incidências das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão - %

Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição do Cloro Residual

IN076 – Incidências das Análises de Turbidez Fora do Padrão - %

Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição da Turbidez

IN079 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual - %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Aferição de Cloro Residual

IN080 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez - %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Aferição de Turbidez

IN084 – Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão – %

Quantidade de Amostras de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais

IN085 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras - Coliformes Totais – %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais

A partir das definições dos indicadores de cobertura e de qualidade de água, pode-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012, considerando a 2ª dimensão indicada no item 7.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 7.40 a seguir:

QUADRO 7.40 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ÁGUA – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS

INDICADORES – ÁGUA	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
COBERTURA					
IN023 - Índice de Atendimento Urbano de Água [percentual]	99,0	99,0	100	100	99,5
IN055 - Índice de Atendimento Total de Água [percentual]	97,4	97,4	99,0	99,0	98,5
QUALIDADE[149]					
IN071 – Economias Atingidas por Paralisações [econ./paralisação]	0	0	0	0	0
IN072 – Duração Média das Paralisações [horas/paralisação]	0	0	0	0	0
IN073 – Economias Atingidas por Intermitências [econ./interrupção]	0	0	0	0	0
IN074 – Duração Média das Intermitências [horas/interrupção]	0	0	0	0	0
IN075 – Incidência das Análises de Cloro Fora do Padrão [percentual]	0,9	0,5	2,98	0,1	1,1
IN076 – Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão [percentual]	0,0	0,1	0,19	0,0	0,02
IN079 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual - [percentual]	148,8	122,3	91,78	107,70	102,54
IN080 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez - [percentual]	371,5	336,1	251,12	107,70	102,44
IN084 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão - [percentual]	0,0	0,3	0,0	0,0	0,40
IN085 – Incidência de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais - [percentual]	130,0	114,1	91,32	141,60	116,49

A análise dos dados contidos no Quadro 7.40 permite chegar-se às seguintes conclusões principais:

- ✓ O Índice de Atendimento Urbano de Água variou de 99,0 a 99,5 % entre 2008 e 2012, com valores intermediários de 100,0 % em 2010 e 2011; tomando-se o índice de 2012 e considerando uma população urbana atendida de 206.711 habitantes nesse ano, verifica-se que aproximadamente 206.711/0,995 - 206.711 = 1.039 habitantes da área urbana ainda não eram atendidos no ano de 2012; pode-se associar essa ausência de atendimento a alguns loteamentos já implantados na área urbana, com todo arruamento definido (como a região das Colinas do Mosteiro de Itaici), que, no momento, ainda utilizam soluções individuais de abastecimento (poços);

- ✓ Nesse mesmo ano de 2012, o Índice de Atendimento Total de Água assumiu o valor de 98,5 %, significando que aproximadamente 206.711/0,985 - 206.711 = 3.148 habitantes da área de projeto não são atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população

[149] Segundo informações do SAAE, o mesmo não possui registro da quantidade e duração das paralisações e intermitências na distribuição de água. No SNIS, foi informado o valor 0,0 apenas para que fosse possível finalizar o preenchimento das informações no sistema. Neste caso, os indicadores IN071, IN072, IN073 e IN074 não correspondem a 0,0, mas sim, há não existência de sistema de medição.

de 1.039 habitantes da área urbana não atendida, sobram em 2012 aproximadamente 2.109 habitantes da área rural que não possuem o atendimento pelo sistema público;

- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às paralisações e intermitências do sistema de água, conforme informações do SAAE, não correspondem a 0,0, mas sim, há não existência de um registro da quantidade e duração dos eventos, de modo que não há controle sobre essas ocorrências no sistema;
- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às incidências de análises de cloro, turbidez e coliformes totais fora dos padrões demonstram apenas pequenas desconformidades, com valores porcentuais muito baixos e irrelevantes, com maior valor para o cloro em 2010 (2,98% das amostras);
- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às conformidades das quantidades de amostras demonstram que sempre ocorreram execuções de análises em nível superior àquele exigido; a única desconformidade ocorreu em 2010 em relação ao cloro, quando se executaram apenas 91,78% das amostras necessárias.

Deve-se ressaltar que esses índices resultam das análises exigidas na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde e da Resolução CONAMA 357. No item 7.6 adiante - Avaliação dos Sistemas de Controle e Vigilância da Qualidade da Água - apresentam-se outras informações relativas à qualidade da água, tanto para os mananciais de abastecimento quanto para a água distribuída.

7.5.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, considerando-se as condições operacionais, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para a avaliação em questão, nessa fase de diagnóstico. Para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência, apresentam-se, a seguir, as definições desses indicadores.

Indicadores Operacionais-Água

IN009 – Índice de Hidrometração - %

$$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

IN010 – Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado - %

$$\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição - Volume de Água de Serviço}}$$

Nota – Volume de Água Disponibilizado para Distribuição = Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - Tratado Exportado)

IN011 – Índice de Macromedição - %

Volume de Água Macromedido - Volume de Água Tratado Exportado
Volume de Água Disponibilizado para Distribuição

IN013 – Índice de Perdas do Faturamento - %

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)

IN014 – Consumo[150] Micromedido por Economia – (m^3/mês)/economia

Volume de Água Micromedido
Quantidades Ativas de Água Micromedidas

IN020 – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Água
Quantidade de Ligações Totais de Água

IN022 – Consumo Médio Per Capita de Água – L/hab.dia

Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratada Exportado
População Total Atendida com Abastecimento de Água

IN028 – Índice de Faturamento de Água – %

Volume de Água Faturado
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

IN049 – Índice de Perdas na Distribuição - %

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

IN051 – Índice de Perdas por Ligação – L/ligação.dia

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido
Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN058 – Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água – kWh/m^3

Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)

[150] 1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado;
2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

A partir das definições dos indicadores operacionais de água, pode-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012, considerando a 2ª dimensão indicada no item 7.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 7.41 a seguir:

QUADRO 7.41 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

Indicadores – água	*2008*	*2012*	*Acréscimos (%)*	*Reduções (%)*
IN009 - Índice de hidrometração [%l]	100	100	0,0	-
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [%]	58,5	63,8	9,0	-
IN011 - Índice de macromedição [%]	0,0	0,0	0,0	-
IN013 - Índice de perdas faturamento [%]	37,0	29,8	-	19,5
IN014 - Consumo micromedido por economia [m³/mês/econ.]	17,7	16,7	-	5,6
IN020 - Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]	9,5	11,0	15,8	-
IN022 - Consumo médio per capita de água [L/hab./dia]	210,6	195,7	-	7,1
IN028 - Índice de faturamento de água [%]	63,0	70,2	11,4	-
IN049 - Índice de perdas na distribuição [%]	39,0	36,2	-	7,1
IN051 - Índice de perdas por ligação [L/dia/lig.]	419,6	342,0	-	18,5
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em S.A.A [kWh/m³]	0,70	0,75	7,1	-

A análise desses indicadores possibilita chegar-se às seguintes conclusões principais, lembrando que, no período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa (2008 a 2012), houve uma expressiva redução do índice de perdas na distribuição de 39% para 36,2%, em função das inúmeras ações desenvolvidas, conforme já indicado no item 7.3 anterior:

- ✓ Houve acréscimos porcentuais no índice de micromedição e no índice de faturamento de água, como resultado de uma nova gestão comercial no sistema de água, com maior eficiência e eficácia, relacionada com a atualização cadastral, troca de hidrômetros, ativação de hidrômetros parados, eliminação de fraudes, etc.;

- ✓ O índice de macromedição não se alterou no período, mantendo-se em 0%, porque nesse período estava ainda em processo de instalação de 12 macromedidores no sistema;

- ✓ A extensão de rede por ligação aumentou aproximadamente 15,8%, significando que o SAAE implantou novas redes, atendendo a loteamentos/áreas mais distantes, ainda não abastecidos, o que aumentou esse índice em relação à situação anterior (2008); deve-se ressaltar que a extensão de rede aumentou de 608 km para 804 km, no total de 196 km, crescimento que pode ser considerado bem significativo (32,2%);

- ✓ Houve acréscimo no consumo de energia elétrica, como consequência provável da expansão do sistema de distribuição (novos reservatórios, novas elevatórias de água tratada/ampliação das elevatórias existentes, expansão das redes, etc.);

- ✓ Houve reduções em vários índices de interesse ligados à implementação do Programa de Redução de Perdas, quais sejam, índice de perdas de faturamento, consumo micromedido por economia, consumo médio per capita, índices de perdas na distribuição e por ligação.

Evidentemente, utilizando-se esse tipo de análise (2ª dimensão), não existem parâmetros ou indicadores de referência ou metas estipuladas, constituindo-se apenas uma evolução ao longo do tempo, o que pode restringir a avaliação de agência reguladora ou entidades envolvidas no processo de acompanhamento dos resultados do PMSB.

A análise mais conveniente seria aquela indicada na perspectiva comparativa (conforme 3ª dimensão, descrita no item 7.5.1 anterior), que pode ser vislumbrada sobre três critérios:

- ✓ Critério objetivo, que requer o uso de medidas de referência;
- ✓ Critério interno, que funciona por meio de comparação entre empresas de uma mesma organização;
- ✓ Critério externo, que pode assumir a comparação com outras entidades envolvidas em contextos semelhantes ou distintos do ponto de vista em análise.

No caso específico do SAAE de Indaiatuba, poderiam ser adotados os critérios objetivo e externo para monitoramento futuro do PMSB, com as adequações necessárias nos períodos de revisão do mesmo, a cada 4 anos.

7.5.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros

Analisando-se os sistemas de água e esgoto em conjunto, no Quadro 7.42, apresentam-se alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2010 a 2012.

QUADRO 7.42 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN003)	R$/m³	1,25	1,30	1,50
Tarifa média praticada (IN004)	R$/m³	1,64	1,96	2,26
Tarifa média de água (IN005)	R$/m³	1,60	1,91	1,96
Tarifa média de esgoto (IN006)	R$/m³	1,68	2,01	2,65
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	131,10	151,50	149,90
Despesa de exploração por m³ faturado (IN026)	R$/m³	1,05	1,10	1,48

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2010 a 2012.

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto

IN003 – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R$/m³

Despesas Totais com os Serviços
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN004 – Tarifa Média Praticada – R$/m³

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN012 – Indicador de Desempenho Financeiro – %

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto +Água Exportada + Esgoto Importado)
Despesas Totais com os Serviços

IN026 – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R$/m³

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

Pelos dados apresentados no Quadro 7.42 tem-se:

- ✓ As despesas totais com os serviços, expressas em R$/m³ de volume total faturado, encontram-se abaixo das tarifas médias praticadas, significando que o sistema tarifário isoladamente pode proporcionar uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços de água e esgoto durante o período;
- ✓ Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro demonstraram que não é claro o sentido da mudança neste indicador. Há momentos em que a receita é maior, proporcionalmente que a despesa, e outros onde a situação se inverte no período analisado;
- ✓ Quanto às despesas de exploração - DEX verifica-se que elas se situam em patamares acima de R$ 1,00/m³, indicando piora no desempenho dos sistemas entre os anos 2010 e 2012. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, etc., diferenciam-se das despesas totais, que já incluem, além das despesas de exploração, outras despesas incidentes na administração dos serviços. Para o município progressivamente tais despesas se igualam as totais, indicando queda com a administração dos serviços.

A situação das tarifas e despesas está ilustrada na Figura 7.12 onde se evidência o grande diferencial entre os diversos componentes tarifários.

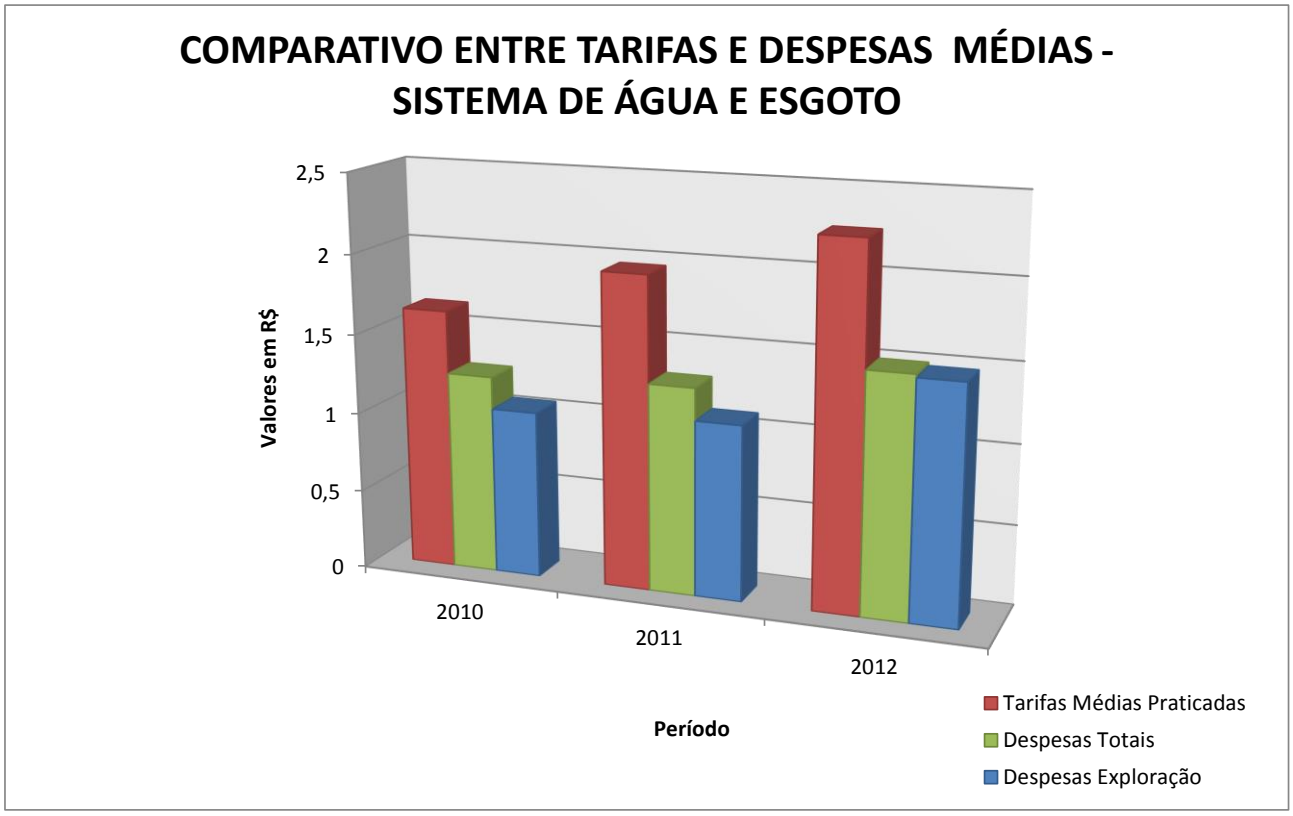


Figura 7.12 – Comparativo entre Tarifas e Despesas Médias

7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água está sujeita a inúmeros fatores e situações que podem colocar em risco a saúde dos consumidores, podendo-se citar:

- ✓ descarga acidental de contaminantes no manancial;
- ✓ lançamento clandestino de efluentes no manancial;
- ✓ problemas operacionais e de manutenção diversos na estação de tratamento – coagulação incorreta, produto químico fora das especificações, lavagem ineficiente de filtros, comprometimento de leito filtrante, danos em equipamentos de manuseio de produtos químicos;
- ✓ ocorrência de pressões negativas em tubulações e possível penetração de contaminantes em seu interior;
- ✓ penetração de contaminantes diversos nos reservatórios públicos;
- ✓ ausência de manutenção na rede de distribuição.

O controle da qualidade do SAAE de Indaiatuba avalia, através de coletas e análises, a condição de corpos hídricos, mananciais, poços e da água tratada da cidade, de acordo com a legislação vigente. Para realizar o serviço com excelência, os funcionários do laboratório foram treinados em estatística aplicada, na ABNT NBR ISO/IEC 17.025, detendo conhecimentos da legislação e normas que regulam o setor. O laboratório do SAAE está acreditado de acordo com a norma ISO supracitada, pois realiza serviços de calibração e/ou em instalações permanentes, móveis e/ou de clientes.

O SAAE iniciou recentemente o Sistema de Monitoramento Qualitativo da Água do Córrego do Barnabé, que vai possibilitar um maior controle sobre a qualidade da água desse importante manancial, que atravessa o perímetro urbano da cidade e está mais suscetível a despejos clandestinos. O sistema é composto por uma Estação Remota de Controle de Qualidade (ERCQ) e pelo Centro de Controle de Operações (CCO). Vários parâmetros são analisados com a sonda multiparâmetros, sendo que os dados são transmitidos em tempo real por telemetria para o CCO, onde são disponibilizados na tela, o que permite respostas imediatas no caso de alguma ocorrência mais grave.

Os dispositivos legais relacionados ao controle e à vigilância da qualidade das águas de abastecimento são os seguintes:

Área de Regulação - Saúde

- ✓ Portaria MS 2.914 – 12/novembro/2011;
- ✓ Portaria MS 518 – 25/março/2004;
- ✓ Portaria 443/Bsb – 03/outubro/1978;
- ✓ Portaria 635/Bsb – 26/dezembro/1975.

Área de Regulação – Meio Ambiente

- ✓ Resolução CONAMA 396 – 03/abril/2008
- ✓ Resolução CONAMA 357 – 17/março/2005.

Além disso, o Decreto Federal de 5.440 de 04/maio/2005 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 sobre a qualidade da água para consumo humano.

O Controle de Qualidade do SAAE assume a garantia de qualidade de seus serviços e ensaios através do cumprimento dos requisitos da norma ABNT NBR ISSO/IEC 17.025, da qualificação pessoal e profissional de seus colaboradores, do atendimento das expectativas de seus clientes internos e externos, da busca da melhoria contínua de seu sistema e da garantia da excelência de seus resultados.

O Laboratório de Águas de Controle de Qualidade coleta mensalmente em torno de 500 amostras, que envolvem todas as águas utilizadas no município. Cada amostra engloba de 7 a 25 parâmetros que deverão ser avaliados. Esse número de amostras é coletado em função das determinações da Portaria nº 2.914/2011, considerando o total de habitantes de Indaiatuba. Tendo em vista que a média de parâmetros analisados por amostra é em torno de 14, totalizam-se cerca de 7.000 análises mensais.

Também são efetuadas coletas para terceiros, em torno de 6 coletas semanais, totalizando 336 análises mensais. Este número vem aumentando devido à adequação do laboratório para atender à Portaria nº 2292/2012 do DAEE, cujo atendimento é solicitado para pessoas que querem regularizar seus poços junto ao mesmo.

As seções constituintes do laboratório são a físico-química, microbiológica e hidrobiológica, com as seguintes atribuições principais:

Seção Físico-Química

Realiza ensaios de alcalinidade, manganês, ferro, fluoreto, cloreto, pH, cloro, etc., desde a captação de água bruta até o cavalete do consumidor. Os aparelhos que utiliza são calibrados pela Rede Brasileira de Calibração acreditada pelo INMETRO e os reagentes são de primeira linha, com metodologia utilizada com validação internacional.

Seção Microbiológica

Realiza diariamente análises de Coliforme Total, Coliforme Termotolerante, Escherichia Coli, Clostridium Perfringens e Bactérias Heterotróficas, a fim de verificar alguma contaminação nas águas dos mananciais utilizados e na água tratada e distribuída à população.

Seção Hidrobiológica

Realiza análises para avaliação da poluição por algas nos mananciais de água bruta, garantindo a qualidade de água para tratamento. Com isso, é possível identificar se as contaminações são de origem química ou doméstica. Nos ensaios microscópicos, são identificados microorganismos do tipo protozoários, algas, cianobactérias, etc.; essa seção ainda deverá ser incluída no Sistema de Gestão de Qualidade, logo após a avaliação do INMETRO.

Alguns laboratórios externos especializados também são contratados esporadicamente, pois a cada seis meses alguns parâmetros, estabelecidos pela Portaria 2.914/2011 e considerados de verificação esporádica, deverão ser analisados, como metais pesados, agrotóxicos, compostos orgânicos e inorgânicos. A cada três meses exige-se a análise de produtos secundários da desinfecção, como ácidos haloacéticos, bromatos, cloritos, cloraminas, triclorofenóis e trihalometanos totais.

Os relatórios de todas as análises são enviados para a Vigilância Sanitária, que atualiza o banco de dados do SAAE junto ao Ministério da Saúde.

O SAAE ainda dispõe de dois laboratórios móveis, que coletam amostras durante 7 dias da semana, no período de 24 horas, para controle de qualidade da água captada em todos os mananciais da cidade. Também já conta com a Unidade Móvel de Monitoramento da Água Bruta, que disponibiliza o resultado das análises de modo imediato, permitindo maior rapidez e eficácia no combate à contaminação e aos despejos clandestinos de produtos químicos nos córregos, rios e lagos.

Com base nessas informações, conclui-se que o controle de qualidade é exercido de forma contínua e eficaz, possibilitando a distribuição de água dentro dos padrões de segurança e segundo os critérios de potabilidade instituídos. Pode-se dizer que há um modelo de gestão do controle de qualidade da água, pois há um planejamento de coleta de amostras (Plano de Amostragem), da inspeção, do registro, da identificação e do acompanhamento das medidas corretivas. A área de controle de qualidade trabalha de forma coordenada com a área operacional, atuando como setor de apoio na tomada de decisões que envolvem projeto, construção, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água.

Deve-se ressaltar que a implementação dos sistemas de gestão da qualidade, tal como efetuado no SAAE de Indaiatuba, descritos nas normas técnicas ISSO 9001, 14.001 e na NBR ISSO/IEC 17.025, são importantes instrumentos de gerenciamento das atividades de operação e controle da qualidade da água, com vistas à melhoria dos processos e ao atendimento das necessidades dos consumidores.

Conforme explicitado no item 7.1.2 anterior, as análises externas da qualidade da água distribuída à população (novembro/2013 e fevereiro/2014) mostraram-se satisfatórias, com alteração em apenas um parâmetro, trihalometano, porém, de baixa magnitude.

7.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDIVIDUAIS E COLETIVAS

O atendimento pelo sistema público de água envolve praticamente toda a área urbana do Município de Indaiatuba, com alguns bolsões ainda não atendidos. Isso equivalia em 2012 a 99,5% (IN023-SNIS 2012) de atendimento na área urbana, correspondendo a aproximadamente 1.039 habitantes dessa área, para uma população urbana total de 207.750 habitantes e população urbana atendida de 206.711 habitantes. A população total nesse ano foi estimada em 209.859 habitantes, com atendimento de 98,5% (IN055-SNIS 2012).

Esses bolsões não atendidos pelo sistema de abastecimento de água já possuíam arruamentos definidos. Na situação atual, existem projetos de implantação do sistema de abastecimento dos mesmos já licitados, datados de janeiro/2014, como é o caso da região das Colinas de Itaici (margem esquerda do Rio Jundiaí). No entanto, para os domicílios disseminados na área rural ainda não existem soluções de atendimento pelo sistema público, pois são muitos os entraves técnicos, operacionais, institucionais e financeiros.

O Índice de Atendimento Total de Água, isto é, aquele que leva em conta também a população rural do município, atingiu em 2012 o valor de 98,5%, significando que cerca de 209.859 x 1,5/100 = 3.148 habitantes da área de projeto não eram atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população de 1.039 habitantes da área urbana não atendida, sobravam em 2012 aproximadamente 2.109 habitantes da área rural que não possuíam o atendimento pelo sistema público.

O demonstrativo desses valores acima indicados para a população urbana, total e rural encontra-se apresentado no Quadro 7.43 a seguir:

QUADRO 7.43 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ÁGUA, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012

POP. URBANA ATENDIDA-HAB.	***ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%***	***POP. URBANA TOTAL-HAB.***
206.711	99,5	207.750
POP. TOTAL ATENDIDA-HAB.	***ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%***	***POPULAÇÃO TOTAL-HAB.***
206.711	98,5	209.859
POPULAÇÃO URBANA NÃO ATENDIDA-HAB.		***1.039***
POPULAÇÃO TOTAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***3.148***
POPULAÇÃO RURAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***2.109***

Esse não atendimento implica a adoção de soluções individuais de abastecimento de água, constituídas, na maioria dos casos, de poços freáticos (caipiras) ou tubulares, na grande maioria sem as devidas proteções necessárias, além de não apresentarem padrões de potabilidade de acordo com os valores estabelecidos em norma. São sistemas em que não existem a desinfecção e fluoretação das águas consumidas.

Os riscos à saúde são evidentes, o que leva a crer que são necessárias ações que possam solucionar essa situação para as áreas não abastecidas.

No relatório de Prognósticos (etapa subsequente ao Diagnóstico) e com base na quantificação e distribuição atualizada dessas populações não abastecidas, serão aventadas soluções alternativas para o atendimento a essas áreas, com base em variados Programas em nível federal e estadual, que possibilitem repasses a fundo perdido ou financiamentos para implantação de sistemas sanitariamente seguros para essas populações.

7.8 OBRAS EM ANDAMENTO

A seguir é apresentada uma listagem de obras em andamento, dentro do contexto de ampliação constante do sistema de abastecimento de água, face às futuras demandas.

✓ ***OBRAS EM ANDAMENTO***

Barragem do Rio Capivari-Mirim- Informações de março/2014

- Conclusão da fase de escavação do vertedouro e início da concretagem de sua base;
- No final do 1º semestre de 2014, deverá ser iniciada a construção do maciço da barragem;
- Os técnicos do Laboratório de Águas do SAAE estão realizando a terceira campanha de monitoramento da qualidade da água do Rio Capivari-Mirim, no local onde será formado o espelho d'água de 440 mil m^2;
- Em torno da represa será criado um novo Parque Ecológico, onde a Prefeitura e o SAAE irão plantar mais de 100.000 árvores;
- A conclusão dessa barragem está prevista para 2016.

Reservatório do Distrito Industrial Recreio Campestre Jóia-Informações de março/2014

- Foi iniciada a escavação do reservatório de 5.000 m^3 que está sendo construído na área da Estação de Tratamento de Água (ETA II), no Distrito Industrial Recreio Campestre Jóia;
- O aumento da capacidade de reservação na área da ETA II será de 132%.

Estação Elevatória Tadao Toyama – Complexo II – Vila Avaí-Informações de março/2014

- Em janeiro/2014, foi iniciada a construção dessa elevatória, que irá beneficiar a região do Mato Dentro e adjacências, bem como outros bairros atendidos pelo subsistema I;
- a previsão é a de que essa obra esteja concluída ainda durante esse ano de 2014.

Reservatórios Metálicos Apoiados dos Bairros Mato Dentro e Lauro Bueno de Camargo-Informações de março/2014

- São reservatórios com volume de 5.000 m^3, em chapas de aço parafusadas, em fase de construção, que irão beneficiar os bairros supracitados;
- A previsão é a de que essas obras estejam concluídas ainda durante esse ano de 2014.

8. BIBLIOGRAFIA

ARES PCJ. Estatuto Social da Agência ARES PCJ. Disponível em: <http://www.arespcj.com.br/files/file/ARES-PCJ%20-%20Estatuto%20Social%20-%20Vers%C3%A3o%20Final.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2014.

BISTRICHI, C. A. et al. A. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 1981. Mapa Escala 1:00.000 (Publicação IPT, 118. Monografias, 6).

BJÖRNBERG, A.J.S. & LANDIM, P.M.B. Contribuição ao estudo da Formação Rio Claro, (Neocenozoico). Boletim da Sociedade Brasileira de geologia, v. 15, n. 4, p. 43-68, 1966.

BRASIL. Lei nº 5.440, de 4 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismo e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 maio. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do at. 21 da Constituição federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2014.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CIESP Indaiatuba. Disponível em <http://www1.ciesp.com.br/indaiatuba/>. Acesso em: fev. 2014.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: fev. 2014.

COBRAPE. Plano das bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, com Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos-d'água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos-d'água até o ano de 2035. São Paulo: Consórcio PCJ e Comitê PCJ. 2010, p. 815.

COMITÊS PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011. Ano base 2010. São Paulo, 54 p. 2011.

CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DE INDAIATUBA – COMDEMA. Disponível em <http://comdemaindaiatuba.com.br/>. Acesso em: fev. 2014.

COMPANHIA AMBIAENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 114 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 222 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: fev. 2014.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Pesquisa de dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: < http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/fchweb.html>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades. Disponível em < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações Estatísticas. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Resultados e Metas. Disponível em < http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2512090 >. Acesso em: fev. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Disponível em <http://www.iprsipvs.seade.gov.br/view/index.php >. Acesso em: fev. 2014

FUNDAÇÃO SEADE. Informações dos Municípios Paulistas – IMP. Disponível em < http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1&tabs=1&aba=tabela1>. Acesso em: fev. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. Perfil Municipal. Disponível em < http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em: fev. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. Projeções Populacionais. Disponível em < https://www.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>. Acesso em: fev. 2014

PONÇANO, W. L. et. al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), 1981.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria de Desenvolvimento. Catálogo das Indústrias 2013. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/desenvolvimento/catalogo-das-industrias/>. Acesso em fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.indaiatuba.sp.gov.br/urbanismo/>. Acesso em: fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria de Saúde. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/saude/departamentos/unidades-de-atendimento/>. Acesso em fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei Complementar nº 09, de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Indaiatuba – PDI e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: < http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/index.asp>. Acesso em: fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 10, de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a alteração, atualização, revisão e consolidação da lei nº 4.066, de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo Município de Indaiatuba, e dá outras providencias.. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 1.015, de 2 de julho de 1968. Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgotos e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:< http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 4.684, de 29 de abril de 2005. Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 6.092, de 19 de dezembro de 2012. Acresce dispositivos à Lei nº 1.015 de 02 de julho de 1968, que cria o Serviço autônomo de Água e Esgoto – SAAE, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:< http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, Lei nº 001/2088. Dispõe sobre a revisão da Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/LOMI-2008vII.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

SÃO PAULO. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 19917. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>. Acesso em: abr. 2014.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf>. Acesso em: fev. 2014.

SEREC. Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello. Indaiatuba: SAAE. 2012, p. 264.

SEREC. Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba. Indaiatuba: SAAE. 2008, p. 174.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). Índice Pluviométrico. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/indice-pluviometrico/>. Acesso em: fev. 2014.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). Informações gerais. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/>. Acesso em: mar. 2014.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa geológico do Estado de São Paulo. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 1999.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. APA Cabreúva. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-cabreuva/>. Acesso em: fev. 2014.

SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS. Declaração. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp>. Acesso em: abr. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Água e Esgotos. 2008 a 2011. Disponível em: < http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: fev. 2014.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO A SERVIÇO DO SUS. Caderno de Informação de Saúde 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>. Acesso em: fev. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010. Santa Catarina: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. V. São Paulo, 2011, p. 71.

ANEXO I – FICHAS CADASTRAIS DAS UNIDADES DO S.A.A.

BARRAMENTO
CÓRREGO SANTA RITA - MORUNGABA

- ✓ COORDENADAS: 7.441,852 N; 280,502 E
- ✓ TIPO: BARRAMENTO NO CÓRREGO SANTA RITA
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 26 L/s
- ✓ OPERAÇÃO: 24 h/dia — 30 dias/mês

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL — MORUNGABA

- ✓ COORDENADAS: 7.441,861 N; 280,519 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 26 L/s
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA POR GRAVIDADE - SEGUE PARA A REPRESA DO CUPINI:

  DIÂMETRO: 500 mm

  EXTENSÃO: 6.300 m

  MATERIAL: FERRO FUNDIDO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
AFLUENTE DO RIO JUNDIAÍ - CUPINI I

- ✓ COORDENADAS: 7.445,478 N; 276,736 E
- ✓ TIPO: CAPTAÇÃO NA NASCENTE DO CUPINI (MESMA AREA DO CUPINI II)
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 30 L/s

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
AFLUENTE DO RIO JUNDIAÍ – CUPINI II

- ✓ COORDENADAS: 7.445,518 N; 276,588 E
- ✓ TIPO: BARRAMENTO NA NASCENTE DO CUPINI (MESMA ÁREA DO CUPINI I)
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 93 L/s

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL – CUPINI I

- ✓ COORDENADAS: 7.445,445 N; 276,685 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 30 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  VAZÃO: 1 COM 72 L/s E OUTRO COM 25 L/s
  TRABALHO: ALTERNADO 1 + 1 RESERVA
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA I - VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 200 mm
  EXTENSÃO: 3.800 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM RUA SEM DENOMIÇÃO ATRÁS DO HOTEL VICTÓRIA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL – CUPINI II

- ✓ COORDENADAS: 7.445,511 N; 276,553 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 93 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  VAZÃO DA BOMBA: 111 L/s
  TRABALHO: SIMULTANEO E/OU ALTERNADO
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA - VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 300 mm
  EXTENSÃO: 3.880 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM A RUA SEM DENOMINAÇÃO ATRÁS DO HOTEL VICTÓRIA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

BARRAMENTO
RIO CAPIVARI-MIRIM - MIRIM

- ✓ COORDENADAS: 7.451,449 N; 273,845 E
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NÍVEL NO RIO CAPIVARI-MIRIM
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 250 L/s
- ✓ CARACTERÍSTICAS DA TOMADA-D'AGUA: GRADEAMENTO E COMPORTAS - SEGUE PARA A ETA - VILA AVAÍ

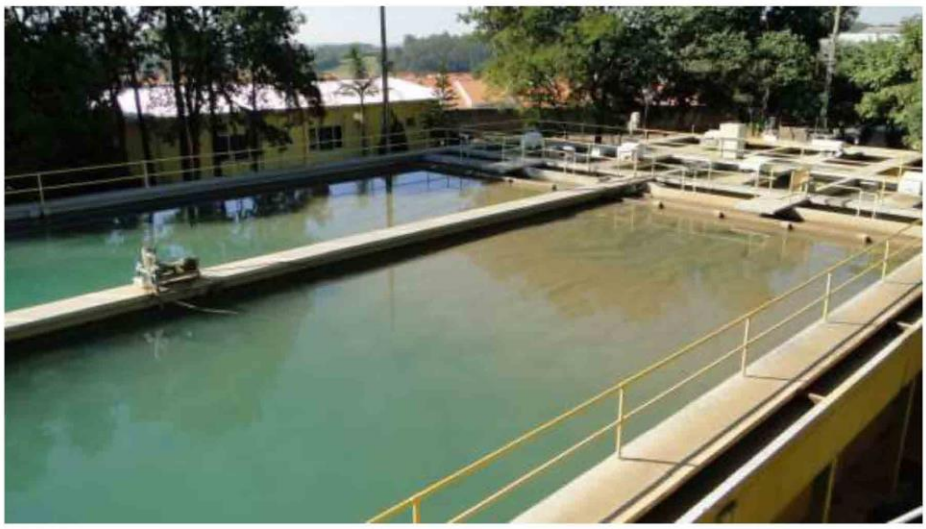
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - MIRIM

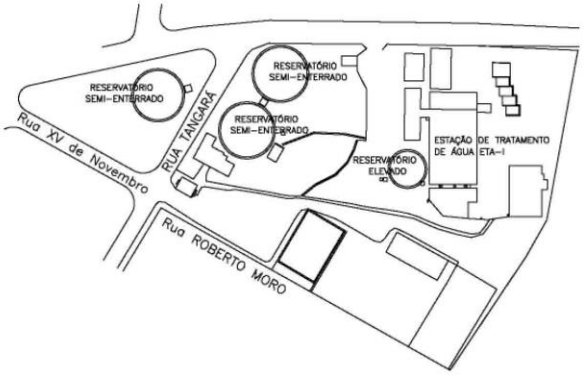
- ✓ COORDENADAS: 7.451,449 N; 273,845 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 250 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3
  VAZÃO DA BOMBA: 232 L/s
  TRABALHO: APENAS 1 CONJUNTO FICA EM OPERAÇÃO, OS DEMAIS SÃO RESERVA
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA - VILA AVAÍ: 2 ADUTORAS
  DIÂMETRO: 350 mm - EM FERRO FUNDIDO
  DIÂMETRO: 400 mm - EM C-PRFV EXTENSÃO DE 4.960 m

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA I – VILA AVAÍ



- ✓ CAPACIDADE: 400 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ PRINICIPAIS UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO:
  CALHA PARSHALL
  6 FLOCULADORES
  2 DECANTADORES
  4 FILTROS
  1 TANQUE DE CONTATO



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA I – VILA AVAÍ

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3 (2 NA CASA DE BOMBAS E 1 NO RESERVATÓRIO)
  VAZÃO: 1 CONJUNTO DE 139 L/s E 2 CONJUNTOS DE 150 L/s
  TRABALHO: SIMULTÂNEO

- ✓ ADUÇÃO PARA O CR VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 300 mm
  EXTENSÃO: APROXIMADAMENTE 50 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 1

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 mm
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO-BOMBA; Q = 167 L/s - RECALCA PARA O RESERVATORIO ETA I – TAÇA;
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 2

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO-BOMBA; RECALCA PARA O CR REGENTE;
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 3

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA 1 - TAÇA

- ✓ DIMENSÕES APROXIMADAS:
  DIÂMETRO MENOR 3,00 m
  DIÂMETRO MAIOR 17,00 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA 1 - METÁLICO

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.015 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 508 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - VILA AVAÍ: COMPLEXO II – VILA AVAÍ

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 6.300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO BAIXO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - ITAICI

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 120 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA ALAMEDA CORONEL ANTÔNIO ESTANISLAU DO AMARAL EM FRENTE À VIA EZEQUIEL MANTOANELLI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILLAGE TERRAS DE INDAIA

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 680 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 340 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA RUA AIMORÊ EM FRENTE À RUA ANTÔNIO PEDROSO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - JARDIM REGENTE

- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 8,30 M
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 610 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 290 m³
  7
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA M. B. FERREIRA LEITE X RUA 4

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - ALTOS DA BELA VISTA

- ✓ DIMENSÕES:
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m
  DIÂMETRO DE 5 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 350 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 150 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ENTRE AS RUAS CAROLINA FERRAREZZI ZOPPI E FATIMA VON AH VIEIRA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - RODOVIÁRIA

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO DE APROXIMADAMENTE 3,5 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 400 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM A RUA 24 DE MAIO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – SAPEZAL: HELVÉTIA POLO

- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 4,00 m
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 300 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 150 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESTRADA MUNICIPAL DO SAPEZAL COM RUA OSVALDO DE CAMPOS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - BELA VISTA: JARDIM BELA VISTA 1 E 2

- ✓ DIMENSÕES:
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m (COMPOSTO DE DUAS CÉLULAS)
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS: 178 m³ e 112 m³
- ✓ TIPOS: APOIADO E ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ EEAT: 2 CONJUNTOS MOTO BOMBA; Q = 11 L/s
- ✓ LOCALIZAQAO: FINAL DA RUA ULDERICO ESCODRO

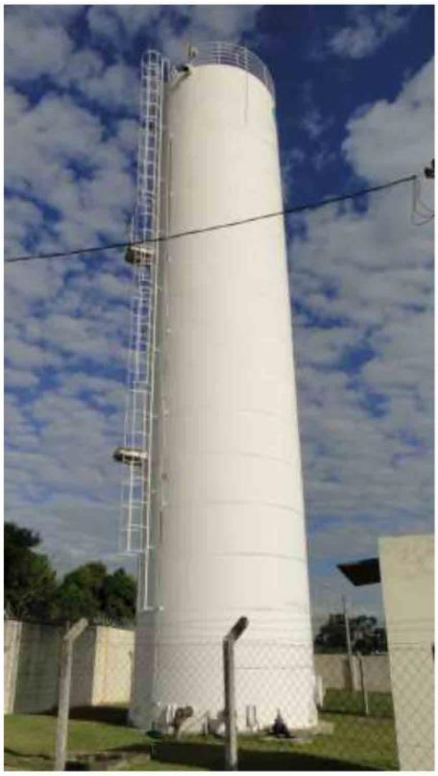
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM AMÉRICA

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 2.017 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 1.000 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA CHILE COM A RUA BOLÍVIA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM DOS LAGOS



- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM MAISON DU PARC

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 776 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA RUA PRESIDENTE KENNEDY, DENTRO DO RESIDENCIAL MAISON DU PARC

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM QUINTAS DA TERRACOTA

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 375 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 188 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À RODOVIA COMENDADOR CYRIACO SCARANELO PIRES

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM TURIM

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 447 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À ESTRADA MUNICIPAL INDAIATUBA - ITUPEVA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM VISTA VERDE

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 408 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA VIA EZEQUIEL MANTOANELLI, PRÓXIMO À RUA CÂNDIDO BENEDITO DOS SANTOS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM INDAIATUBA GOLF: JD. INDAIATUBA GOLF 1

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 100 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM INDAIATUBA GOLF: JD. INDAIATUBA GOLF 2

- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTIEIS:

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-1: 20 m³

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-2: 60 m³

- ✓ TIPOS:

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-1: ELEVADO

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-2: APOIADO ALTO

- ✓ MATERIAL: METÁLICOS

- ✓ LOCALIZAÇÃO: RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

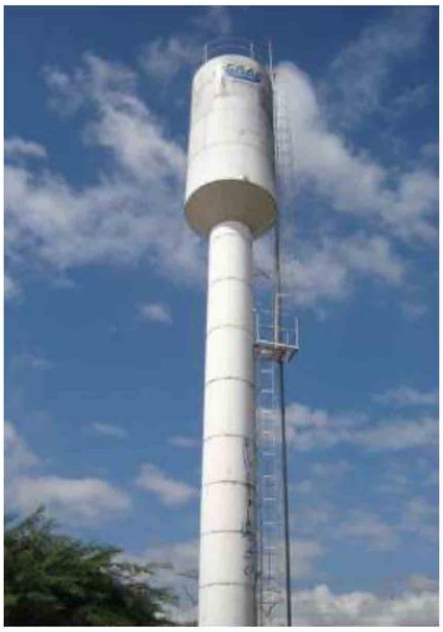
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
POÇO CARLOS ALDROVANDI II

- ✓ COORDENADAS: 7.447,946 N; 277,304 E
- ✓ VAZÃO: 1,25 L/s
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUARTEIRÃO FORMADO PELA AVENIDA ANGELO BERTELLI NETO COM A RUA LUCIA B. DENNY E RUA ROBERTO GUBEL

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - NÚCLEO CARLOS ALDROVANDI



- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 30 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 75 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUARTEIRÃO FORMADO PELA AVENIDA ANGELO BERTELLI NETO COM A RUA LUCIA B. DENNY E RUA ROBERTO GUBEL

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
RIBEIRÃO PIRAÍ - PIRÁÍ

- ✓ COORDENADAS: 7.434,440 N; 270.333 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 161 L/s
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NÍVEL NO RIBEIRÃO PIRAÍ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - PIRAÍ

- ✓ COORDENADAS: 7.434,451 N; 270,339 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 161 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 4
  - VAZÃO: 80,6 L/s POR CONJUNTO
  - TRABALHO: SIMULTÂNEOS (4 + 0R)
- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 500 mm (RECALQUE) E 600 mm (GRAVIDADE)
  - EXTENSÃO: TOTAL DE 5.900 m - RECALQUE DE 500m E 5.400m POR GRAVIDADE
  - MATERIAL: AÇO (RECALQUE) E RPVC (GRAVIDADE)

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
CÓRREGO DA BARRINHA - BARRINHA

- ✓ COORDENADAS: 7.439,179 N; 272,921 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 70 L/s
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NIVEL NO CÓRREGO DA BARRINHA
- ✓ CARACTERÍSTICAS DA TOMADA-D'AGUA: REALIZADA NA ÁREA DA ETA III, COM BARRAMENTO DE PEDRAS E CONCRETO E UMA COMPORTA. RECALCA PARA A ETA III

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

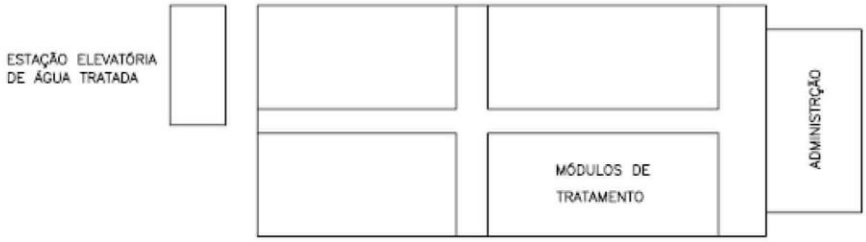
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - BARRINHA

- ✓ COORDENADAS: 7.439,179 N; 272,921 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 70 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 94,4 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1R)
- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 250 mm
  - EXTENSÃO: 25 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA III – BAIRRO PIMENTA

- ✓ CAPACIDADE: 350 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO: 2 MÓDULOS IDÊNTICOS COM:
  - CALHA PARSHALL
  - FLOCULADORES
  - DECANTADORES
  - FILTROS E CAPELA DE PRODUTOS QUÍMICOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI



SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA III – BAIRRO PIMENTA

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 6
  - VAZÃO: 347 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADOS SIMULTÂNEOS (5 + 1R)
- ✓ ADUÇÃO: PARA A ÁREA DA ETA II – CR –RECREIO CAMPESTRE JÓIA 1, 2, 3, 4 E 5:
  - DIÂMETRO: 600 mm
  - EXTENSÃO: 2.400 m
  - MATERIAL: CONTRUÍDA EM AÇO, COM MAIOR PARTE DE SUA EXTENSÃO SUBSTITUÍDA POR TUBOS EM PRFV
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – BAIRRO PIMENTA: ETA III SEMI ENTERRADO 1 E 2

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 7 m DE PROFUNDIDADE
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 1: 1.000 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 2: 1.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 1

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA: RECALQUE PARA O CR JARDIM MARINA:
  - QUANTIDADE: 6
  - VAZÃO: 100 L/s (4 CONJUNTOS), 125 L/s (2 CONJUNTOS)
  - TRABALHO: 3 SIMULTÂNEOS E 3 ALTERNADOS
- ✓ ADUÇÃO: 2 LINHAS
  - DIÂMETROS: 450 mm E 300 mm
  - SEGUE ATÉ O CR JARDIM MARINA - PASSA PELA ESTAÇÃO PRESSURIZADORA DA ROTATÓRIA.
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 2

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA – RECALQUE PARA O CR MORADA DO SOL:
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 43 L/s
- ✓ LOCALIZAÇÃOO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 3

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA: RECALQUE PARA O RESERVATÓRIO ETA II – ELAVADO ALTO E ELEVADO BAIXO
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 43 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO 1 + 1 RESERVA
- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 200 mm
  - EXTENSÃO: 20 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSE CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - RECREIO CAMPERTRE JÓIA: ETA II – SEMI ENTERRADO 1, 2 E 3

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 25 X 13 m CADA MÓDULO
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:

  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 1: 1.000 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 2: 1.000 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 3: 1.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

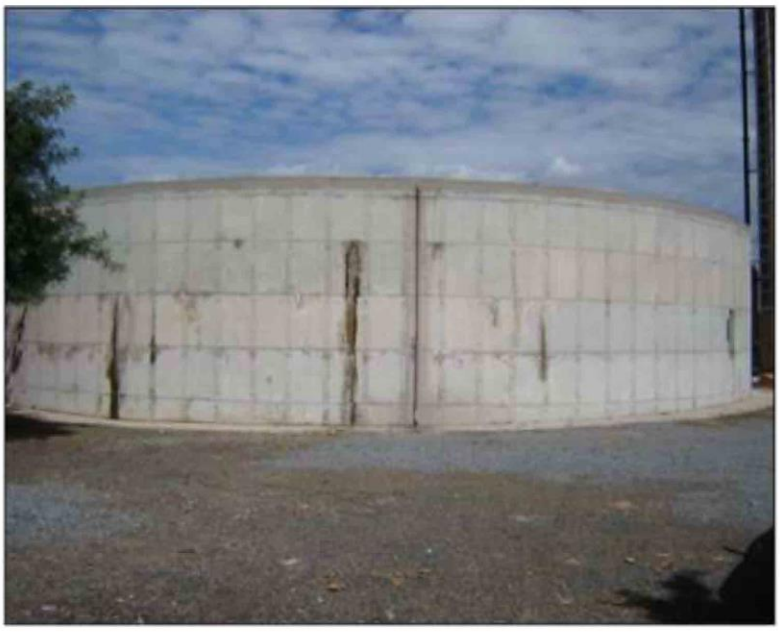
CR - RECREIO CAMPESTRE JÓIA: ETA II – ELEVADO ALTO E ELEVADO BAIXO

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:
  RESERVATÓRIO ETA II – ELEVADO ALTO: 400 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – ELEVADO BAIXO: 400 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MORADA DO SOL: JD. MORADA DO SOL-CRISTO

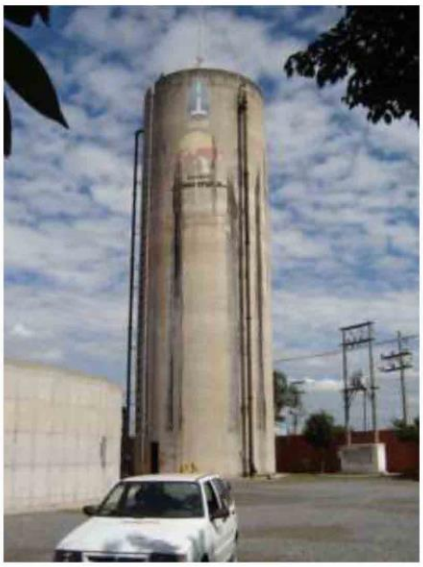


- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO DE 25 mm
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO – BOMBA; Q = 30,5 L/s - RECALCA PARA O RESERVATÓRIO JD. MORADA DO SOL - ELEVADO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA JOÃO MARTINI COM A RUA MARIA JOSÉ ASSIS E AVENIDA ÁRIO BARNABÉ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MORADA DO SOL: JD. MORADA DO SOL



- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 9 m
  APROXIMADAMENTE 15 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 2 CONJUNTO MOTO-BOMBA; Q = 50 L/s - RECALCA PARA OS BAIRROS ADJACENTES
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA JOÃO MARTINI COM A RUA MARIA JOSÉ ASSIS E AVENIDA ÁRIO BARNABÉ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM MARINA

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA APROXIMADA DE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 470 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA ANTÔNIO B. J. MESTRE COM RUA PROF. VIVALDO DE MORAIS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MONTE VERDE: JD MONTE VERDE 1, 2, 3, 4 E 5

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 1,5 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:

  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 1: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 2: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 3: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 4: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 5: 200 m³

- ✓ TIPOS: APOIADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: FICA NO QUARTEIRÃO ENTRE AS RUAS ELZA GHIROTTI E A EDNA MARIA DE ALMEIDA VALENTIM

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

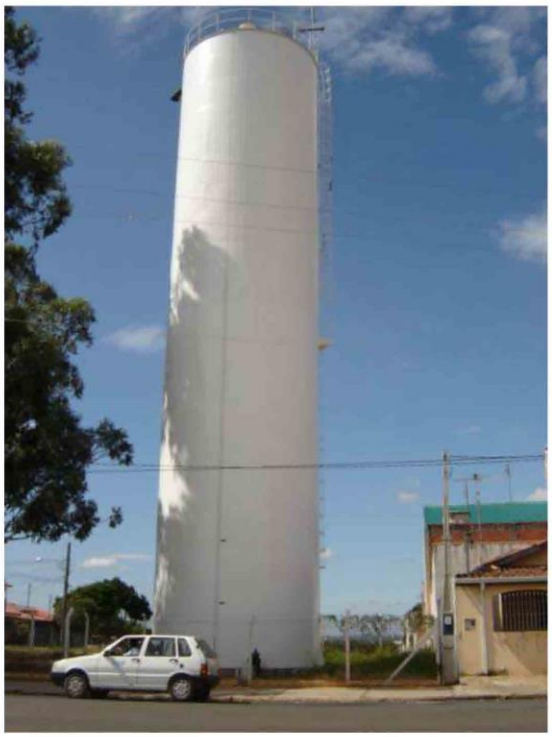
CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MONTE VERDE: JD. MONTE VERDE 6

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 25 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 200 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: FICA NO QUARTEIRÃO ENTRE AS RUAS ELZA GHIROTTI E A EDNA MARIA DE ALMEIDA VALENTIM

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM SÃO CONRADO



- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO: 5,73 m
  ALTURA ÚTIL: 22,17 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 592 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 296 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA DR. RAUL DAVID DO VALE COM RUA MARTINHO LUTERO E/OU RUA DR. SÉRGIO MÁRIO DE ALMEIDA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM DOS COLIBRIS

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.805 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 650 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA HIGIENÓPOLIS COM A RUA ACLIMAÇÃO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM LAURO BUENO DE CAMARGO

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.125 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA CPTO. JOÃO CANOVA COM A RUA AUGUSTO COPPINI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM PAULISTA: JD. PAULISTA I

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 200 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA HIGIENÓPOLIS COM A RUA PACAEMBU

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM PAULISTA: JD. PAULISTA II

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 800 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUADRA ENTRE A RUA ANHANGABAÚ E A RUA ITAQUERA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM PORTAL DO SOL

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 500 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ENTRE A AVENIDA DOMINGOS FERRAREZI E A RUA ELZA VIERIRA DE ABREU

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
RIO CAPIVARI-MIRIM – ETA IV

- ✓ COORDENADAS: 7.449,124 N; 281,721 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 8,3 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 1
- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 100 mm
  EXTENSÃO: APROXIMADAMENTE 20 m ATÉ A ETA IV
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO JARDIM BRASIL, LADO OPOSTO DA FERROVIA, JUNTO À DIVISA DE MUNICÍPIO ENTRE INDAIATUBA E CAMPINAS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
POÇO JARDIM BRASIL

- ✓ COORDENADAS: 7.449,098 N; 281,715 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 2 L/s
- ✓ CONJUNTO MOTO-BOMBA:
  VAZÃO: 2 L/s
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA LUIS CARLOS PRESTES, PRÓXIMO A RUA DEOUNDA MANEIRA SEVERO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA IV - JARDIM BRASIL

- ✓ COORDENADAS: 7.449,124 N; 281,721 E
- ✓ CAPACIDADE: 12 L/s (CADA MÓDULO) E LABORATÓRIO
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO: ETA COMPACTA – 2 MÓDULOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO JARDIM BRASIL, LADO OPOSTO DA FERROVIA, JUNTO À DIVISA DE MUNICÍPIO ENTRE INDAIATUBA E CAMPINAS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE AGUA TRATADA
EEAT – ETA IV - JARDIM BRASIL

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1R)

- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 100 mm
  EXTENSÃO: 30 m - ATÉ OS 2 RESERVATÓRIOS DA ETA IV
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: JUNTO À ETA IV

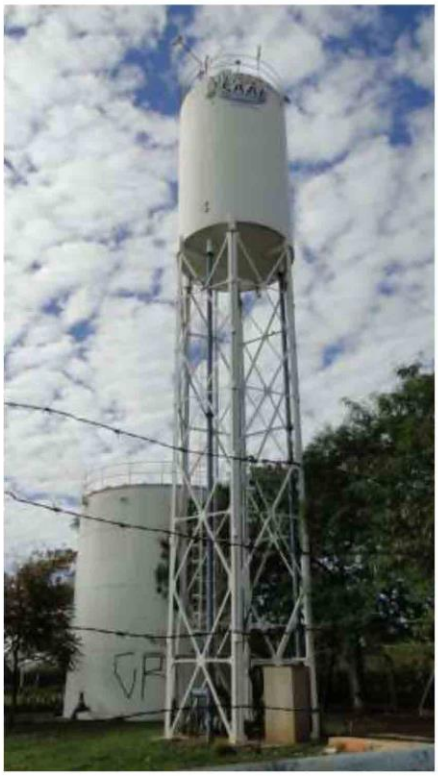
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – RIO CAPIVARI-MIRIM

- ✓ DIMENSÕES:
  - DIÂMETRO DE 3,2 m
  - ALTURA APROXIMADA DE 7 m
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  - RESERVATÓRIO ETA IV 1: 50 m³
  - RESERVATÓRIO ETA IV 2: 50 m³
- ✓ CAPACIDADES ÚTEIS:
  - RESERVATÓRIO ETA IV 1: 25 m³
  - RESERVATÓRIO ETA IV 2: 25 m³
- ✓ TIPOS: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICOS
- ✓ ABASTECEM O RESERVATÓRIO JARDIM BRASIL - ELEVADO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: JUNTO A EEAT—ETA IV

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM BRASIL



- ✓ COORDENADAS: 7.447,71 N; 281,445 E
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 1: 100 m³
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 2: 400 m³
- ✓ TIPOS:
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 1: ELEVADO
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 2: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA LUIZ CARLOS PRESTES PRÓXIMO À RUA DEOUNA MANEIRA SEVERO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
CÓRREGO BARNABÉ – ETA V

- ✓ COORDENADAS: 7.441,376 N; 271,397 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 50 L/s
- ✓ CONJUNTO MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3
  TRABALHO: ALTERNADO E SIMULTÂNEO (2 + 1 R)
- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 200 mm
  EXTENSÃO: 50 m
  FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO A RUA JOÃO WALSH COSTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA V - JARDIM MORADA DO SOL

- ✓ CAPACIDADE: 100 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO:
  - CALHA PARSHALL
  - MISTURA RAPIDA
  - CANAL DE ÁGUA COAGULADA
  - 3 FLOCULADORES
  - 2 DECANTADORES
  - 2 FILTROS
  - CANAL DE ÁGUA FILTRADA
  - CÂMARA DE CONTATO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA V

- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 50 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1 R)

- ✓ ADUÇÃO: PARA CR - JARDIM MORADA DO SOL
  - DIÂMETRO: 250 mm
  - EXTENSÃO: 2.000 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – VILA BARNABÉ

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 105 m³
- ✓ TIPO: ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ ALIMENTA AS BOMBAS QUE RECALCAM PARA O CR - JARDIM MORADA DO SOL (RESERVATÓRIO JD. MORADA DO SOL-CRISTO)
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	