Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório 2 – Sistema de Esgotamento Sanitário

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.
202p.

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

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	25/07/2014	Atendimento aos Comentários do R0		
0	30/04/2014	Emissão Inicial		

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:	25/07/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1251-PIN-02-SA-RT-0002-R1	REVISÃO:	R1	1/202

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO ***9***
1. INTRODUÇÃO ***11***
2. OBJETIVOS ***12***
3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS ***13***
4. METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO ***14***
5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA ***15***
5.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS 15
5.1.1 Aspectos Gerais *15*
5.1.2 Geologia e Geomorfologia *18*
5.1.3 Pedologia *18*
5.1.4 Clima *22*
5.1.5 Recursos Hídricos *23*
5.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba *38*
5.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 49
5.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários *50*
5.2.2 Dinâmica Populacional Atual *50*
5.2.3 Dinâmica Populacional Projetada *55*
5.2.4 Características Econômicas *57*
5.2.5 Infraestrutura Urbana e Social *60*
5.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social *66*
6. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ***83***
6.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS 84
6.1.1 Abastecimento de Água Potável *84*
6.1.2 Esgotamento Sanitário *84*
6.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *85*
6.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas *85*
6.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS 85
6.2.1 Atribuições do Titular *87*
6.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços *92*
6.2.3 Prestação dos Serviços *95*
6.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS 95
6.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal *96*
6.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais *96*
6.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais *97*
6.3.4 Prestação Mediante Contrato *97*

6.3.5 Condições de validade dos contratos 99
7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – COMPONENTE ESGOTO 101
7.1 VISÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 101
7.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Esgotos Sanitários Existente 101
7.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Esgotos Sanitários 110
7.1.3 Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Esgotos Sanitários 110
7.1.4 Situação Institucional 111
7.1.5 Situação Econômico-Financeira 119
7.2 ESTUDOS E PROJETOS EXISTENTES E EM ELABORAÇÃO 126
7.2.1 Estudos e Projetos Existentes 126
7.3 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E ESTIMATIVA FUTURA DA GERAÇÃO DE ESGOTOS VERSUS A CAPACIDADE DE ATENDIMENTO PELOS SISTEMAS EXISTENTES 152
7.4 ANÁLISE DOS PROCESSOS E RESULTADOS DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS EFLUENTES 154
7.5 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES 155
7.6 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS 158
7.6.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores 158
7.6.2 Informações Gerais sobre Esgotos 158
7.6.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade 159
7.6.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais 161
7.6.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros 164
7.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS INDIVIDUAIS E COLETIVAS 166
7.8 INDICAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS COM ESGOTOS E ÁREAS COM RISCO DE CONTAMINAÇÃO .167
7.9 OBRAS EM ANDAMENTO 167
8. BIBLIOGRAFIA 169
ANEXO I – FICHAS CADASTRAIS DAS UNIDADES DO S.E.S. 174

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS....16
FIGURA 5.2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL....17
FIGURA 5.3 – GEOLOGIA....19
FIGURA 5.4 – GEOMORFOLOGIA....20
FIGURA 5.5 – PEDOLOGIA....21
FIGURA 5.6 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1937 A 2013, ESTAÇÃO E4-015....23
FIGURA 5.7– LOCALIZAÇÃO DE INDAIATUBA EM RELAÇÃO À UGRHI 5....24
FIGURA 5.8 - MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA....28
FIGURA 5.9 – COBERTURA VEGETAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO....41
FIGURA 5.10 – POPULAÇÃO RESIDENTE – URBANA....52
FIGURA 5.11 – POPULAÇÃO RESIDENTE – RURAL....52
FIGURA 5.12 – PIRÂMIDE ETÁRIA – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA....53
FIGURA 5.13 – HISTOGRAMA DA RENDA FAMILIAR – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA....54
FIGURA 5.14 – MORTALIDADE POR GRUPO DE CAUSAS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA....63
FIGURA 7.1 – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE....102
FIGURA 7.2 – VISTA GERAL DA ETE ITAICI....107
FIGURA 7.3 – VISTA GERAL DA ETE SÃO LOURENÇO....107
FIGURA 7.4 – VISTA GERAL DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO.....108
FIGURA 7.5 - COMPARATIVO ENTRE RECEITA E DESPESAS DO SAAE....120
FIGURA 7.6 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS....122
FIGURA 7.7 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS....123
FIGURA 7.8 – COMPARATIVO ENTRE TARIFAS E DESPESAS MÉDIAS....165

LISTA DE QUADROS

QUADRO 5.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA.....22
QUADRO 5.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS 25
QUADRO 5.3 - INDICADORES AMBIENTAIS 39
QUADRO 5.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013 47
QUADRO 5.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010 50
QUADRO 5.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO 51
QUADRO 5.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA 53
QUADRO 5.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE 54
QUADRO 5.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 55
QUADRO 5.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 56
QUADRO 5.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 56
QUADRO 5.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011 57
QUADRO 5.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012 58
QUADRO 5.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012 59
QUADRO 5.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013...59
QUADRO 5.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012 62
QUADRO 5.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010 65
QUADRO 5.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010 82
QUADRO 7.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 119
QUADRO 7.2 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA.....121
QUADRO 7.3 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES 124
QUADRO 7.4 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 125
QUADRO 7.5 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS.....125
QUADRO 7.6 – DADOS PRINCIPAIS DOS ESTUDOS DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA PELA UTILIZAÇÃO DE REGRESSÕES MATEMÁTICAS COM BASE NO PLANO DIRETOR DE ÁGUA – SEREC - 2008 128
QUADRO 7.7 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – ESTUDOS EXISTENTES.....129
QUADRO 7.8 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – PLANO DIRETOR–SEREC- 2008.....129
QUADRO 7.9 – EVOLUÇÃO DAS DENSIDADES NAS ZONAS HOMOGÊNEAS – 2008 E 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC – 2008 131
QUADRO 7.10 – PROJEÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS – 2008 A 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 133

QUADRO 7.11 – DADOS CONSTANTES DO PLANO DE BACIAS E VALORES ATUALIZADOS– MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 138

QUADRO 7.12 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTOS – PLANO DE BACIAS DO PCJ – CENÁRIO TENDENCIAL – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....138

QUADRO 7.13 – DISCRIMINAÇÃO DO Nº DE LOTES, POPULAÇÕES DE SATURAÇÃO E VAZÕES – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DO BURUZINHO 143

QUADRO 7.14 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS E LINHAS DE RECALQUE – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DOS LOTEAMENTOS DA REGIÃO NORTE DE INDAIATUBA 147

QUADRO 7.15 – RESUMO DAS POPULAÇÕES, DOMICÍLIOS, VAZÕES E CARGAS PARA DIMENSIONAMENTO DAS ADEQUAÇÕES E AMPLIAÇÕES NA ETE MARIO ARALDO CANDELLO.....149

QUADRO 7.16 – CAPACIDADES NOMINAIS ATUAIS ESTIMADAS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS 152

QUADRO 7.17 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS CONSTANTES DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO – SEREC – NOVEMBRO 2013 152

QUADRO 7.18 – CAPACIDADES DE TRATAMENTO DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO ESTABELECIDAS NO ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO DE AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO - SEREC - NOVEMBRO 2013 153

QUADRO 7.19 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIO JUNDIAÍ.....157

QUADRO 7.20 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ESGOTOS – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 159

QUADRO 7.21 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ESGOTO – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS.....160

QUADRO 7.22 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ESGOTO – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 162

QUADRO 7.23 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS 164

QUADRO 7.24 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ESGOTOS, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012. 167

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 Esgoto, 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 Esgoto - é resultante da consecução das atividades efetuadas no Bloco 2, onde se desenvolveram atividades de coleta de dados e informações, configurando-se como um relatório parcial do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba-SP.

Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante a fase inicial dos trabalhos, quando se objetiva 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 esgoto, contendo dados, informações, análises e, inclusive, aponta as causas de problemas e dos seus impactos nas condições de vida, 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 esgoto;
- ✓ As condições de acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, em termos de atendimento e as carências do serviço;
- ✓ 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 Esgotos Sanitários 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 esgoto do município abrangeu as seguintes atividades principais, em seus tópicos básicos:

- ✓ 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 dos serviços de coleta e tratamento de esgotos, 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 econômico-financeira, com a avaliação da capacidade econômico-financeira do município face às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de esgotos sanitários, avaliação geral da sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de esgotos sanitários, 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 esgotos sanitários, 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), caracterização da prestação dos serviços através de indicadores de cobertura, de qualidade, operacionais e financeiros, análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, levantamento de dados da avaliação das condições dos corpos receptores e indicação das áreas de risco de contaminação e daquelas já contaminadas.

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 Eng. 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.

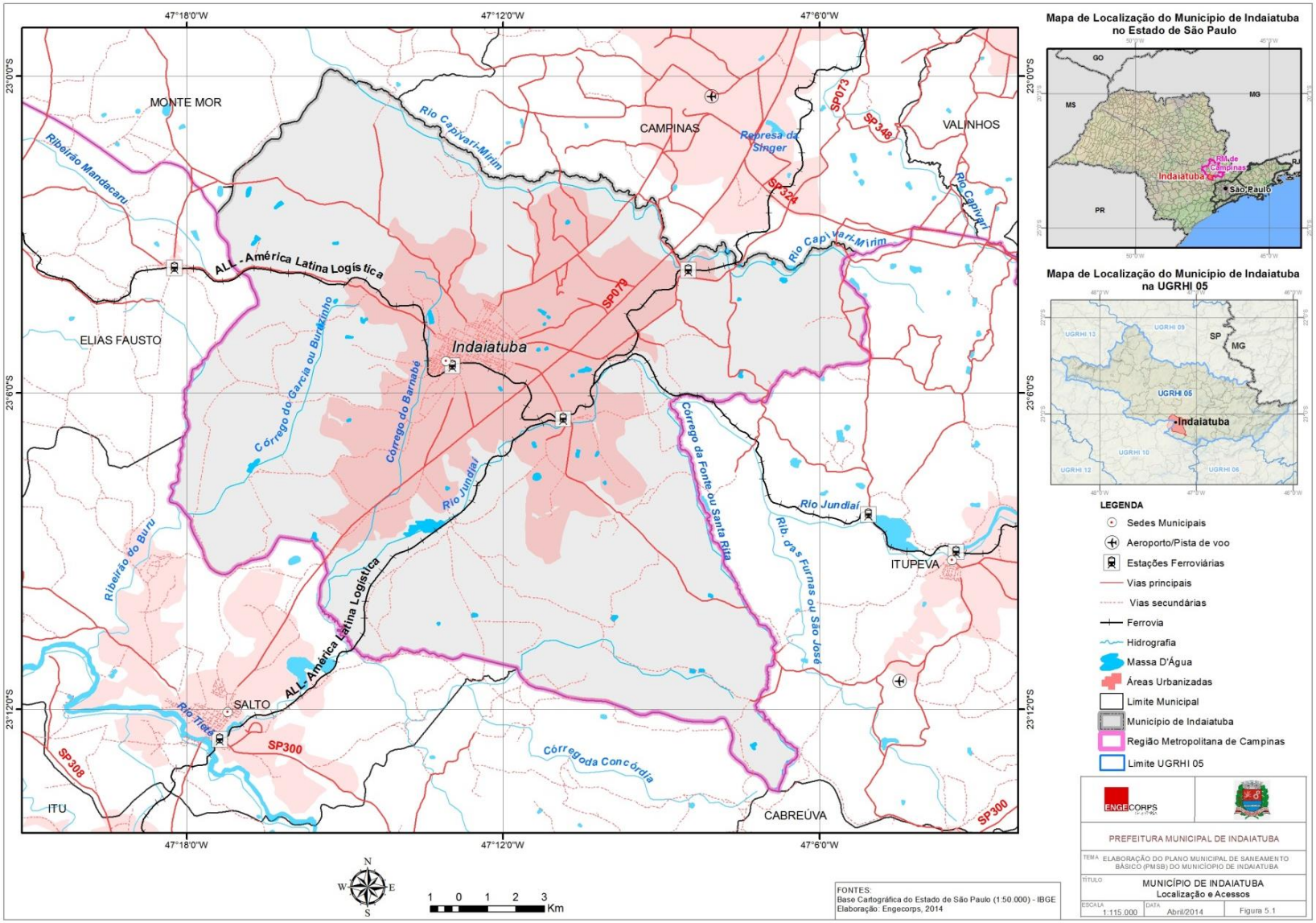


Figura 5.1 – Localização e Acessos

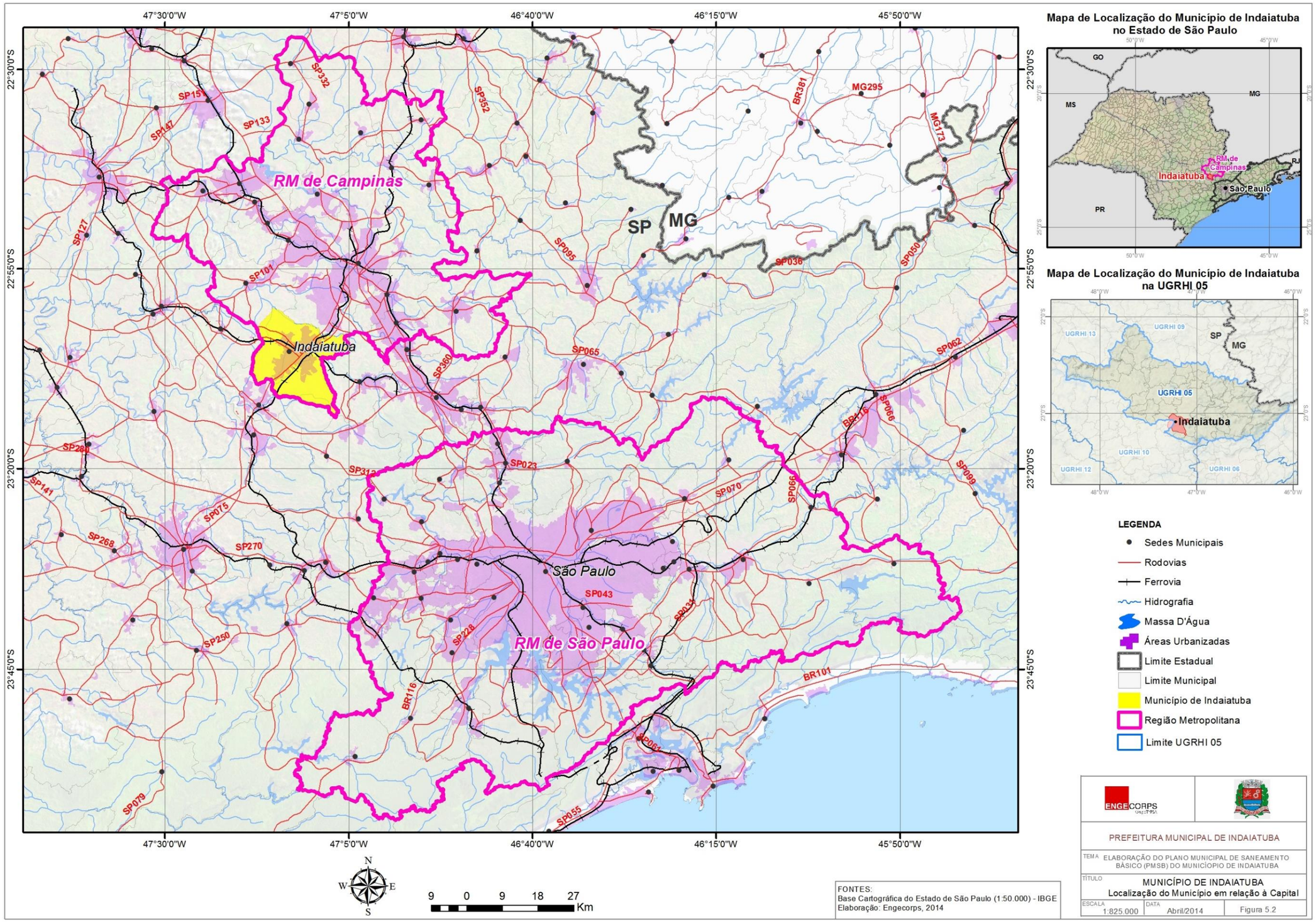


Figura 5.2 – Localização do Município em relação à capital

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 km², 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 km², 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.

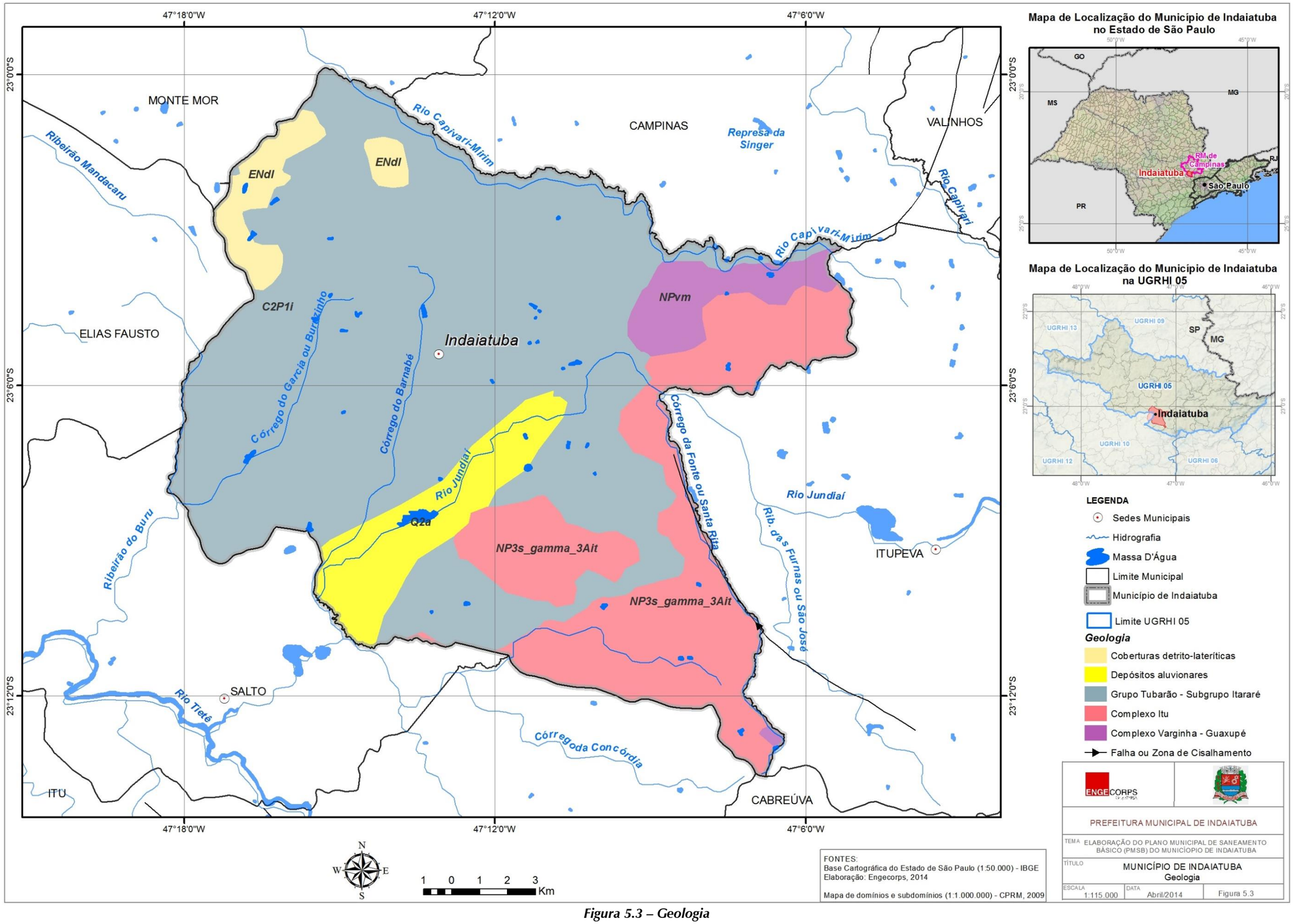


Figura 5.3 – Geologia

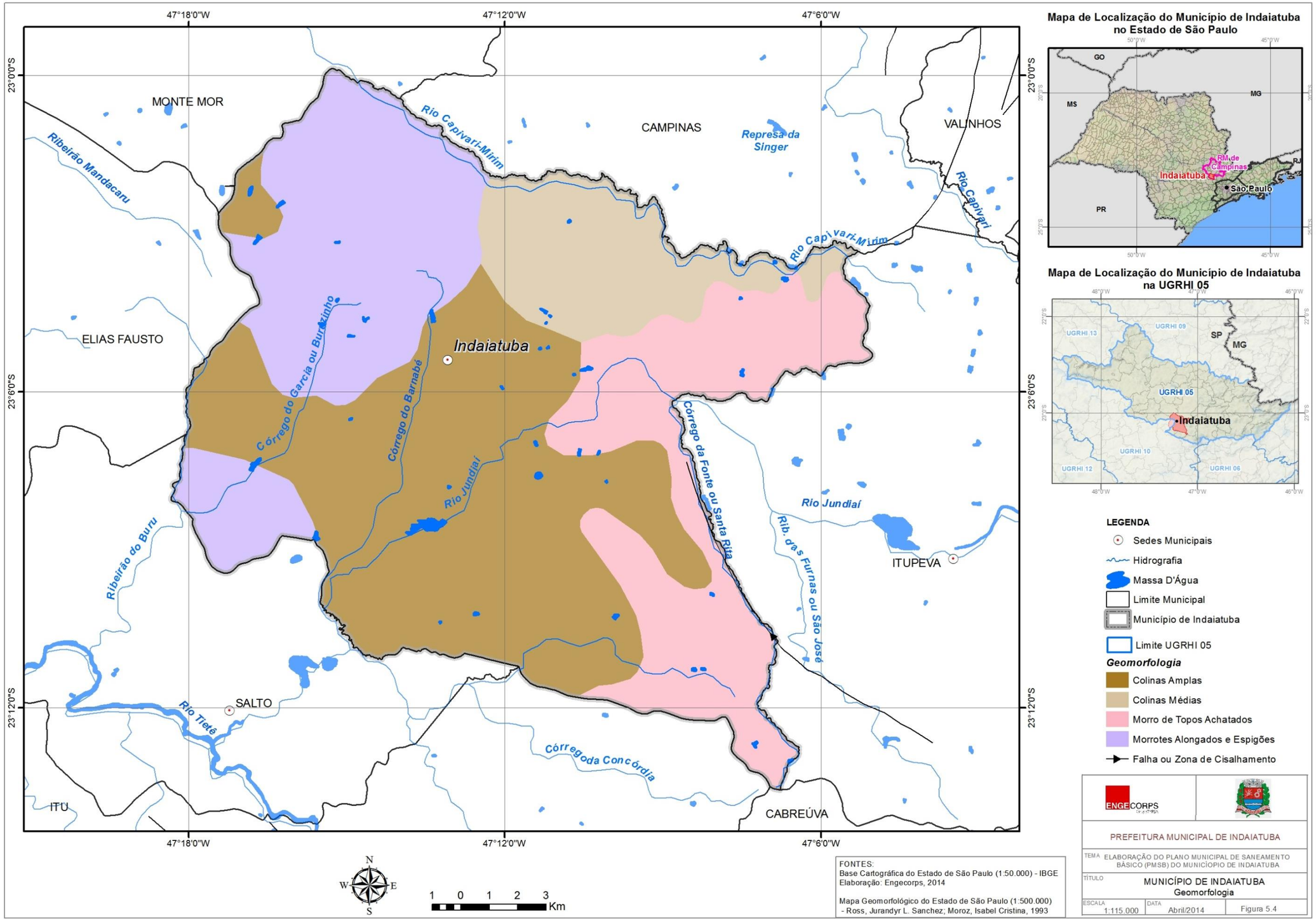


Figura 5.4 – Geomorfologia

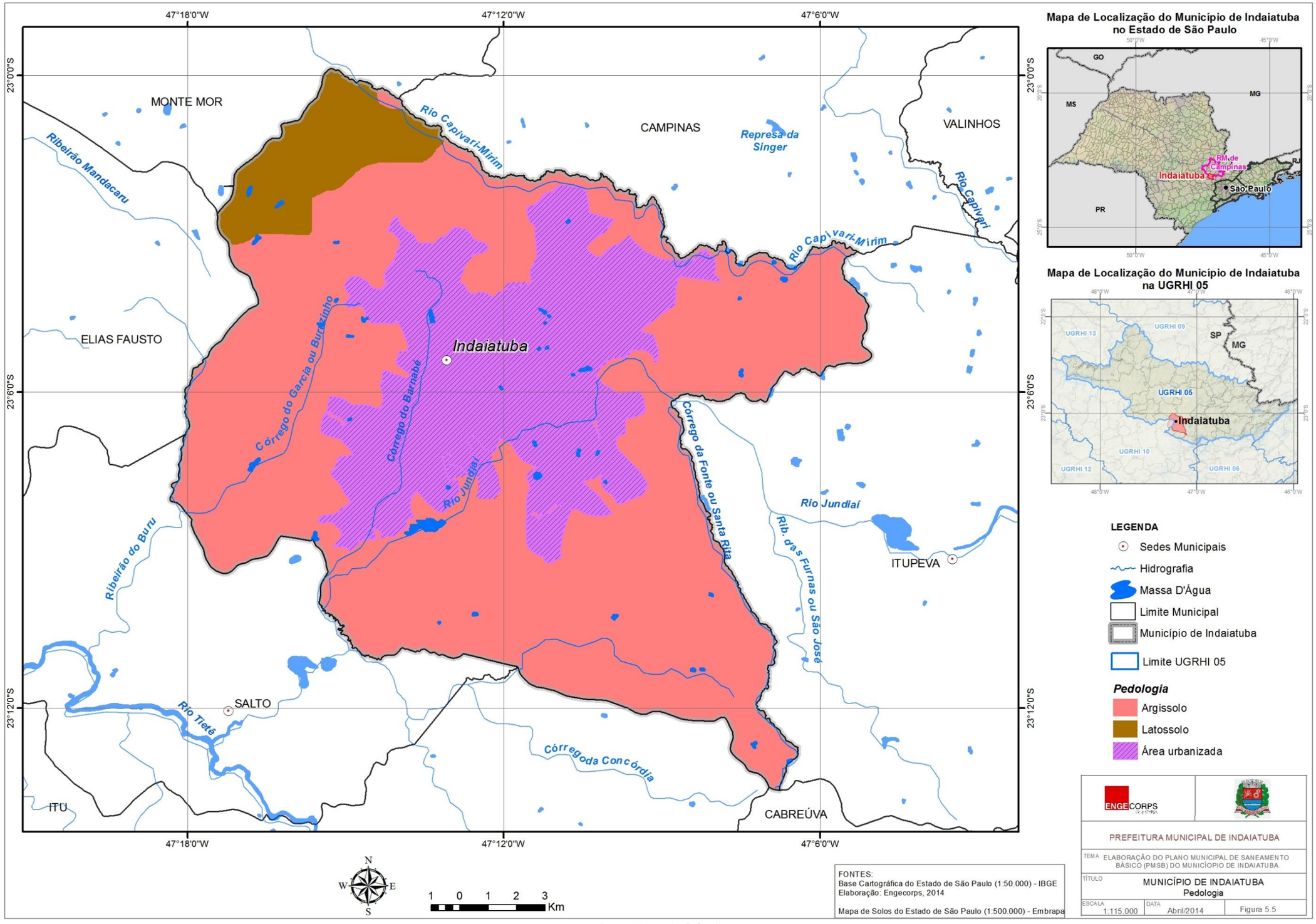


Figura 5.5 – Pedologia

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.

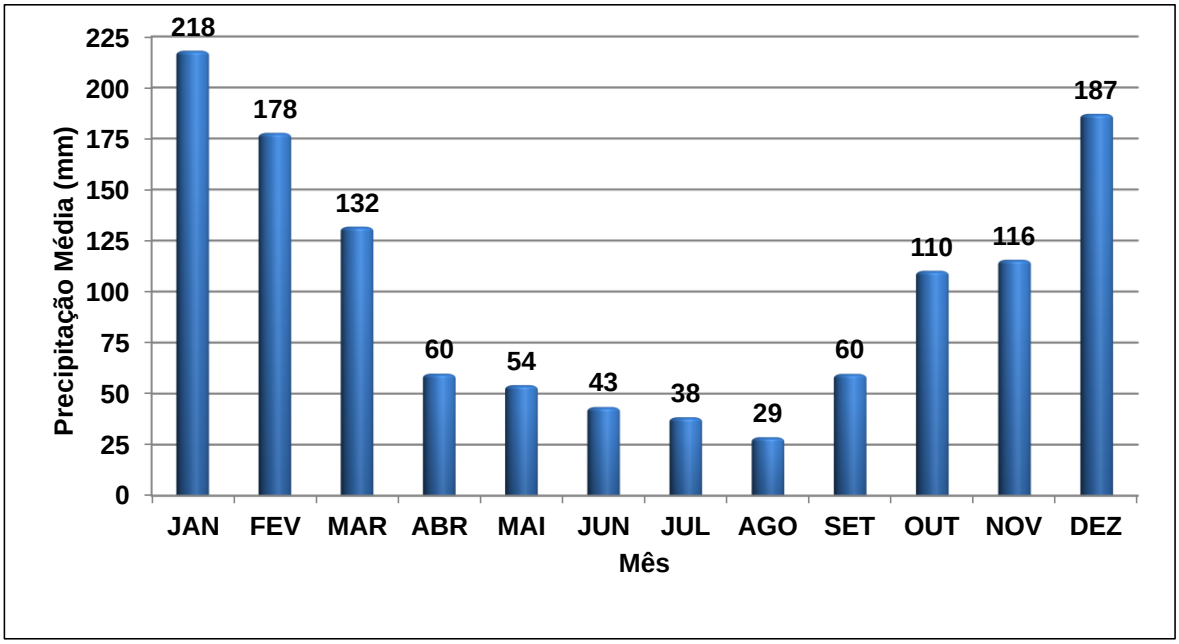


Figura 5.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015

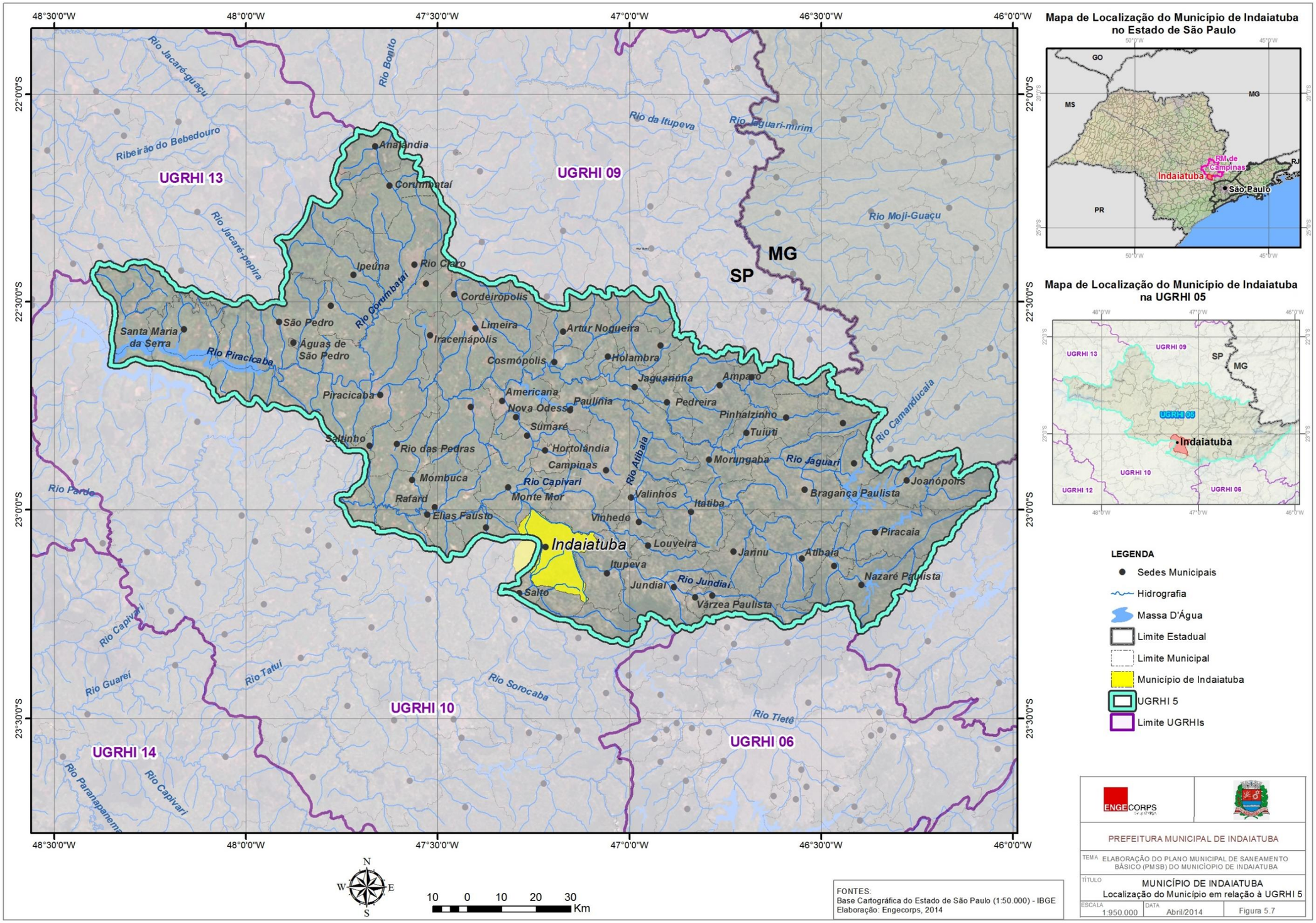
Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Fevereiro de 2014.

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).



Mapa de Localização do Município de Indaiatuba no Estado de São Paulo

Mapa de Localização do Município de Indaiatuba na UGRHI 05

LEGENDA

- Sedes Municipais
- Hidrografia
- Massa D'Água
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Município de Indaiatuba
- UGRHI 5
- Limite UGRHIs

ENGECORPS

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

TEMA: ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍOPIO DE INDAIATUBA

TÍTULO: MUNICÍPIO DE INDAIATUBA
Localização do Município em relação à UGRHI 5

ESCALA: 1:950.000 | DATA: Abril/2014 | Figura 5.7

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-Mirim	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 m³/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 m³/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 m³/s na sessão de Paulínia, no Rio Atibaia, e de 40 m³/s no Rio Piracicaba, em Piracicaba. Também foi estabelecido, posteriormente, que seriam descarregadas vazões mínimas de 2 m³/s no reservatório Jaguari-Jacareí, 1 m³/s no Cachoeira e 2 m³/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-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-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-Mirim: afluente do Rio Capivari-Mirim, 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-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.

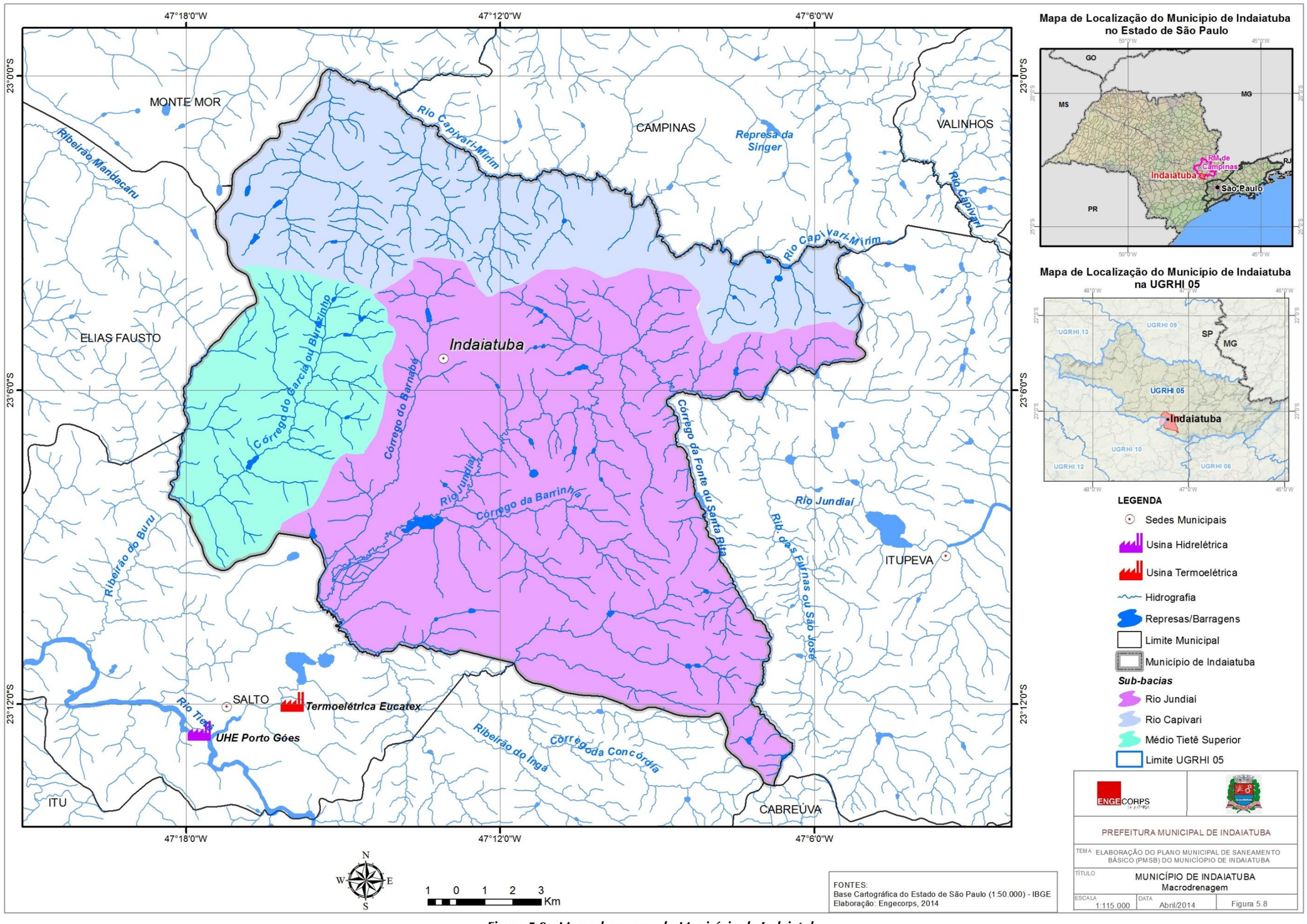


Figura 5.8 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba

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, ambientas, 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;

VI. Sistema Gerencial de Informações;

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

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.

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.

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.

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.

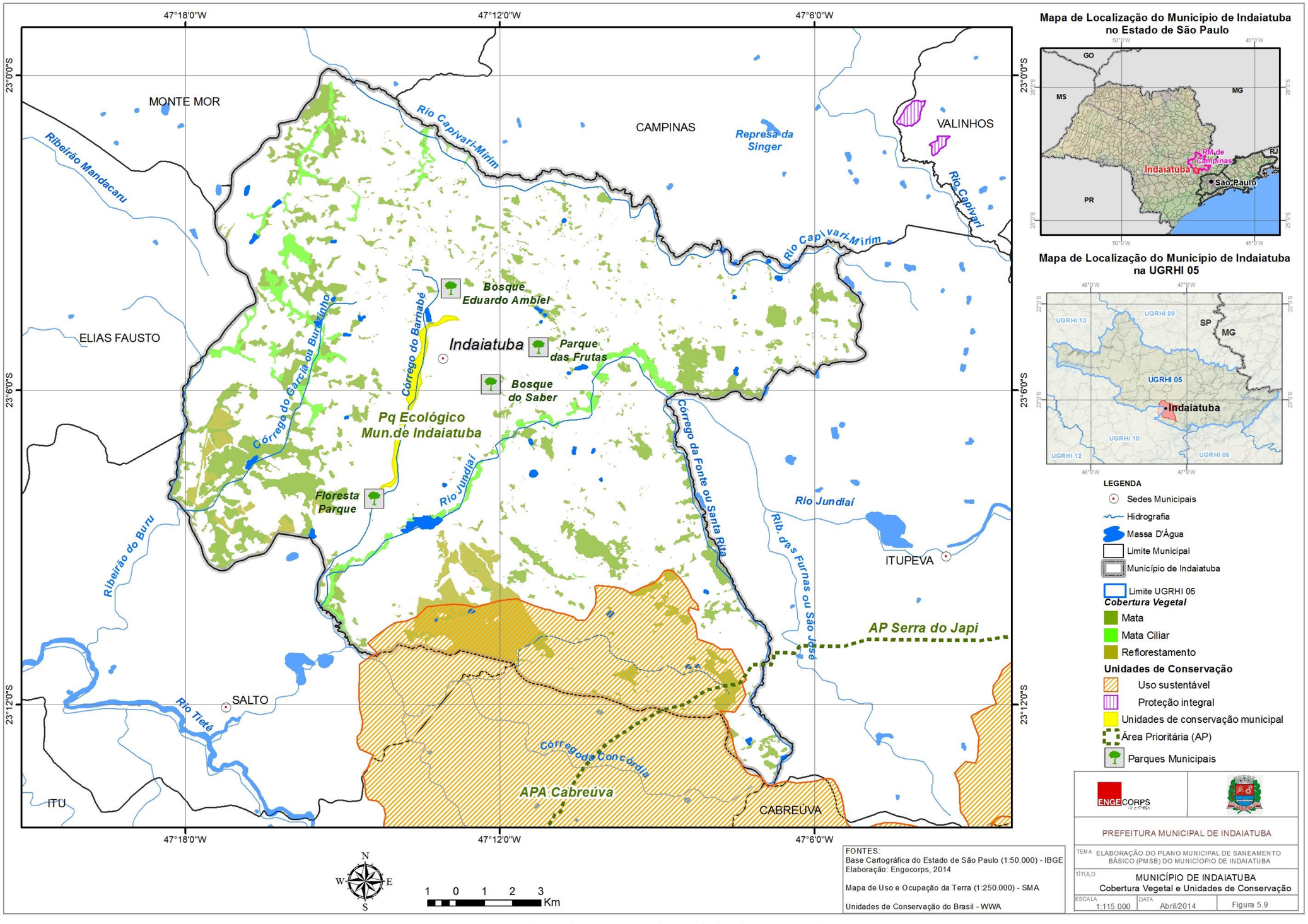


Figura 5.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação

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.
[33] Lei nº 5.669/2009, art. 10, IV.

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.

[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.

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

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

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 a 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 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).

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

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 a 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.

5.1.6.2 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-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.

5.1.6.3 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.

Ressalta-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.

5.1.6.4 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;
- ✓ Taxa geométrica de crescimento anual da população; e

[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.

✓ 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 extensão territorial de 312,05 km^2 impõe uma densidade demográfica de 691,14 hab./ km^2, superior às densidades da RG de 597,44 hab./ km^2 e do Estado de 170,43 hab./ km^2.

[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.

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.

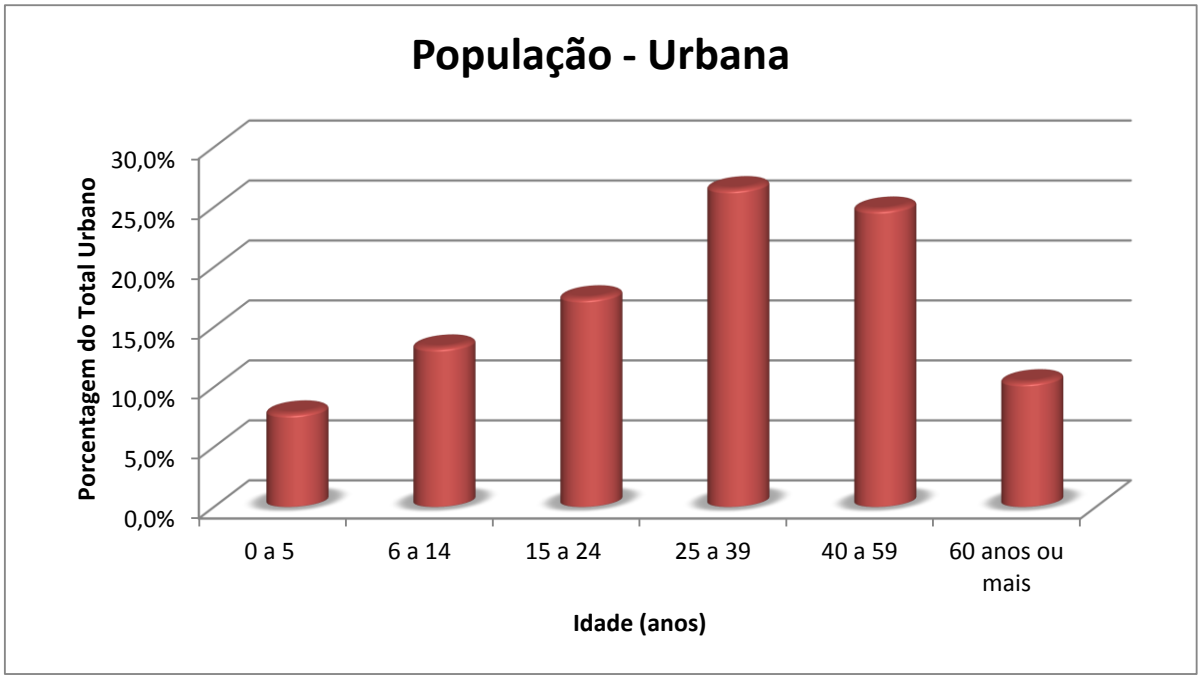


Figura 5.10 – População Residente – Urbana

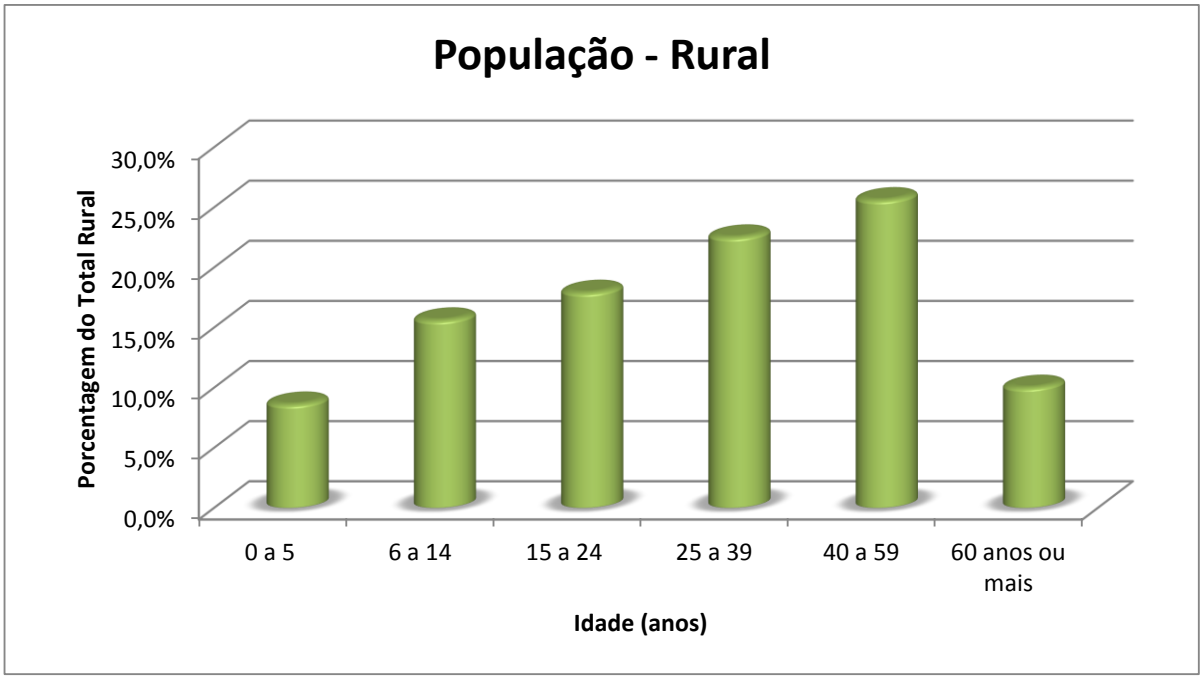


Figura 5.11 – População Residente – Rural

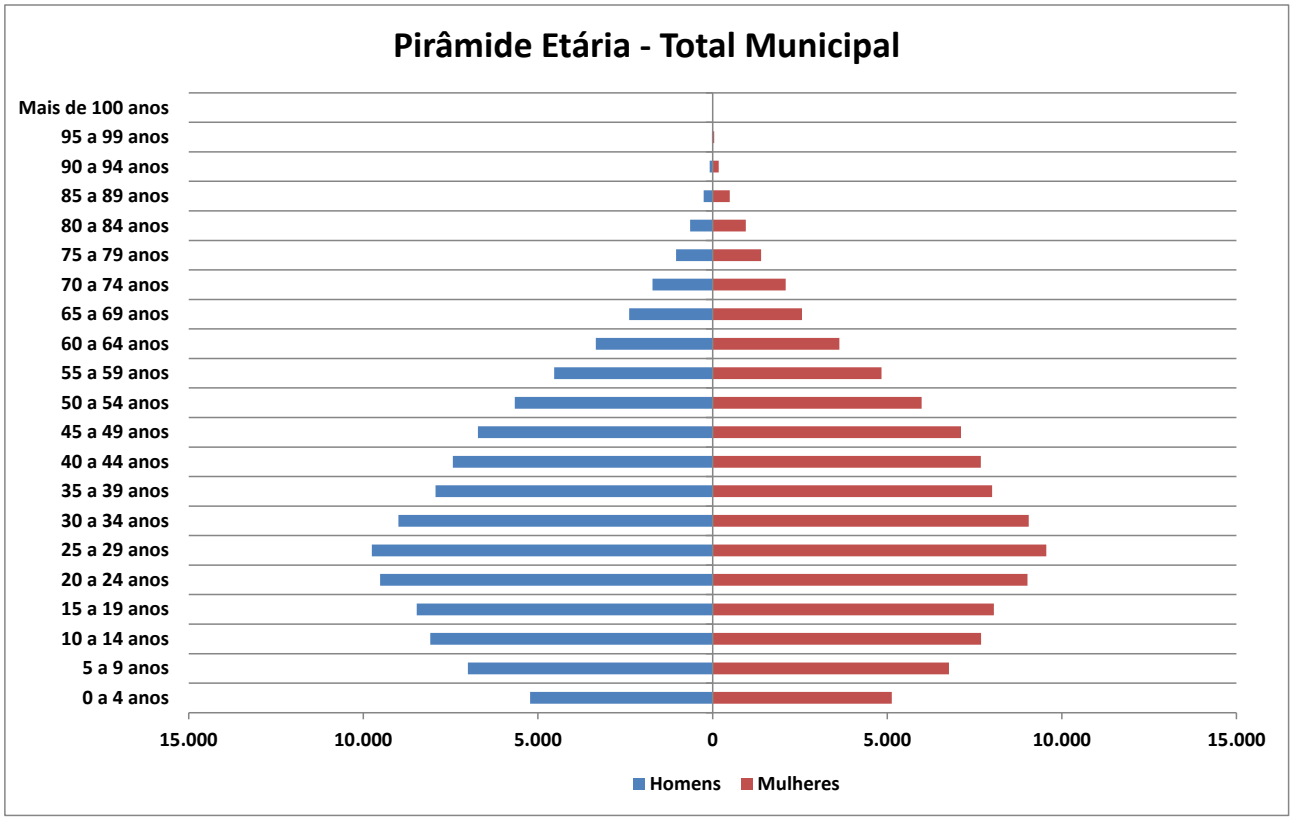


Figura 5.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba

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.

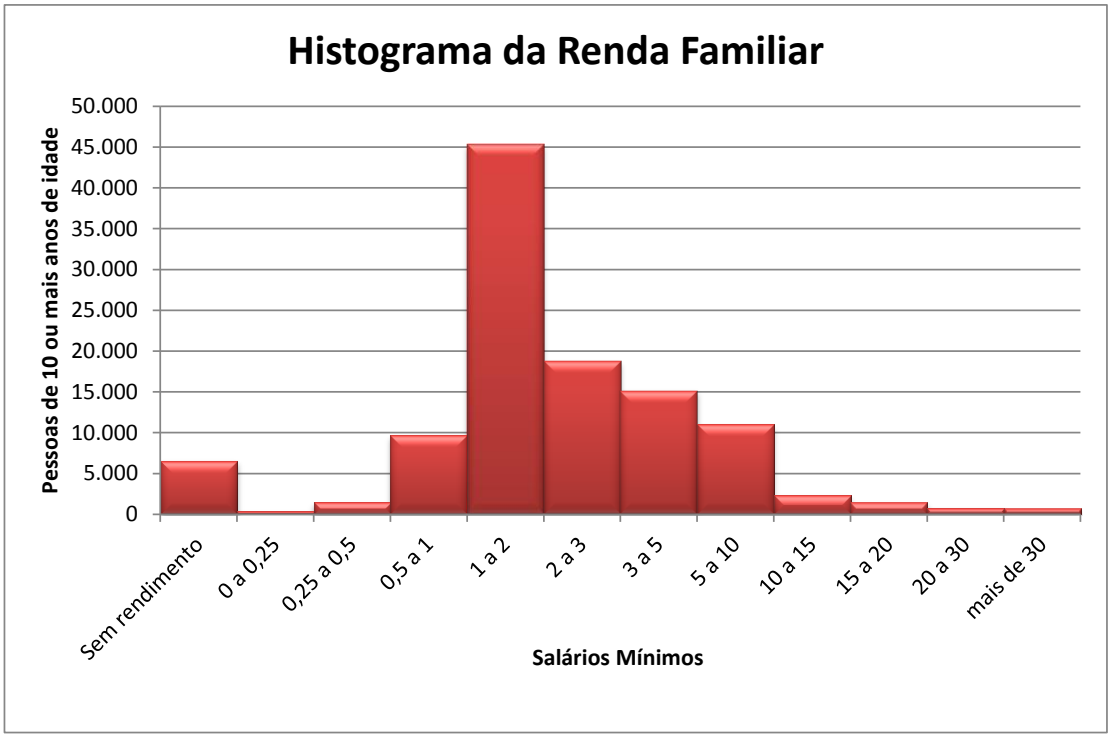


Figura 5.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba

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 habitantes.

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 a seguir 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.

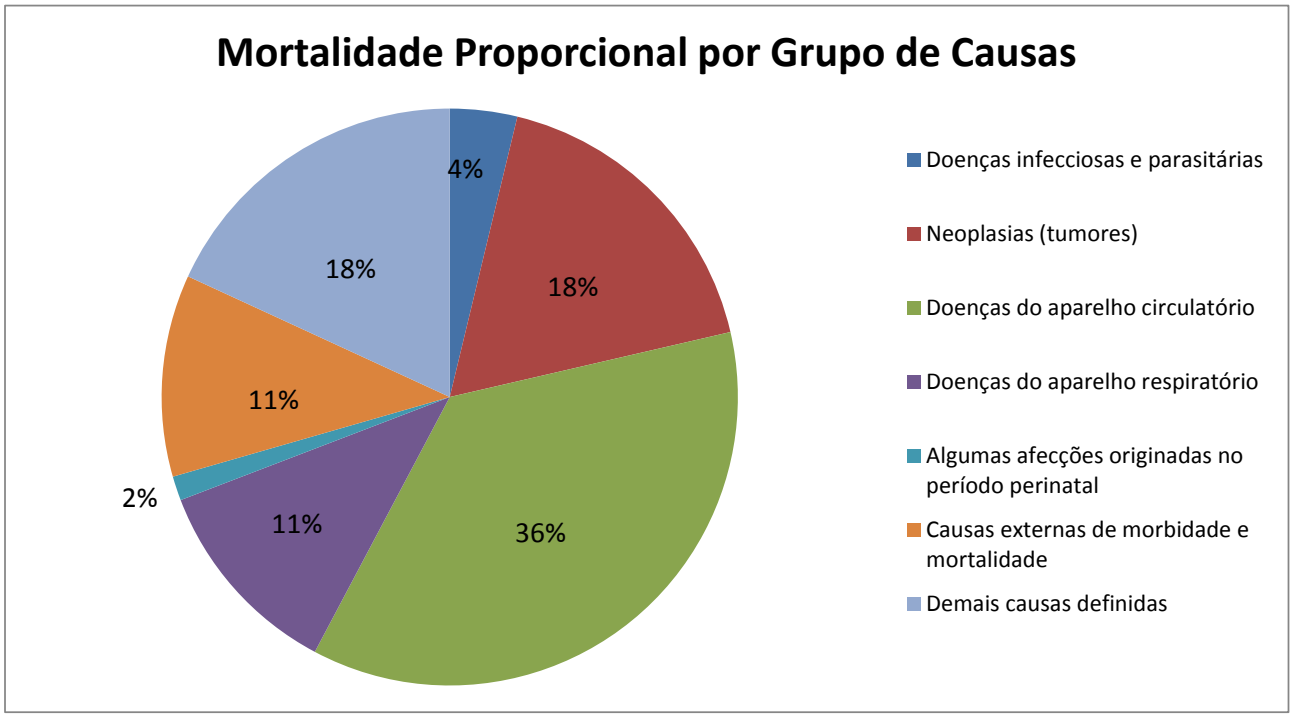


Figura 5.14 – Mortalidade por Grupo de Causas no Município de Indaiatuba

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 Compromisse 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.

<u>Divisão Territorial do Município de Indaiatuba</u>

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

III -área rural.

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

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-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-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.

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

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

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.

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].

[59] Lei Complementar nº 09/2010, art. 31.
[60] Lei Complementar nº 09/2010, art. 19.
[61] Lei Complementar nº 09/2010, art. 33, V, VI, VII.

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-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 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;

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

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, Jardim, 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.

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-Mirim, Ribeirão Piraí, Córrego Santa Rita e Córrego Buruzinho.

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

5.2.6.3 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:

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.

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.

[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.

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.

5.2.6.4 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.

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;

[67] Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba, Relatório Consolidado, p. 11.
[68] Lei Complementar nº 09/2010, art. 18.

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].

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

[69] Lei Complementar nº 09/2010, art. 47.
[70] Lei Complementar nº 09/2010, art. 51.
[71] Lei nº 5450/2008, art. 1º.

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;

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;

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

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.

5.2.6.5 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.

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.

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

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, propiciando ainda a aquisição de

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.

5.2.6.6 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 nº52. 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.

5.2.6.7 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.

5.2.6.8 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]:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;

[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.

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

[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.

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

[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.

mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico[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 estabelece 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

[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.

tarifas, a eficiência e eficácia dos serviços e ainda a apropriação social dos ganhos da produtividade.

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;

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

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 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 à 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*

[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.

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 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 a seguir.

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.

[111] Decreto nº 6.017/2007, art. 2º, I.
[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.

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].

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.

[121] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, II.
[122] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 6º .

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.

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

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.

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.

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

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

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].

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.

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

7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – COMPONENTE ESGOTO

7.1 VISÃO GERAL DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

7.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Esgotos Sanitários 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 2014.

O sistema existente é formado por redes coletoras, coletores troncos, interceptores, 16 estações elevatórias, uma ETE de grande porte e duas ETEs de menor porte. Uma grande parte dos esgotos coletados é tratada nas ETEs, mas ainda são efetuados lançamentos "in natura" no Rio Jundiaí.

A Figura 7.1 ilustra as principais unidades do sistema de esgotos sanitários existente, com base no Plano Diretor de Saneamento Básico (SEREC, 2008). Algumas características dessas unidades podem ser visualizadas no Anexo I.

REDES COLETORAS, COLETORES TRONCOS E INTERCEPTORES

As redes coletoras existentes, presentes na maior parte da área urbanizada do município, são constituídas por tubulações de manilha cerâmica (mais antigas) e de PVC (mais recentes), em sua grande maioria em diâmetro de 150 mm e 200 mm. Segundo informações obtidas no site do SAAE, a extensão total dessas redes está em torno de 687 km (dez/2013), sendo que as mesmas encontram-se em bom estado de conservação. Nas localidades desprovidas de rede coletora, observa-se a predominância de utilização de fossas negras.

Os principais interceptores e coletores no sistema estão implantados ao longo do Córrego do Barnabé (margem direita e margem esquerda), ao longo de cursos-d'água afluentes desse mesmo córrego (principalmente em sua margem direita), ao longo de outros cursos-d'água que cruzam a área urbana, afluentes do Rio Jundiaí, e na margem direita do Rio Jundiaí, com um interceptor ainda em implantação, com extensão total de 15 km e 6,5 km já implantados (1ª fase).

Foram solicitados ao SAAE todos os dados referentes aos interceptores, coletores troncos e emissários por gravidade integrantes da área de projeto, tais como, extensão, diâmetros, materiais, sub-bacias a que pertencem, locais de início e término, bem como outras informações pertinentes.

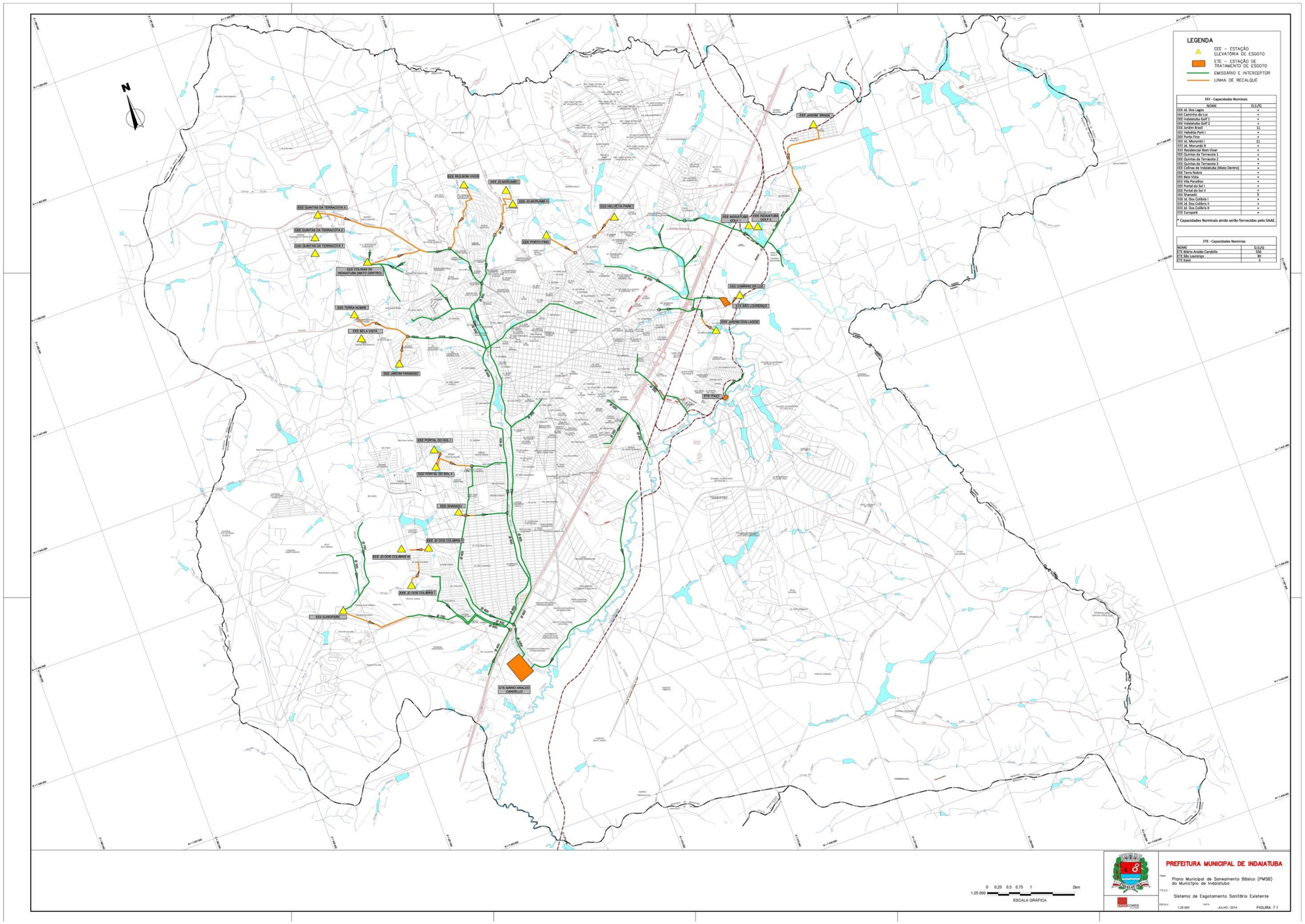


Figura 7.1 – Sistema de Esgotos Sanitários Existente

Conforme notícias constantes do site do SAAE (março/2014) procedeu-se recentemente à interligação do novo emissário do Parque Residencial Indaiá ao novo interceptor que margeia o Córrego do Barnabé, em uma extensão de 2,4 km e em tubos de 600 mm. O novo interceptor do Córrego do Barnabé foi construído em paralelo ao interceptor existente de 300 mm, que deverá ser desativado.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS

O sistema existente de esgotos possui 24 estações elevatórias de esgotos. Foram obtidas, para algumas das estações elevatórias inseridas no sistema, informações referentes às vazões, alturas manométricas e número de conjuntos motobombas, conforme apresentado em sequência.

EEE Shanadú

- ✓ Vazão: 18 m^3/h (5 L/s);
- ✓ Altura manométrica: 40 m;
- ✓ 2 conjuntos motobombas IMBIL, modelo EP 6 – 62351, com potência de 40 CV e 220 V, trabalhando isoladamente ou em conjunto;
- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Morumbi 1

- ✓ Vazão: 40 m^3/h (11 L/s);
- ✓ Altura manométrica: 60 m;
- ✓ 2 conjuntos motobombas IMBIL, modelo EP 3 – 54349, com potência de 24 CV e 220 V, trabalhando alternadamente (1 + 1);
- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim Brasil

- ✓ Vazão: 38 m^3/h (11 L/s);
- ✓ Altura manométrica: 33 m;
- ✓ 2 conjuntos motobombas IMBIL, modelo E6, com potência de 15/20 CV e 220 V, trabalhando alternadamente (1 + 1);
- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE São Lourenço;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim Paradiso

- ✓ Vazão: só recebe os esgotos do Jardim Paradiso;
- ✓ 2 conjuntos moto-bomba KSB, com potência de 15 CV/220 V;
- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

Para as demais elevatórias, foram obtidas apenas a presença ou não de geradores de emergência e a destinação dos esgotos recalcados. A seguir, seguem as informações:

EEE Jardim dos Lagos

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE São Lourenço;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Caminho da Luz

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE São Lourenço;
- ✓ Não é dotada de gerador de emergência.

EEE Indaiatuba Golf 1

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE São Lourenço;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Indaiatuba Golf 2

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE São Lourenço;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Helvétia Park I

- ✓ Vazão: só recebe os esgotos do residencial Helvétia Park I;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Porto Fino

- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim Morumbi II

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à EEE Jardim Morumbi I;

- ✓ Não é dotada de gerador de emergência.

EEE Residencial Bom Viver

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Quintas da Terracota 1

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Quintas da Terracota 2

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Quintas da Terracota 3

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Colinas de Indaiatuba (Mato Dentro)

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Terra Nobre

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Bela Vista

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ Não é dotada de gerador de emergência.

EEE Portal do Sol I

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à EEE Portal do Sol II;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Portal do Sol II

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim dos Colibris I

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim dos Colibris II

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Jardim dos Colibris III

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

EEE Europark

- ✓ Os esgotos dessa elevatória são encaminhados à ETE Mário Araldo Candello;
- ✓ É dotada de gerador de emergência.

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Atualmente o sistema de esgotos sanitários possui duas pequenas estações de tratamento de esgotos, as ETEs Portal de Itaici e São Lourenço, e uma de maior porte, a ETE Mário Araldo Candello, denominada anteriormente de ETE Barnabé.

A ETE Portal de Itaici, inaugurada em 2004, está localizada próxima às Ruas Ermelinda e Maneira; possui capacidade para tratar até 5 L/s e opera dentro do processo de lodos ativados por aeração prolongada por bateladas. A ETE é composta por uma peneira com limpeza manual para retenção de sólidos grosseiros, duas caixas de areia com limpeza manual para retenção de sólidos finos, um tanque de aeração operando no sistema de bateladas, com um aerador mecânico superficial de alta rotação e flutuante, um tanque de contato para desinfecção com hipoclorito, medidor Parshall e emissário final com diâmetro de 200 mm e 50 m de extensão, com lançamento do efluente tratado no Rio Jundiaí, após uma redução de carga orgânica estimada em 90%. A Figura 7.2 abaixo ilustra a ETE Itaici.

Figura 7.2 – Vista Geral da ETE Itaici
Fonte: Site do SAAE.

A ETE São Lourenço, inaugurada em 1994, está localizada na antiga Estrada para Campinas, Bairro Tombadouro, próxima à rodovia SP-79. Possui capacidade nominal de 30 L/s em termos de vazão média. Opera dentro do processo de lagoas aeradas seguidas de lagoas de decantação. A ETE é composta por gradeamento grosseiro com limpeza manual para retenção de sólidos grosseiros, duas caixas de areia com limpeza manual para retenção de sólidos finos, elevatória de esgoto bruto, dotada de dois conjuntos motobombas, sendo uma de reserva, lagoa aerada com seis aeradores mecânicos superficiais de alta rotação e flutuantes, lagoa de decantação e emissário final, com diâmetro 300 mm e 500 m de extensão. O lançamento do efluente tratado é efetuado no Rio Jundiaí, após a redução de carga orgânica de aproximadamente 85%. A Figura 7.3 a seguir apresenta a vista geral da ETE São Lourenço.

Figura 7.3 – Vista Geral da ETE São Lourenço
Fonte: Site do SAAE.

A ETE Mário Araldo Candello, localizada na Rua Ema Gazzi Magnusson, nº 10, no Distrito Industrial Vitória Rossi Martini, inaugurada em junho/2010, surgiu em função da necessidade de tratar os esgotos lançados "in natura" principalmente no Córrego do Barnabé, afluente do Rio Jundiaí e principal curso-d'água que atravessa o município. A Figura 7.4 ilustra a nova ETE Mário Araldo Candello.

Figura 7.4 – Vista Geral da ETE Mário Araldo Candello.
Fonte: Site do SAAE.

Em 1985 foi instalado o CERJU – Comitê de Recuperação do Rio Jundiaí, composto pela CETESB, indústrias e diversas Prefeituras Municipais da bacia, inclusive de Indaiatuba. Desde aquela época foram desenvolvidos vários estudos e executadas algumas obras, visando à recuperação da qualidade das águas da bacia, os quais abrangeram os sistemas de esgotos sanitários das localidades drenadas por este importante curso-d'água e seus afluentes.

Neste contexto, o SAAE de Indaiatuba realizou, nos últimos anos, alguns estudos visando ao tratamento dos efluentes lançados no Córrego do Barnabé. Esse córrego é afluente da margem direita do Rio Jundiaí, dentro dos limites do município. Dentre esses estudos, incluem-se o estudo de concepção e o projeto básico da ETE Mário Araldo Candello, elaborado pela empresa INFRA, em meados de 1.997. O processo de tratamento previsto no projeto mencionado foi o de lagoas aeradas seguidas de lagoas de sedimentação.

O SAAE construiu as obras de terra da 1ª etapa da ETE, formada por duas lagoas aeradas e duas lagoas de sedimentação, implantando as caixas e tubulações de entrada e saída das lagoas e postes de fixação dos aeradores. Nas cristas dos taludes foram executadas as guias e sarjetas e o sistema de drenagem pluvial. Após a conclusão dessas unidades, as obras foram paralisadas. Posteriormente, as mesmas foram retomadas, executando-se as obras civis da subestação elétrica, instalações de entrada de energia e a caixa de chegada do esgoto bruto.

No período em que as obras estiveram paralisadas, o SAAE pesquisou a possibilidade da modificação do processo de tratamento, com aproveitamento das lagoas já construídas, de tal modo que fosse possível o atendimento total das vazões estimadas para o período do projeto da INFRA, mas que apresentasse maior eficiência do que o processo de lagoas aeradas seguidas de lagoas de decantação. Com isso, visava-se à melhor proteção ambiental da região e à futura utilização do efluente da ETE como água de reuso para as indústrias locais.

Como resultado dessas pesquisas, inclusive com visita de técnicos a unidades semelhantes no exterior, o SAAE optou pelo processo de lodos ativados por aeração prolongada, com eficiência mínima de 95% na remoção da DBO e 80% na remoção de NKT, considerando concentrações de DBO e NKT dos esgotos brutos de 200 mg/l e 40 mg/l, respectivamente. Dentre suas variantes, o SAAE escolheu um processo que permitisse o ajuste aos tanques de terra já executados e a alternância entre as zonas aeradas e anóxicas, propiciando uma redução significativa do nitrogênio, mas com a condição de que o mesmo fosse econômico, em função da concomitante redução no consumo de energia.

Uma das condicionantes para a implantação de uma nova alternativa de tratamento foi o aproveitamento das obras de terra já construídas. Com base nessas premissas, a SEREC desenvolveu o projeto executivo da ETE, que, de modo sucinto, foi construída com as seguintes unidades principais:

- ✓ Caixa de chegada e "*by-pass*";
- ✓ Gradeamento grosseiro formado por duas grades mecanizadas;
- ✓ Estação elevatória de esgotos brutos dotada de 5 conjuntos motobombas do tipo autoescorvante, sendo um reserva;
- ✓ Tratamento preliminar, formado por 2 grades finas mecanizadas, sem reserva, calha Parshall para medição de vazão e 2 caixas de areia mecanizadas do tipo secção quadrada em planta;
- ✓ Tratamento biológico, constituído por 2 tanques de aeração, 2 decantadores secundários e 2 elevatórias de recirculação de lodo, instalados nos tanques de terra das 2 lagoas aeradas antigas e uma casa de sopradores dotada de 7 sopradores do tipo "Roots", sendo um reserva;
- ✓ *By-pass*, medição final e emissário para lançamento do efluente tratado no Rio Jundiaí;
- ✓ Sistema de desidratação de lodos, formado por 2 adensadores por gravidade, 1 tanque de lodo adensado dotado de misturador flutuante e 1 casa de desidratação dotada de 2 centrífugas, 3 bombas de lodo e 1 sistema de dosagem de polímero;
- ✓ Unidades auxiliares tais como subestação elétrica, portaria, casa de operação, laboratório, ETA de reuso, reservatório elevado e urbanização da área.

Atualmente, a ETE Mário Araldo Candello[131] possui capacidade para tratar uma vazão média de 556 L/s e uma vazão máxima de 967 L/s. A vazão tratada atual situa-se em torno de 250 L/s. A carga média de DBO para a qual ela foi dimensionada no Projeto da INFRA foi de 10.000 kg DBO/dia, com pico de até 14.880 kg DBO/dia. A concentração média de esgotos adotada em projeto foi de aproximadamente 200 mg/L.

[131] Está prevista a adequação desta ETE, em função das novas vazões e cargas afluentes, principalmente aquelas provenientes do Distrito Industrial adjacente. No item 7.2 adiante, encontra-se abordado esse novo estudo de adequação, com base no Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da ETE Mário Araldo Candello, finalizado pela empresa SEREC em novembro/2013.

Foram fornecidos pelo SAAE análises dos esgotos brutos e tratados nas ETEs São Lourenço e Mário Araldo Candello, apresentadas em detalhes no item 7.4 adiante.

7.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Esgotos Sanitários

As informações operacionais do sistema de esgotos dizem respeito basicamente aos sistemas de automação e controle implantados. Os dados operacionais das unidades do sistema, tais como unidades lineares, bombas, equipamentos gerais e de tratamento de esgotos, não fazem parte das informações desse PMSB, porque são complexos e integrantes do dia a dia da operação, sempre rotineiros e com intervenções pontuais em problemas localizados.

Em relação à automação e sobre o CCO – Centro de Controle Operacional, o SAAE informou que são efetuadas apenas operações básicas de controle.

No projeto de ampliação da ETE Mário Araldo Candello, efetuado pela SEREC em 2013, consta a referência a um sistema de monitoramento e controle, integrado ao CCO, que controlará várias operações dessa ETE.

SITUAÇÃO OPERACIONAL DO SISTEMA

Segundo técnicos do SAAE, o sistema de esgotos sanitários não apresenta significativos problemas operacionais, tanto em relação às redes coletoras, interceptores e emissários, quanto em relação às estações de tratamento, de modo que o efluente tratado apresenta características passíveis de lançamento nos corpos receptores (no item 7.4 adiante apresentam-se algumas análises dos efluentes realizados pro laboratório externo).

As estações elevatórias, numerosas no sistema, também operam sem agravantes, requerendo apenas as atividades de manutenções preventivas. Ressalta-se, no entanto, que 3 elevatórias (EEE Caminha da Luz, EEE Jardim Morumbi II e EEE Bela Vista) não possuem gerador de emergência, item importante para garantir a perfeita operação das mesmas, evitando extravasamento de esgotos. Dessa forma, a implantação desses geradores caracteriza a principal intervenção nessas unidades.

O sistema de controle e monitoramento implantado ainda é insipiente, de modo que não abrange todas as unidades e funções. A expansão do mesmo garantirá uma melhora operacional, facilitando as ações do SAAE em caso de incidentes.

Tendo em vista que não foram apontados problemas no sistema, pode-se contatar que o mesmo apresenta bom desempenho operacional.

7.1.3 Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Esgotos Sanitários

O sistema de esgotos sanitários apresenta várias estruturas, uma vez que é composto de rede coletora, 24 estações elevatórias, interceptores, emissários e 3 estações de tratamento de esgotos. Complementando essas unidades, devem-se acrescentar 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 as unidades principais componentes, onde sejam 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 esgotos sanitários 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. Assim sendo, todas as 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[132].

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).

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

[132] LOM, art. 187.

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 Ecopontos 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.[133].

[133] 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.

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[134]:

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. 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

[134] Decreto nº 5.440/05, art. 4º.

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[135] 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[136] 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[137].

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

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

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[138] 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[139]. 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[140].

No que se refere as **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[141]. 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 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

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

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)[142]. Da mesma forma, todos os proprietários, urbanos ou rurais, que dispuserem de poços, rasos, caipiras ou profundos, deverão cadastrá-los nos órgãos competentes[143]. 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 à regularização a' implantação do respectivo sistema, ou seja, licenças de instalação e de funcionamento.

[142] Lei nº 4.684/2005, art. 45.
[143] Lei nº 4.684/2005, art. 46.

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 esgotamento sanitário 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 7.1 a seguir.

QUADRO 7.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Volume de esgoto faturado (ES007)	1.000 m³/ano	14.885	14.688	11.967
Arrecadação total (FN006)	R$/ano	53.945.494,00	67.785.463,00	73.689.705,55
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R$/ano	24.985.397,00	29.564.868,00	31.772.062,62
Despesas totais com os serviços (água e esgoto) (FN017)	R$/ano	37.479.892,00	38.539.741,00	42.299.431,10
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R$/ano	16.210.212,00	2.221.458,00	2.091.095,50
Investimentos totais (FN033)	R$/ano	19.736.296,00	5.394.407,00	8.968.153,39
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R$/ano	13.119.776,00	3.090.080,00	6.020.513,66
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R$/ano	2.717.700,00	2.230.727,00	1.313.546,76
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R$/ano	450.645,00	500.000,00	589.500,60
Tarifa média de esgoto (IN006)	R$/m³	1,68	2,01	2,65

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Do Quadro 7.1 é interessante destacar:

- ✓ O volume médio faturado equivale a 60,7 m³ por munícipe/ano. Isto representa uma média de apenas 166 litros por habitante/dia, índice compatível com o volume de água recebido pela população;

- ✓ 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 7.5). A receita operacional com esgoto atinge a 44% deste total, sendo que o montante mais baixo traduz-se não só no atendimento menos abrangente do esgotamento, mas também ao valor da tarifa que é de 90% da de água. A receita estritamente operacional, crescente a taxas ligeiramente mais modestas (13% a.a.) chega em 2012 com R$ 31,8 milhões;

- ✓ O investimento no sistema de esgoto está em níveis bastante elevados. Em 2010 chegou a R$ 16,2 milhões reduzindo, em 2012, para R$ 2,1 milhões. Estes investimentos explicam o bom grau de atendimento e qualidade nos serviços de esgoto 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 esgoto, observa-se um relativo acréscimo ao longo doas anos. A tarifa média 2010/2013 é de R$ 2,11 por m^3, inferior à tarifa em 2012, correspondente a R$ 2,65 por m^3.

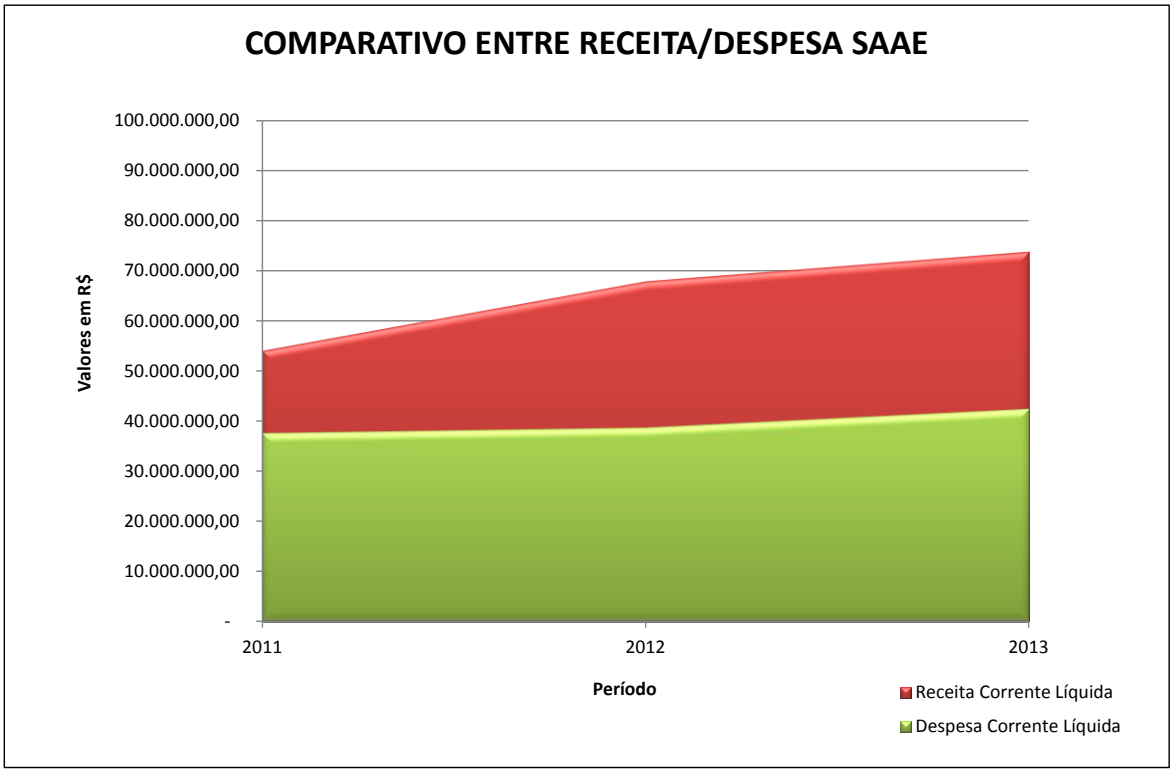


Figura 7.5 - Comparativo entre Receita e Despesas do SAAE

Para fins de medição da capacidade de investimento potencial do município como um todo, apresentam-se no Quadro 7.2 os principais elementos de receita e despesas orçamentárias da Prefeitura de Indaiatuba. Os principais resultados são:

QUADRO 7.2 – 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 (Intraoçamentárias) (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	***Ano***		
	2013	***2012***	***2011***
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 7.2 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 7.6);
- ✓ 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.

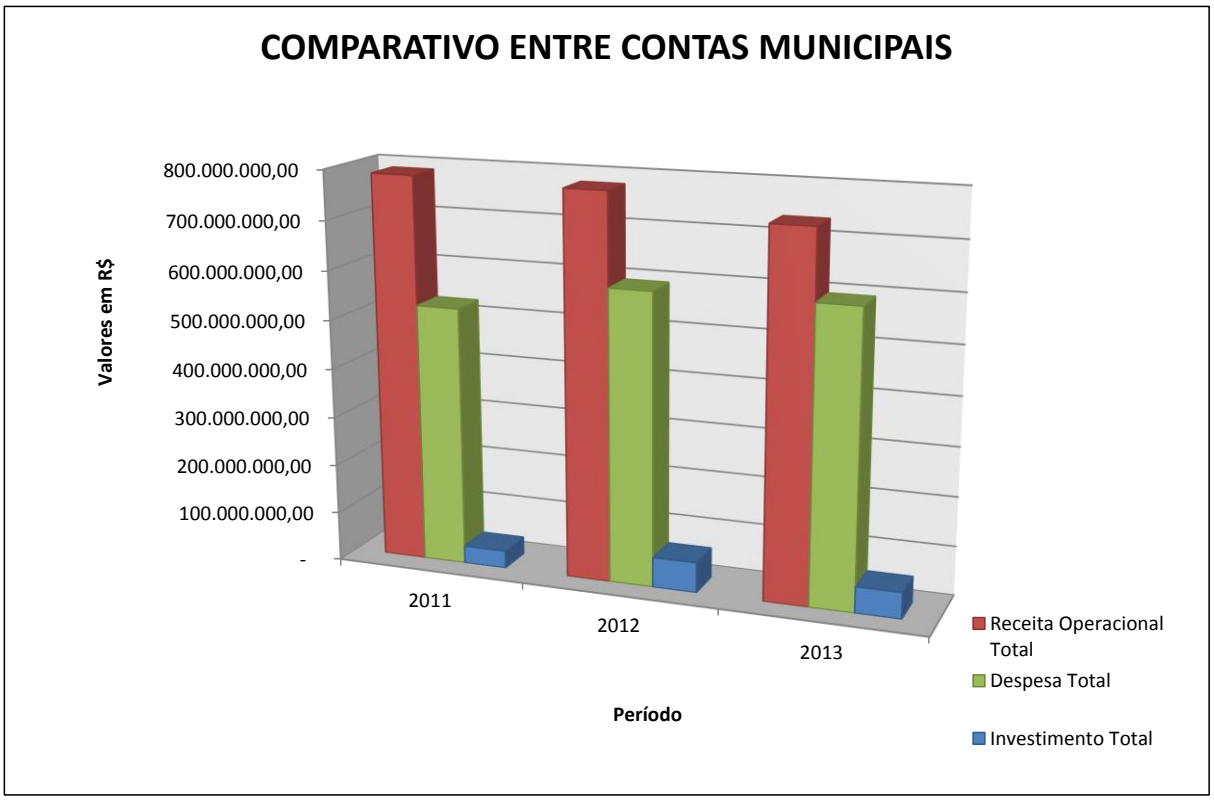


Figura 7.6 - Comparativo entre Contas Municipais

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 7.7 permitem inferir que o superávit municipal é consistente devendo permanecer importante no futuro.

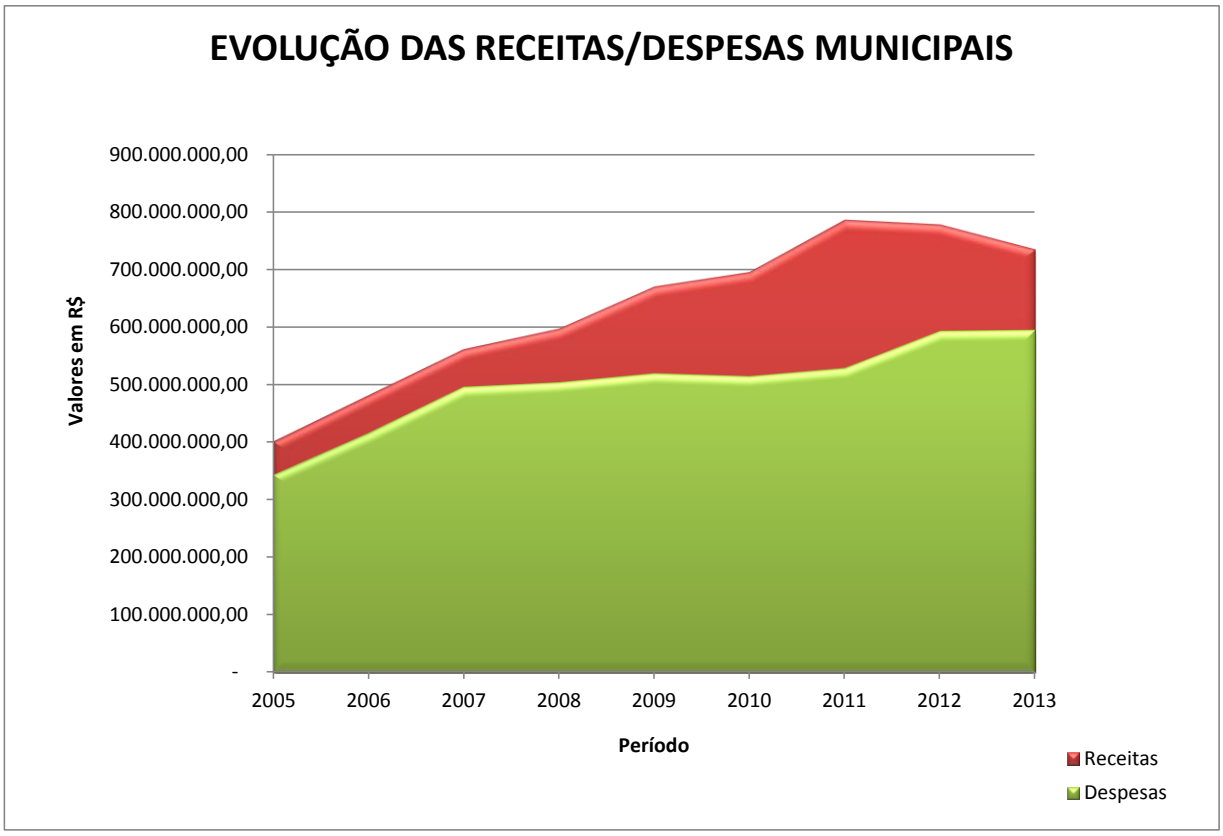


Figura 7.7 - Evolução das receitas e Despesas Municipais

Duas correlações foram efetuadas. Seus resultados são apresentados no Quadro 7.3:

QUADRO 7.3 – 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 7.4 e 7.5.

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 7.4 – 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 7.5 – 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 7.4 e 7.5 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 Esgotos Sanitários - Análise Crítica

O Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba – Componentes Água e Esgotos - 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 esgoto, 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 no mesmo*. 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 são a forte presença industrial e a 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 (que deverão ser preservados e isentos do lançamento de esgotos) ou para lançamento dos esgotos tratados foram indicados no Plano Diretor, conforme relação a seguir:

- ✓ Córrego do Barnabé, que possui uma captação em operação e que corta a cidade no sentido norte-sul;
- ✓ Rio Capivari-Mirim-Mirim, Córrego da Barrinha e Ribeirão Piraí, que também possuem captações em operação;
- ✓ Córrego Santa Rita (Morungaba) ou da Fonte, afluente do Rio Jundiaí, que fornece um volume adicional de água para a Represa Cupini II, manancial de captação;
- ✓ Ribeirão das Furnas ou São José, afluente do Rio Jundiaí;
- ✓ Córrego do Garcia ou Buruzinho, afluente do Córrego do Buru;
- ✓ Rio Jundiaí, que recebe os esgotos tratados das três ETEs de Indaiatuba.

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 DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE

No Plano Diretor, a área de projeto foi subdividida em três bacias de esgotamento, quais sejam:

- ✓ Bacia 1 – cobrindo a maior parte da área de planejamento e onde se situa a maior parcela da área urbanizada do município, com caimento para o Rio Jundiaí;
- ✓ Bacia 2 – menor do que a anterior, situada ao sudoeste da cidade, basicamente formada por áreas de expansão, com caimento para o Córrego do Buru;
- ✓ Bacia 3 – formada por pequenas áreas situadas ao norte da cidade, também basicamente formada por áreas de expansão, com caimento para o Rio Capivari-Mirim-Mirim.

Foi apresentada a descrição do sistema existente em 2008, de forma bem sucinta, indicando-se a existência 420 km de redes coletoras (em diâmetros na sua grande maioria de 150 mm), coletores-tronco e interceptores (sem indicação das extensões, diâmetros e materiais dos mesmos), 15 estações elevatórias de esgotos, com apresentação das características básicas de apenas cinco delas (Shanadú, Morumbi, Jardim Brasil, Belo Horizonte e Jardim Paradiso).

Foram, também, apresentadas as características principais das duas ETEs existentes na época, quais sejam, Portal de Itaici (capacidade nominal de 20 L/s-lodos ativados por batelada) e ETE São Lourenço (capacidade nominal de 40 L/s-lagoa aerada e lagoa de decantação).

Observação 1

- ✧ Na verdade, conforme informações atualizadas do SAAE, essas ETEs possuem capacidades nominais de 5 L/s e 30 L/s, respectivamente.
- ✧ Na época da elaboração do Plano Diretor, em 2008, já estava em construção a ETE denominada Barnabé, posteriormente denominada de ETE Mario Araldo Candello, de acordo com a sua concepção original, conforme o projeto da INFRA Engenharia datado de 1997.

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 média geométrica 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 7.6:

QUADRO 7.6 – 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 7.7:

QUADRO 7.7 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – ESTUDOS EXISTENTES

Ano	*PROESPLAN - 2007*	*PLANO DE BACIAS - 2004-2007*	*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 TGCA 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 7.8 a seguir.

QUADRO 7.8 – PROJEÇÕES DAS POPULAÇÕES URBANAS – PLANO DIRETOR–SEREC- 2008

Ano	*População Urbana (hab.)*	*TGCA por período (%a.a.)*	*Ano*	*População Urbana (hab.)*	*TGCA por período (%a.a.)*
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	297.362	1,50

Observação 2:

- 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 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 fixava normas para o uso e ocupação do solo. Os limites da área de projeto foram estabelecidos 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 7.9.

QUADRO 7.9 – 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 3

- 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.

ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES

O estudo de contribuições de esgotos foi conduzido no Plano Diretor paralelamente ao estudo de demandas de água, com adoção de uma metodologia diferenciada para avaliação das demandas de água, e, por consequência, a avaliação das contribuições de esgotos ao longo do período de planejamento. Essa nova metodologia considera os consumos de água por economia, ao invés daquele tradicionalmente utilizado (consumo per capita).

Assim, a sequência utilizada para obtenção das demandas de água/contribuições de esgotos foi a seguinte:

- ✓ Separação das demandas pelas suas frações componentes, ou seja, domiciliar, não domiciliar (comercial, público, 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;

- ✓ Em função da 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;

- ✓ Admitiu-se um índice de perdas para o sistema de esgotos de 50% em relação àquele verificado para o sistema de água; assim, considerou-se um índice de perdas inicial de 20%, declinando linearmente para o final do plano para 10%;

- ✓ A partir da extensão existente de coletores em 2008 (420 km), estimou-se uma extensão até o final de plano (ano 2028), considerando a implantação de redes apenas nas áreas de expansão;

- ✓ Com base no coeficiente de retorno esgoto/água (0,80), da taxa de infiltração na rede (0,20 L/s. km), dos coeficientes tradicionais da variação da vazão máxima diária (1,2), da máxima horária (1,5) e da vazão mínima (0,5), foram estimadas as contribuições de esgotos, ao longo do período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 7.10, onde se apontam apenas os anos de interesse para o presente diagnóstico.

QUADRO 7.10 – PROJEÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS – 2008 A 2028 – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Ano	Nº Econo-mias	Vazão de Água Consumida (L/s)	Índice de Perdas de Esgoto (%)	Vazão de Perdas de Esgoto (L/s)	Ext. de Rede (km)	Vazão de Infiltração (L/s)	Contribuição de Esgotos (L/s)		
							$Q_{média}$	$Q_{máxdia}$	$Q_{máxhora}$
2008	55.853	347,1	20	86,8	420,0	84,0	431,2	500,6	708,9
2009	57.445	357,0	20	89,3	421,3	84,3	441,4	512,8	727,0
2010	59.082	367,2	19	86,1	422,6	84,5	447,2	519,7	737,3
2011	60.766	377,7	19	88,6	423,9	84,8	457,8	532,4	756,2
2012	62.498	388,4	18	85,3	425,2	85,0	464,0	539,8	767,2
2013	65.792	408,9	18	89,8	426,5	85,3	484,3	564,1	803,4
2014	67.305	418,3	17	85,7	427,8	85,6	488,8	569,4	811,3
2015	68.853	427,9	17	87,6	429,1	85,8	498,3	580,7	828,2
2018	74.591	463,6	15	81,8	433,0	86,6	522,9	610,2	872,0
2028	90.385	561,8	10	62,4	446,0	89,2	588,5	688,4	988,0

Observação 4

- ✧ Apenas para informação, a extensão total de rede existente em dez/2013 era de 687 km, bem superior àquela prevista no Plano Diretor – 426,5 km.

PROPOSIÇÕES DO PLANO DIRETOR DE ESGOTO

No Plano Diretor, foram comparadas as vazões de contribuições de esgotos do ano 2028 (conforme quadro anterior), com a capacidade nominal da ETE Barnabé (na época em construção), que era de 556 L/s, em termos de vazão média, e 1.000 L/s, em termos de capacidade máxima, concluindo-se que essa ETE tinha capacidade suficiente para atendimento até o final de plano.

Foram aventadas duas alternativas para concepção do sistema de esgotos, quais sejam:

- ✓ Alternativa 1 – condução de todos os esgotos da área urbana para uma única ETE, a ETE Barnabé, com desativação das ETEs existentes (Portal de Itaici e São Lourenço);

- ✓ Alternativa 2 – composição do sistema com as três ETEs, diminuindo-se a extensão do interceptor margem direita do Rio Jundiaí, necessário para a condução dos esgotos até a ETE Barnabé.

A manutenção das ETEs menores no sistema, como preconizado na Alternativa 2, implicaria a necessidade de adequações e ampliações nas mesmas, incluindo a alteração do processo de tratamento na ETE São Lourenço, que consistiria na mudança de lagoas aeradas seguidas de lagoas de decantação para lodos ativados por aeração prolongada.

Após os estudos técnicos e econômicos necessários, onde se consideraram os investimentos e as despesas de exploração, chegou-se à conclusão de que a alternativa mais favorável era a alternativa 2.

COMENTÁRIOS EM RELAÇÃO AO PLANO DIRETOR DE ESGOTOS

Os estudos populacionais foram elaborados com base nos censos e contagens anteriores a 2010, considerando as taxas geométricas verificadas nos período intercensitários. A projeção para 2010 da população urbana (205.607hab.) ficou ligeiramente superior àquela verificada no Censo 2010 (199.592 hab.). De qualquer forma, o estudo foi conduzido baseado em várias regressões matemáticas, comparando-se com as projeções de estudos existentes. A escolha da curva mais representativa resultou das avaliações relativamente às 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, resultante da concepção das zonas homogêneas e das 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 de água, que nesse caso norteou o estudo de contribuições de esgotos, 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 da demanda média de água 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 730L/s (vazão média disponibilizada em 2013) x 0,35 (perdas no sistema) = 474,5 L/s.

Nos estudos de contribuições de esgotos a serem conduzidos neste PMSB, serão estimados novos valores de projeção, confrontando-se com os valores constantes do Estudo de Concepção da ETE Mário Araldo Candello de novembro/2013, 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 e o consequente lançamento de contribuições de despejos industriais e esgotos domésticos na rede coletora. Com isso, podem-se estabelecer as contribuições de esgotos em bases mais realistas e de acordo com os parâmetros tradicionais normalmente empregados em previsão de vazões.

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 realizada em 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 possam constar desse PMSB, procurou-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 esgoto, nessa fase de diagnóstico e em tópicos subsequentes ao mesmo (prognósticos, etc.).

O Relatório Final iniciou-se pelas bases 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 7.11 a seguir:

QUADRO 7.11 – 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 Coleta de Esgotos (%)	96	2008*	85	2012-SNIS
Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados (%)	9,6	2008*	96	2012-SNIS
Eficiência de Remoção de DBO (%)	81	2008*	85 a 95**	2014-SAAE

* Conforme Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - 2008 – CETESB
** ETE SÃO LOURENÇO – 85% - ETE PORTAL DE ITAICI – 90% - ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO – 95%.

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 e o crescimento de contribuições e cargas de esgotos.

Essas projeções constantes do Plano de Bacias poderão ser comparadas àquelas a serem elaboradas nos prognósticos do PMSB e de outros estudos existentes, para verificação e consistência de dados.

No Quadro 7.12, apresentam-se as projeções populacionais e de contribuições e cargas de esgotos para o Cenário Tendencial, considerando os anos de 2014, 2020 e 2035.

QUADRO 7.12 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTOS – 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
Contribuição de Esgotos Urbanos (m^3s)	ND	ND	ND
Carga Orgânica Potencial de Esgotos Urbanos (Kg DBO/dia)	11.430	12.447	13.475
Carga Orgânica Industrial Remanescente (Kg DBO/dia)	13	14	17

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 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 Coleta, Encaminhamento e Tratamento de Esgotos

Foram elaborados alguns trabalhos relativos à ampliação do sistema de esgotos sanitários, em termos de coleta, encaminhamento e tratamento. Esses trabalhos foram desenvolvidos entre outubro de 2011 e novembro de 2013, englobando a interceptação do Córrego do Barnabé, novo emissário para o Córrego São Lourenço, sistema de coleta e afastamento do Córrego do Buruzinho, a interceptação da margem esquerda do Rio Jundiaí (incluindo rede coletora contribuinte), sistema de coleta e afastamento dos esgotos da região norte de Indaiatuba e ampliação e adequação da ETE Mário Araldo Candello.

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.

A - PROJETO DO NOVO INTERCEPTOR DE ESGOTO DA MARGEM ESQUERDA DO CÓRREGO DO BARNABÉ

- ✓ Data da elaboração - Outubro 2011
- ✓ Autoria – SAAE Indaiatuba

O novo interceptor de esgoto da margem esquerda do Córrego do Barnabé irá substituir o interceptor existente, que tem apresentado vários problemas. Isso porque as juntas, por serem rígidas, apresentam vazamentos de esgoto. Devido à proximidade com o Córrego do Barnabé, o esgoto acaba por atingi-lo, prejudicando a qualidade de suas águas. Esse córrego é utilizado como manancial de abastecimento.

O interceptor de esgoto será executado junto à margem esquerda do Córrego do Barnabé. Terá início nas proximidades do entroncamento da Rua Helena Tomasi com a Avenida Engº Fábio Roberto Barnabé (Av. do Parque Ecológico) e final no cruzamento da Rua Ângelo Ratti com a Avenida Engº Fábio Roberto Barnabé. Esse novo interceptor terá diâmetro de 750 mm em polietileno de alta densidade (PEAD), extensão de 3.993 m.

Os dados principais de projeto desse interceptor são os seguintes:

- ✓ cota per capita de água – 250 L/hab.dia;

- ✓ coeficientes de majoração de vazão–K1=1,2 (máxima diária) e K2=1,5 (máxima horária);
- ✓ taxa de ocupação adotada – 4 hab/lote;
- ✓ taxa de contribuição de infiltração – 0,25 L/s. km;
- ✓ extensão de rede considerada – 150 km;
- ✓ taxa de retorno à rede – 0,80;
- ✓ nº de lotes considerados – 30.991unidades;
- ✓ população de saturação – 143.964 hab;
- ✓ contribuição máxima horária de saturação – 667 L/s.

O projeto foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pelas normas NBR 12207 "Projeto de interceptores de esgoto sanitário", e NBR 9649 "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário" da ABNT.

B - ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO EMISSÁRIO PARA ATENDIMENTO DOS BAIRROS SITUADOS NA BACIA DE ESGOTAMENTO DO CÓRREGO SÃO LOURENÇO

- ✓ Data da elaboração – Fevereiro 2012
- ✓ Autoria – SAAE Indaiatuba

O emissário existente da Bacia do Córrego São Lourenço foi implantado no início da década de 80. O diâmetro utilizado foi de 300 mm e o material concreto para esgoto com junta rígida. Com a expansão dos empreendimentos imobiliários na região, que contribuem para o emissário, o mesmo está operando no limite da capacidade. Existe, ainda, a tendência de crescimento imobiliário na região com a implantação de novos empreendimentos, o que agravará ainda mais a situação, com a sobrecarga do emissário, podendo ocorrer extravasamento em poços de visita e, consequentemente, a contaminação do córrego. Portanto, foi recomendado que fosse implantado um novo emissário com diâmetro de 450 mm, para substituir a tubulação existente de concreto, com extensão aproximada de 1.300 m. De acordo com os cálculos efetuados, o diâmetro de 450 mm terá condições de atender plenamente à demanda futura. Como está prevista a desativação da ETE São Lourenço depois de concluída a obra da 3ª fase do interceptor de esgoto da margem direita do Rio Jundiaí, o novo emissário será interligado ao PV 26 do interceptor.

Os dados principais de projeto desse emissário são os seguintes:

- ✓ cota per capita de água – 250 L/hab.dia;
- ✓ coeficientes de majoração de vazão–K1=1,2 (máxima diária) e K2=1,5 (máxima horária);
- ✓ taxa de ocupação adotada – 4 hab/lote;

- ✓ taxa de contribuição de infiltração – 0,25 L/s. km;
- ✓ taxa de retorno à rede – 0,80;
- ✓ número de lotes considerados – 9.145 unidades;
- ✓ população de saturação – 36.580 hab.;
- ✓ contribuição máxima horária de saturação – 152 L/s.

O projeto foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pelas normas NBR 12207 "Projeto de interceptores de esgoto sanitário", e NBR 9649 "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário" da ABNT.

C - ESTUDO DO SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTO DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DO BURUZINHO

- ✓ Data da elaboração – Abril 2012
- ✓ Autoria – SAAE Indaiatuba

Os dados principais de projeto são os seguintes:

- ✓ cota per capita de água – 250 L/hab.dia – loteamentos residenciais;
- ✓ cota per capita de água – 150 L/hab.dia – loteamentos comerciais;
- ✓ coeficientes de majoração de vazão–K1=1,2 (máxima diária) e K2=1,5 (máxima horária);
- ✓ taxa de ocupação adotada – 4 hab./lote – loteamentos residenciais;
- ✓ taxa de ocupação adotada – 20 hab./lote – loteamentos comerciais;
- ✓ taxa de contribuição de infiltração[144] – 0,00 L/s. km;
- ✓ taxa de retorno à rede – 0,80.

- ✓ ***Populações e vazões***

O Quadro 7.13 a seguir apresenta os números de lotes, populações e vazões constantes do projeto.

[144] A rede coletora será executada com tubos dotados de junta elástica com anel de borracha, que asseguram perfeita estanqueidade. Por essa razão, a taxa de contribuição de infiltração por metro de coletor (TI) foi adotada igual a 0,00 L/s/ km.

QUADRO 7.13 – DISCRIMINAÇÃO DO Nº DE LOTES, POPULAÇÕES DE SATURAÇÃO E VAZÕES – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DO BURUZINHO

Tipo de Loteamento	*Nº de Lotes*	*População de Saturação (hab.)*	*Vazão Média de Saturação (L/s)*	*Vazão Máxima de Saturação (L/s)*
Residencial	22.915	91.660	212,18	381,90
Comercial	1.017	20.340	28,25	50,85
Industrial	_	_	6,18	11,13
TOTAIS	23.932	112.000	246,61	443,88

O projeto foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pelas normas NBR 12207 "Projeto de interceptores de esgoto sanitário", e NBR 9649 "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário" da ABNT.

Interceptor do Córrego do Buruzinho

O interceptor da margem esquerda do Córrego do Buruzinho foi dimensionado para a vazão máxima de saturação de 443,88 L/s. Os diâmetros recomendados para o interceptor de esgoto variam de 300 a 750 mm, em função dos dados de vazão para os 7 trechos indicados no projeto. Foi considerada tubulação corrugada de polietileno de alta densidade (PEAD) para os diâmetros de 450 a 750 mm. Já para o trecho com 300 mm de diâmetro, foi considerada tubulação corrugada de PVC rígido. A extensão total desse interceptor é de 7.180 m.

Estação Elevatória da Sub-Bacia do Córrego do Buruzinho[145]

A estação elevatória deverá possuir (1+ 1R) conjuntos motobombas em 1ª etapa, com capacidade de bombeamento de 266,3 L/s. Em 2ª etapa, será instalado mais 1 conjunto motobomba (2 + 1R), de modo que a capacidade de recalque dessa estação atinja 443,88 L/s.

Linha de Recalque da Sub-Bacia do Córrego do Buruzinho

A linha de recalque da margem esquerda do Córrego do Buruzinho foi dimensionada para a vazão máxima de saturação de 443,88 L/s. A linha de recalque será executada com tubulação de ferro dúctil JGS para esgoto sanitário. Para tubulação DN 600, o diâmetro interno é de aproximadamente 600 mm. A extensão dessa linha é de 2.125 m.

Emissário da Sub-Bacia do Córrego do Buruzinho

O emissário da margem esquerda do Córrego do Buruzinho foi dimensionado para a vazão máxima de saturação de 443,88 L/s. O diâmetro recomendado para o emissário de esgoto é de 750 mm, em função dos dados de vazão para os dois trechos indicados no projeto. Foi considerada tubulação corrugada de polietileno de alta densidade (PEAD) que possui diâmetro interno de 774 mm. A extensão desse emissário é de 2.120m.

[145] Em agosto de 2012, foi lançado o Edital de Licitação para elaboração dos projetos executivos da estação elevatória, linha de recalque e emissário por gravidade do Córrego do Buruzinho.

D – ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DOS ESGOTOS DAS ÁREAS CONTRIBUINTES À MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ – INTERCEPTOR E REDE COLETORA

- ✓ Data da elaboração - Agosto 2013
- ✓ Autoria – PROESPLAN ENGENHARIA

As áreas do município de Indaiatuba situadas ao longo da margem esquerda do Rio Jundiaí não dispõem de sistema de coleta e afastamento de esgotos (redes coletoras, coletores tronco, interceptores, emissário e elevatória). Essas áreas são ocupadas principalmente por condomínios de alto padrão e atividades rurais, de modo que o sistema de esgotos é formado basicamente por unidades individuais de fossas sépticas ou poços negros.

Identificou-se que as condições topográficas da margem esquerda do Rio Jundiaí e de seus afluentes permitem o esgotamento predominantemente por gravidade, sendo que a princípio, é possível a implantação de um interceptor junto à margem esquerda e de coletores nos fundos de vales adjacentes. No entanto, observou-se que 3 bacias não são contribuintes diretamente do Rio Jundiaí e, portanto, propõe-se a reversão das mesmas para o sistema da margem esquerda.

Tendo em vista a análise da área e das bacias existentes, foram propostas 3 alternativas de esgotamento, sendo que todas contêm, em linhas gerais: interceptor que receberá os esgotos trazidos pelos coletores troncos, os quais serão interligados as redes coletoras das bacias diretamente drenadas pelo Rio Jundiaí. Para o caso de bacias vizinhas, os esgotos coletados serão revertidos para os coletores tronco das bacias da margem esquerda.

Uma vez coletados os esgotos, o interceptor irá encaminhá-los para uma estação elevatória final, que então, fará a transposição do Rio Jundiaí e lançará o efluente no interceptor da margem direita (existente), que segue até a ETE Mário Araldo Candello.

Após análise dos custos de implantação das 3 alternativas, juntamente com análise de viabilidade técnica e ambiental, concluiu-se que a Alternativa 1 era a mais recomendada, uma vez que apresenta um menor número de estações elevatórias. O custo de implantação dessa alternativa foi estimado em R$ 136.519.420,51, e abrange as seguintes unidades:

- ✓ Interceptor: na margem esquerda do Rio Jundiaí, com diâmetros variados de 300 a 800 mm, extensão total de 15 km, em PRFV;
- ✓ Rede Coletora: novos trechos de rede coletora em PVC, com extensão total de 174 km e diâmetros variados de 150 a 250 mm;
- ✓ Coletor Tronco 1-11: com extensão de 2.300 m, em PRFV, e DN 300 mm;
- ✓ Coletor Tronco 1-12: com extensão de 3.500 m, em PRFV, e DN 400 mm;
- ✓ Coletor Tronco 1-20: com extensão de 1.250 m, em PRFV, e DN 400 mm;

- ✓ Coletor Tronco 1-21: com extensão de 1.250 m, em PRFV, e DN 400 mm;
- ✓ Coletor Tronco 1-22: com extensão de 3.000 m, em PRFV, e DN 300 mm;
- ✓ EEE 01 e LR 01: Implantação da EEE IME-01, para uma vazão de 255 L/s e altura manométrica de 9 mca, e respectiva linha de recalque;
- ✓ EEE 02 e LR 02: Implantação da EEE IME-02, para uma vazão de 144 L/s e altura manométrica de 6 mca, e respectiva linha de recalque;
- ✓ EEE 1-23, EEE 1-24 e EEE 1-25: das EEEs, para uma vazão de até 20 L/s e altura manométrica de 940 mca, e das respectivas linhas de recalque.

E - PROJETO DO SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTO DOS LOTEAMENTOS DA REGIÃO NORTE DE INDAIATUBA

- ✓ Data da elaboração - Novembro 2013
- ✓ Autoria – SAAE Indaiatuba

Os loteamentos de chácaras situados na região norte de Indaiatuba são desprovidos de sistema público de esgotamento sanitário. Quanto ao abastecimento de água, a região já é atendida pelo sistema público, cujas obras foram finalizadas pelo SAAE em dezembro de 2011. Como a região não é servida pelo sistema público de esgoto, os moradores fazem uso de sistemas individuais para a destinação dos efluentes. Nos sistemas individuais, o esgoto é tratado em tanque séptico e disposto no solo através de poço absorvente, também denominado sumidouro. Acontece que, em muitas propriedades, o esgoto é lançado em fossas negras, o que acarreta a contaminação do solo e do lençol freático.

O objetivo do SAAE é implantar as obras de infraestrutura de água e esgoto nesses loteamentos, visando à melhoria da questão da saúde pública e, consequentemente, da qualidade de vida da população. O sistema de coleta e afastamento de esgoto será composto por: rede coletora, ligações prediais, estações elevatórias, linhas de recalque e coletores troncos. O esgoto gerado nessa região será conduzido para o sistema público existente, na confluência da Rodovia Cônego Cyriaco Scaranelo Pires com a Estrada Municipal do Mato Dentro. Com a implantação do referido sistema, 2.247 lotes serão beneficiados, o que resultará em um aumento significativo da população servida por sistema público de esgotamento sanitário.

Os loteamentos da região norte estão situados na bacia hidrográfica do Rio Capivari-Mirim-Mirim, um dos principais mananciais de água do município. Este corpo-d'água é protegido pela lei municipal consolidada nº 3525 de 18/03/98, que veda o lançamento de esgoto, mesmo que tratado. Com a reversão dos esgotos para a bacia de esgotamento do Córrego do Barnabé, por meio de estações elevatórias de esgoto (EEEs), linhas de recalque e coletores troncos, o Rio Capivari-Mirim-Mirim será preservado. Na bacia do Córrego do Barnabé, os esgotos serão conduzidos por meio de interceptores e emissários até a Estação de Tratamento de Esgoto Mário Araldo Candello. Os efluentes tratados na ETE são, então, lançados no Rio Jundiaí.

Os dados principais de projeto são os seguintes:

- ✓ cota per capita de água – 212 L/hab.dia – SNIS 2010;
- ✓ coeficientes de majoração de vazão–K1=1,2 (máxima diária) e K2=1,5 (máxima horária);
- ✓ coeficiente de retorno à rede – 0,80;
- ✓ taxa de ocupação adotada – 4 hab/lote;
- ✓ taxa de contribuição de infiltração[146] – 0,00 L/s. km;
- ✓ nº de lotes considerados – 2.315 unidades;
- ✓ população de saturação – 9.260 hab.;
- ✓ contribuição média de saturação – 18 L/s.

O projeto foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pelas normas NBR 12207 "Projeto de interceptores de esgoto sanitário", e NBR 9649 "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário" da ABNT.

Rede Coletora

A rede coletora de esgoto terá extensão de 46.880 m e 534 poços de visita. A extensão prevista de tubos encontra-se discriminada a seguir:

- ✓ 42.971 m - tubo DN 150; 3876 m - tubo DN 200; 33 m - tubo DN 300.

Estações Elevatórias de Esgoto e Linhas de Recalque

O projeto das EEEs foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pela norma NBR 12208 "Projeto de estação elevatória de esgoto sanitário" da ABNT. Todas as elevatórias terão grupo gerador de emergência e serão constituídas de dois conjuntos motobombas (1 + 1R).

As características principais das elevatórias e respectivas linhas por recalque encontram-se apresentadas no Quadro 7.14 a seguir:

[146] A rede coletora será executada com tubos dotados de junta elástica com anel de borracha, que asseguram perfeita estanqueidade. Por essa razão, a taxa de contribuição de infiltração por metro de coletor (*TI*) foi adotada igual a 0,00 L/s/ km.

QUADRO 7.14 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS E LINHAS DE RECALQUE – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DOS LOTEAMENTOS DA REGIÃO NORTE DE INDAIATUBA

Estação Elevatória	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS				LINHAS DE RECALQUE		
	Tipo da Bomba	Vazão (L/s)	Alt. Manom. (mca)	Potência (CV)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
1	Submersível	2,78	38,0	5	75	1.105	PVC
2	Re-autoescorvante	6,94	13,9	4	100	451	PVC
3	Submersível	44,44	49,3	100	250	1.560	PVC
4	Submersível	50,00	51,8	100	250	1.036	PVC
5	Submersível	55,56	62,3	150	250	2.110	PVC

Emissários

Estão previstos dois emissários, cujos diâmetros e extensões estão especificados a seguir:

Emissário 1:

- ✓ Diâmetro: 350 mm;
- ✓ Extensão: 985 m;
- ✓ Material: PVC.

Emissário 2:

- ✓ Diâmetro: 350 mm;
- ✓ Extensão: 795 m;
- ✓ Material: PVC.

O projeto dos emissários foi desenvolvido seguindo-se os critérios e parâmetros preconizados pelas normas NBR 12207 "Projeto de interceptores de esgoto sanitário", NBR 9649 "Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário" e NBR 7367 "Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário" da ABNT.

F – ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS MÁRIO ARALDO CANDELLO

- ✓ Data da elaboração - Novembro 2013
- ✓ Autoria – SEREC ENGENHARIA CONSULTIVA

A estação de tratamento original, denominada de ETE Barnabé, foi inaugurada em 01/06/2010 com o nome de ETE Mário Araldo Candello. O processo de tratamento empregado é o de lodos ativados por aeração prolongada com cadeias de aeração oscilantes e intermitentes para a remoção simultânea de DBO e nitrogênio. A estação foi dimensionada, originalmente, admitindo-se parâmetros básicos extraídos do projeto elaborado pela INFRA, em 1997, resumidos na sequência:

- ✓ Ano meta: 2017;
- ✓ Vazão média: 556 L/s;
- ✓ Vazão máxima: 967 L/s;
- ✓ Carga orgânica média: 10.000 kg.DBO_5/dia;
- ✓ Carga orgânica máxima: 14.880 kg DBO_5/dia;
- ✓ Concentração média dos esgotos:≈ 200 mg.DBO_5/L;
- ✓ Concentração de N-NKT: 1.984 kg/dia.

A ETE, com projeto executivo detalhado pela SEREC segundo tais parâmetros, contemplou as seguintes unidades principais:

- ✓ Gradeamento grosseiro dotado de (1+1R) grades mecanizadas do tipo esteira;
- ✓ Estação elevatória de esgoto bruto dotada de (4+1R) conjuntos motobombas, do tipo autoescorvante;
- ✓ Gradeamento fino dotado de (1+1R) grades mecanizadas do tipo esteira;
- ✓ Calha Parshall para a medição da vazão de esgoto afluente à ETE;
- ✓ 2 tanques de aeração dotados de cadeias oscilantes, com difusores de ar de bolhas finas;
- ✓ 4 decantadores retangulares, sendo dois por tanques de aeração, com remoção mecanizada de lodo e recirculação de lodo por "air-lift";
- ✓ Casa de Sopradores dotada de (6+1R) sopradores, para fornecimento de ar aos tanques de aeração e "air-lift" dos decantadores;
- ✓ Calha Parshall para medição da vazão de esgoto tratado efluente da ETE;
- ✓ 2 adensadores por gravidade com remoção mecanizada de lodo;
- ✓ Casa de Desidratação, dotada de um tanque de estocagem de lodo adensado e 2 conjuntos de desidratação, sendo um reserva, cada um formado por uma bomba de lodo, uma centrifuga do tipo "decanter" e um sistema de dosagem de polímero;
- ✓ 2 lagoas de lodo para estocagem de lodo no caso de paralisação do sistema de desidratação de lodo;
- ✓ ETA de serviço dotada de (1+1R) sistemas de filtragem e desinfecção, cada um formado por uma bomba, um filtro de linha autolavante e duas bombas dosadoras de hipoclorito de sódio;

- ✓ Reservatório elevado com duas câmaras, uma superior de água potável e uma inferior de água de serviço;
- ✓ Edifício para abrigar a subestação de eletricidade e sala de controle;
- ✓ Edifício para abrigar o laboratório de controle de estação.

Segundo estudos conduzidos pela empresa SEREC em 2013 no Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação dessa ETE, as novas contribuições de esgotos e as respectivas cargas orgânicas estimadas até o ano 2035 encontram-se reproduzidas no Quadro 7.15, para alguns anos de interesse:

QUADRO 7.15 – RESUMO DAS POPULAÇÕES, DOMICÍLIOS, VAZÕES E CARGAS PARA DIMENSIONAMENTO DAS ADEQUAÇÕES E AMPLIAÇÕES NA ETE MARIO ARALDO CANDELLO

Parâmetro		***2015***	***2025***	***2035***
População (hab.)		225.241	263.131	282.471
Nº de Domicílios (um.)		72.142	87.670	94.113
Vazão Média (L/s)		650	768	818
Vazão Máxima Hora (L/s)		1.090	1.301	1.390
DBO5	kg/dia	24.968	29.748	31.935
	mg/L	445	448	452
	kg/dia (pico)	33.706	40.160	43.112
DQO	kg/dia	52.432	62.472	67.063
	mg/L	934	941	949
	kg/dia (pico)	70.783	84.337	90.536
N-NKT	kg/dia	3.549	4.228	4.539
	mg/L	63	64	64
	kg/dia (pico)	4.791	5.708	6.128
P	kg/dia	641	764	820
	mg/L	11	12	12
	kg/dia (pico)	724	863	927
SST	kg/dia	26.648	31.750	34.084
	mg/L	474	478	483
SSV	kg/dia	21.633	25.775	27.670
	mg/L	385	388	392

CORREÇÕES A SEREM REALIZADAS NO SISTEMA

✓ *Gradeamento grosso e EEEB*

Apesar de as bombas serem autoescorvantes, elas não se escorvam automaticamente; como as bombas trabalham afogadas, ocorrem baixíssimas velocidades e consequente deposição de areia nos canais.

✓ ***Tratamento Preliminar***

Com o tratamento preliminar, verificou-se que tanto o gradeamento grosseiro quanto o gradeamento fino operavam muito mal, com paralisação frequente; na operação das caixas de areia, ocorrem frequentes travamentos dos raspadores e as roscas transportadoras não operam adequadamente; as caçambas estacionárias, para remoção de material gradeado, areia e lodo, dispõem de drenos de fundo, fato desejável, porém descarregam o líquido drenado nos arruamentos da ETE, com problemas estéticos e de odor. Estas caçambas não possuem tampas, podendo ocorrer odores, insetos e nova hidratação do material com chuvas.

Conforme definido no estudo de concepção, o tratamento preliminar existente deverá ser desativado e substituído por um novo que atenderá a toda vazão afluente à ETE no final de plano (ano 2035).

✓ ***Tratamento Biológico***

Além da questão da sobrecarga orgânica (motivo pelo qual a ETE será ampliada), nos tanques de aeração ocorrem:

- ✓ Entupimentos nos conjuntos de aeração por cabelos ou fibras;
- ✓ Sólidos de grandes dimensões e material plástico flutuando;
- ✓ As válvulas de controle de ar não funcionam adequadamente;
- ✓ Com o atual sistema, não é possível modular as vazões de ar;
- ✓ Não há como controlar adequadamente a taxa de recirculação de lodo por causa do air lift (quando se restringe a quantidade de ar, o soprador desliga por pressão alta);
- ✓ Nos decantadores, os removedores de escuma apresentaram problemas e estão inoperantes;
- ✓ A Casa de Sopradores apresenta temperatura ambiente elevada dificultando a operação dos mesmos; atualmente, foram retirados os caixilhos laterais de ventilação permanente e instalados exaustores eólicos na cobertura, procedimento que amenizou a temperatura interna. Aparentemente a interligação dos motores elétricos aos painéis está subdimensionada;
- ✓ A lógica do sistema supervisório de controle (SSC) não está integrada com os painéis do sistema de tratamento biológico.

PROPOSIÇÕES DE ADEQUAÇÕES E AMPLIAÇÕES

Foram propostas algumas adequações e ampliações na ETE existente, cujo resumo das principais intervenções encontra-se apresentado a seguir:

- ✓ Substituição da malha de 1,5 cm da grade existente para uma malha maior, com espaçamento de 3,0 cm;
- ✓ Remoção do estrangulamento existente no canal a jusante das grades grossas (todo o canal deverá ser mantido com largura de 1,22 m);
- ✓ Ampliação da EEEB (casa de máquinas, barriletes de recalque, poço de sucção e painéis elétricos) para a implantação de um sexto conjunto motobomba (para reserva) similar aos existentes; nesse caso, a EEEB operaria com 5 conjuntos já existentes, com vazão por conjunto de 270 L/s e altura manométrica de 18,85 mca;
- ✓ A ETE já tem implantado um sistema de tratamento que deverá ser aproveitado em toda sua capacidade (1/3 da carga afluente à ETE para o ano 2035), devendo ser complementado pela implantação de um novo sistema de lodo ativado por aeração prolongada com nitrificação e desnitrificação simultânea (similar ao existente, mas com decantadores secundários isolados dos tanques de aeração), com capacidade para atendimento da carga excedente do sistema existente (2/3 da carga prevista para 2035);
- ✓ É prevista a implantação de um sistema de dosagem de cloreto férrico para remoção de fósforo no processo de tratamento. Este sistema poderá ser instalado em etapa futura, quando da readequação da classe do corpo receptor do efluente tratado pelos órgãos ambientais responsáveis;
- ✓ O sistema de desidratação do lodo será reformado e ampliado. O adensamento por gravidade existente será substituído por um sistema de adensamento mecânico de lodo por tambor rotativo; as bombas de alimentação dos tambores rotativos succionarão o lodo diretamente do tanque de recebimento; após o adensamento, o lodo será encaminhado por gravidade ao tanque de estocagem de lodo adensado existente; o desaguamento do lodo existente através das duas centrífugas e dois equipamentos de dosagem de polímero continuará operando normalmente; o prédio de desidratação existente será ampliado para instalação de uma nova centrífuga de maior capacidade, incluindo as bombas de alimentação (que deverão succionar do tanque de lodo adensado existente) e um sistema de dosagem de polímero para desidratação.

Com todas essas intervenções, a ETE Mário Aldo Candello estará capacitada a tratar vazões de pico de até 1.390 L/s, com cargas orgânicas de pico de 43.112 kg DBO/dia, valores previstos para o ano 2035. A redução da carga orgânica estará acima de 95%, associada à nitrificação e desnitrificação dos esgotos, além da redução do fósforo. Com isso, busca-se atingir a melhoria da qualidade da água do corpo receptor (Rio Jundiaí) no sentido de sua reclassificação ambiental. Ainda, com este propósito, os corpos-d'água constituem mananciais para abastecimento de água de várias cidades das bacias hidrográficas, razão pela qual requerem preservação ainda maior do que aquela naturalmente já requerida pela obrigatória preservação ambiental.

7.3 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E ESTIMATIVA FUTURA DA GERAÇÃO DE ESGOTOS VERSUS A CAPACIDADE DE ATENDIMENTO PELOS SISTEMAS EXISTENTES

Como visto anteriormente, o Município de Indaiatuba possui três estações de tratamento de esgotos, cujas capacidades nominais atuais encontram-se apresentadas no Quadro 7.16.

QUADRO 7.16 – CAPACIDADES NOMINAIS ATUAIS ESTIMADAS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

ETE	*Vazão Média (L/s)*	*Vazão Máxima (L/s)*	*Carga Orgânica Média (Kg DBO/dia)*	*Carga Orgânica Máxima (Kg DBO/dia)*
Portal de Itaici	5	5,5	130	143
São Lourenço	30	33	778	856
Mário Araldo Candello	556	967	10.000	14.880
TOTAIS	***591***	***1.005,5***	***10.908***	***15.879***

NOTA
1 – Não existem dados de vazões máximas, cargas orgânicas médias e cargas orgânicas máximas para as ETEs Portal de Itaici e São Lourenço;
2 – Nesses casos, como se trata apenas de avaliação e porque essas ETEs tratam esgotos essencialmente domésticos, considerou-se uma concentração afluente dos esgotos de 300mg DBO/L, o que permitiu a avaliação da carga orgânica média diária pelo produto da vazão média diária (em m^3/dia) pela concentração de esgotos (admitida como 0,300 kg/m^3); as vazões e cargas máximas de tratamento, em termos de capacidade, foram consideradas como 10% acima dos valores médios, já que não existem informações em relação a esses números;
3 – Para a ETE Mario Araldo Candello, cujas obras de adequação para melhoria da capacidade ainda deverão ser executadas, os valores indicados no quadro acima referem-se aos valores estabelecidos nos projetos existentes (INFRA 1997/SEREC 2003/2004).

Esses valores totais refletem as capacidades nominais avaliadas para 2014 (situação atual), que devem ser confrontados com as contribuições atuais estimadas.

Como ainda não existem informações das vazões e cargas reais atualmente encaminhadas aos sistemas de tratamento, podem-se adotar os valores constantes do mais recente projeto efetuado pela SEREC (2013) para a adequação da ETE Mario Araldo Candello, conforme apresentado no item 7.2.1.3.F anterior, onde foram indicadas as vazões e cargas estimadas para o período de 2012 a 2035. Essas vazões e cargas são totalizadas para a área de projeto e devem ser confrontadas com as capacidades totais de tratamento, isto é, considerando-se as três ETEs existentes. No Quadro 7.17, apresentam-se os valores de vazões e cargas estimadas, considerando-se apenas alguns anos de interesse:

QUADRO 7.17 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS CONSTANTES DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO PARA ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO – SEREC – NOVEMBRO 2013

Ano	*População Atendida (hab.)*	*Contribuição Média (L/s)*	*Contribuição Máxima (L/s)*	*Carga Orgânica Média (kg DBO/dia)*	*Carga Orgânica Máxima (kg DBO/dia)*
2014	220.684	604	1.009	23.504	31.515
2015	225.241	619	1.037	24.138	32.395
2020	246.185	691	1.165	27.012	36.396
2025	263.131	731	1.239	28.657	38.690
2030	275.278	761	1.291	29.833	40.327
2035	282.471	778	1.323	30.531	41.300

Nota – Os valores indicados no quadro acima referem-se às vazões e cargas geradas em toda a área de projeto.

Como se verifica, ***em termos de contribuições médias e máximas geradas em toda a área de projeto***, as capacidades totais dos sistemas de tratamento existentes (vazão média - 591 L/s e vazão máxima - 1.005,5 L/s) já estariam superadas a partir de 2014.

No entanto, outro parâmetro deve ser considerado em conjunto com as vazões, que são as cargas orgânicas afluentes aos sistemas. Considerando-se seus valores médio e máximo, em termos de capacidade de tratamento total das ETEs, verifica-se que eles já se mostram também superados já a partir de 2014 (10.908 kg DBO/dia e 15.879 kg DBO/dia, respectivamente), em função dos valores estimados para as cargas nesse ano (23.504 kg DBO/dia e 31.515 kg/dia, respectivamente).

De acordo com o Estudo de Concepção e Projeto Básico da SEREC-2013, as cargas orgânicas foram majoradas em relação àquelas previstas anteriormente no Projeto da INFRA, porque o Distrito Industrial adjacente à ETE Mário Araldo Candello gera contribuições elevadas e não previstas anteriormente, o que acarretou, por isso mesmo, a necessidade de adequação e ampliação desta ETE para recebimento desse montante mais elevado de cargas. De acordo com a concepção anterior e com o sistema atualmente implantado, não há condições de obtenção de uma eficiência adequada com esse adicional de cargas não previstas.

Portanto, a ampliação e adequação da ETE Mário Araldo Candello, que já deve ser implementada em curto prazo, propiciará a obtenção de uma eficiência de tratamento bem elevada, em termos de redução de $DBO_{5.}$ Também se pode considerar a ocorrência de nitrificação e desnitrificação, resultante do processo biológico adotado, propiciando um teor adequado de nitrogênio no efluente final, bem como a redução do teor de fósforo pela precipitação do mesmo por coagulação.

Como já apresentado no item 7.2.1 anterior, as contribuições e cargas, estabelecidas no dimensionamento apresentado no Estudo de Concepção e Projeto Básico da SEREC-2013, ajustadas conforme balanço de massa final específico para o processo de tratamento escolhido, são as seguintes apresentadas no Quadro 7.18, confrontadas com a evolução das contribuições e cargas orgânicas afluentes até o ano 2035:

QUADRO 7.18 – CAPACIDADES DE TRATAMENTO DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO ESTABELECIDAS NO ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO DE AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO - SEREC - NOVEMBRO 2013

Ano	VALORES MÉDIOS VAZÕES		VALORES MÁXIMOS VAZÕES		VALORES MÉDIOS CARGAS ORGÂNICAS		VALORES MÁXIMOS CARGAS ORGÂNICAS	
	Capac. Média (L/s)	Contrib. Média (L/s)	Capac. Máxima (L/s)	Contrib. Máxima (L/s)	Capac. Média (Kg DBO/dia)	C. Orgânica Média (Kg DBO/dia)	Capac. Máxima (Kg DBO/dia)	C.Orgânica Máxima (Kg DBO/dia)
2015	650	619	1.090	1.037	24.968	24.138	33.706	32.395
2025	768	731	1.301	1.239	29.748	28.657	40.160	38.690
2035	818	778	1.390	1.323	31.935	30.531	43.112	41.300

Notas – Capacidades média e máxima – por definição são as vazões e cargas ajustadas em função do balanço de massas, para verificação de dimensionamento do sistema, em função das ampliações e adequações previstas.

Constata-se que as capacidades nominais médias e máximas, tanto em relação às vazões de contribuições, quanto em relação às cargas orgânicas, resultantes da ampliação desta ETE, são sempre superiores aos valores de vazões e cargas previstos no estudo da SEREC, que considerou a geração dos esgotos para toda a área de projeto.

Pode-se chegar à conclusão de que, quando do término da ampliação da ETE Mario Araldo Candello, as outras duas ETEs do município (Portal de Itaici e São Lourenço) podem ser desativadas, com encaminhamento de toda a contribuição da área de projeto à ETE Mario Araldo Candello, já que essa ETE possui condições de tratar todo o esgoto da municipalidade.

Evidentemente, por ocasião da elaboração do Produto 3 do PMSB (Prognósticos), deverá haver uma reavaliação das vazões e cargas para confirmação dos dados, uma vez que será efetuado novo estudo populacional para a área de projeto.

7.4 ANÁLISE DOS PROCESSOS E RESULTADOS DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS EFLUENTES

Os processos deverão estar relacionados com a metodologia de coleta e análise das amostras dos efluentes das três ETEs existentes no município, as quantidades de amostras, as frequências, os tipos de amostragem (simples ou composta) e os principais parâmetros analisados. Deverão ser fornecidas, também, as vazões médias e máximas dos efluentes, ao longo de determinados períodos, para avaliação das cargas lançadas nos corpos receptores.

Deverão, também, ser fornecidas informações a respeito da eventual capacitação dos laboratórios de análise em relação à norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025.

O SAAE forneceu os relatórios de análises da qualidade dos efluentes bruto e tratado de duas ETEs municipais, ETE São Lourenço e ETE Mário Araldo Candello, referentes à análise externa, elaborada pelo laboratório Eco System[147] e datadas em abril de 2013. Além das análises externas, também é realizado monitoramento interno, porém, com avaliação de uma quantidade menor de parâmetros em cada etapa.

As análises externas avaliam os parâmetros segundo os seguintes patamares de referência:

- ✓ Decreto nº 8.468 de 08-09-1976 – Art. 18;
- ✓ Resolução Conama nº 430 de 13-05-2011 – Art. 16 e21.

ETE São Lourenço – Resultados

- ✓ Data da Coleta: 08/04/2013
- ✓ Data de Emissão do Relatório: 22/04/2013

[147] O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP TEC 001 – Ver 09 Coleta e Controle das Amostras e POP TEC 017 – Ver. 01 Plano de Amostragem.

- ✓ Conclusão Esgoto Bruto (Entrada da ETE): "O resultado do parâmetro Sulfeto Total está em desacordo com o limite resolução CONAMA 430 de 13-05-2011 – Art. 16, mas atende aos demais parâmetros analisados. O resultado do parâmetro DBO está em desacordo com o limite Decreto nº 8.468, de 08-09-1976 – Art. 18 e Art. 21, mas atende aos demais parâmetros analisados".

- ✓ Conclusão Esgoto Tratado (Saída da ETE): "Todos os parâmetros estão de acordo com Resolução CONAMA nº 430 de 13-05-2011 – Art. 16 e 21, e com o Decreto nº 8.468 de 08-09-1976 – Art. 18".

ETE Mário Araldo Candello – Resultados

- ✓ Data da Coleta: 08/04/2013

- ✓ Data de Emissão do Relatório: 22/04/2013

- ✓ Conclusão Esgoto Bruto (Entrada da ETE): "O resultado do parâmetro Materiais Sedimentáveis está em desacordo com o limite resolução CONAMA 430 de 13-05-2011 – Art. 16, mas atende aos demais parâmetros analisados. O resultado do parâmetro e Materiais Sedimentáveis está em desacordo com o limite Decreto nº 8.468, de 08-09-1976 – Art. 18 e Art. 21, mas atende aos demais parâmetros analisados. O resultado do parâmetro DBO e Materiais Sedimentáveis está em desacordo com o limite da Resolução CONAMA nº 430 de 13-05-2011 – Art. 21, mas atende aos demais parâmetros analisados".

- ✓ Conclusão Esgoto Tratado (Saída da ETE): "Todos os parâmetros estão de acordo com Resolução CONAMA nº 430 de 13-05-2011 – Art. 16 e 21, e com o Decreto nº 8.468 de 08-09-1976 – Art. 18".

Pode-se observar que para o efluente bruto determinados parâmetros não estão de acordo com a legislação, porém, para o efluente tratado todos os limites estabelecidos são respeitados, de modo que o tratamento tem-se mostrado eficiente, não causando danos aos corpos receptores.

7.5 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES

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 8468 de 8 de setembro de 1976.

De acordo com o artigo 7º desse decreto, 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 ao abastecimento doméstico, *após tratamento avançado*, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Deve-se ressaltar, no entanto, que, em termos de legislação federal, o Ministério do Meio Ambiente, através do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, por meio da Resolução nº 357 de 17/03/2005, apresentou a classificação dos corpos-d'água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes.

De acordo com essa resolução, as classificações relativas às classes 2 e 4 apresentaram os seguintes usos preponderantes:

- ✓ Classe 2 – destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer e à aquicultura e à atividade de pesca;
- ✓ Classe 4 – destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

Dessa forma, conforme interpretação da legislação federal, não há possibilidade de utilização águas de classe 4 para abastecimento humano, mesmo com tratamento avançado, conforme preconizado na legislação estadual.

Em função da constante preocupação com a qualidade das águas do Rio Jundiaí e afluentes, tendo em vista o montante de cargas poluidoras que são lançadas no mesmo a montante das captações, faz-se necessária a avaliação da qualidade de suas águas 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, não existindo pontos de monitoramento da CETESB onde os principais índices de qualidade possam ser avaliados. 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. Para esse ponto, já foram efetuadas as avaliações de qualidade, conforme consta do Relatório P2 – Diagnóstico da Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água.

Considerando que as três estações de tratamento de esgotos do município lançam os seus efluentes no Rio Jundiaí[148], identificou-se um ponto de monitoramento da qualidade de suas águas localizado na ponte de concreto, logo após a estrada de ferro, no Distrito de Itaici, denominado JUNA 04270. As estações São Lourenço e Itaici lançam os seus esgotos tratados a montante desse ponto de monitoramento, enquanto que a ETE Mário Araldo Candello lança os seus esgotos bem a jusante, nas imediações do Distrito Industrial.

[148] No caso específico do Rio Jundiaí, o IAP é apenas realizado no ponto de monitoramento JUNA 02010, na captação de Campo Limpo Paulista, fora da área de interesse para o PMSB 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 o ponto de monitoramento JUNA 04270, conforme apresentado no Quadro 7.19 a seguir:

QUADRO 7.19 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIO JUNDIAÍ

Ponto de Monitoramento	*Jan*	*Fev*	*Mar*	*Abr*	*Mai*	*Jun*	*Jul*	*Ago*	*Set*	*Out*	*Nov*	*Dez*	*Média*
JUNA 04270		34		43		45		38		32		37	38

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 38 no ano de 2012, indicando qualidade Regular da água do Rio Jundiaí no ponto de monitoramento em Indaiatuba. Somente dois resultados foram ruins nos meses em que se procede à analise das amostras desse curso-d'água (em fevereiro e outubro de 2012). No ano de 2010, o IQA apresentou qualidade Ruim, com valor médio de 31. No ano de 2011, a qualidade média apresentada foi de 37, valor enquadrado na faixa Regular.

Com base nesses valores, pode-se observar uma ligeira melhora entre os anos de 2010 e 2012, passando de qualidade Ruim para qualidade Regular. Isso se deve ao contínuo esforço de implantação de tratamento de esgotos nos municípios que utilizam esse rio como corpo receptor dos seus efluentes.

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.

7.6 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS

7.6.1 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 cinco anos.

7.6.2 Informações Gerais sobre Esgotos

Apresentam-se, no Quadro 7.20 a seguir, algumas informações sobre a prestação de serviços de esgotos, 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, para avaliação das condições da prestação dos serviços de esgotos sanitários.

QUADRO 7.20 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ESGOTOS – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

INFORMAÇÕES GERAIS – ESGOTO	*2008*	*2012*	*ACRÉSCIMO (%)*	*REDUÇÃO (%)*
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário [habitante]	173.421	203.070	17,1	
ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgoto [ligação]	56.212	67.387	19,9	
ES004 - Extensão da rede de esgoto [km]	597	663	11,0	
ES005 - Volume de esgoto coletado [1.000 m³/ano]	10.536	12.463	18,3	
ES006 - Volume de esgoto tratado [1.000 m³/ano]	1.033	11.967	1.058,5	
ES007 - Volume de esgoto faturado [1.000 m³/ano]	13.196	11.967		-9,3
ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	53.264	64.325	20,8	
ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]	173.421	203.070	17,1	
ES028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos [1000 kWh/ano]	730	9.200	1.160,3	

A análise dessas informações permite chegar-se às seguintes conclusões principais:

- ✓ Houve acréscimos porcentuais expressivos nas populações totais e urbanas atendidas, na quantidade de ligações e economias residenciais ativas, significando que o SAAE está empenhado em implantação de novas redes e ligações, diminuindo lançamentos indevidos em cursos-d'água da região;

- ✓ Houve, também, um expressivo ganho porcentual de volumes de esgotos coletados e sobretudo tratados, indicando que o SAAE promoveu, no período, a implementação do tratamento, com início de funcionamento da ETE Mario Araldo Candello, pois o índice de tratamento do esgoto coletado subiu de 9,8% para 96%, conforme indicado no item 7.6.4 adiante.

7.6.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotos sanitários, 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 as definições desses indicadores:

Indicadores de Cobertura - Esgoto

IN_{024} *– Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %*

<u>População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário</u>
População Urbana do (s) Município (s) Atendido (s) com Abastecimento de Água

***IN_{056}** – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %*

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário
População Total do (s) Município (s) Atendido (s) com Abastecimento de Água

Indicadores de Qualidade - Esgoto

***IN_{077}** – Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos – horas/extravasamento*

Duração de Extravasamentos Registrados
Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados

***IN_{082}** – Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede – extravasamento/ km*

Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados
Extensão da Rede de Esgoto

A partir das definições dos indicadores de cobertura e de qualidade de esgotos, pôde-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012 considerando-se a 2ª dimensão indicada no item 7.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 7.21 a seguir:

QUADRO 7.21 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ESGOTO – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS

Indicadores – Esgoto	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
COBERTURA					
IN_{024} - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto [percentual]	97,60	97,60	98,64	98,20	97,75
IN_{056} - Índice de Atendimento Total de Esgoto [percentual]	96,10	96,10	97,65	97,20	96,80
QUALIDADE[149]					
IN_{077} – Duração Média de Reparos de Extravasamentos de Esgotos [horas/extravasamento]	ND	ND	ND	ND	ND
IN_{082} – Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede (extravasamento/ km]	ND	ND	ND	ND	0,0

ND – NÃO DISPONÍVEL
Nota - No SNIS, em relação aos indicadores de qualidade dos serviços prestados em esgotos, somente constam dois indicadores, conforme relacionado anteriormente (IN077 e IN082).

A análise dos dados contidos no quadro anterior possibilita chegar-se às seguintes conclusões principais:

- ✓ O Índice de Atendimento Urbano de Esgoto variou de 97,60% a 97,75% entre 2008/2009 e 2012, com valores intermediários de 98,64 % em 2010 e 98,20% em 2011; tomando-se o índice de 2012 e considerando uma população urbana atendida de 203.070 habitantes nesse ano, verifica-se que aproximadamente 203.070/0,9775 – 203.070 = 4.674 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, por exemplo, a região das Colinas do Mosteiro de Itaici e os

[149] Conforme informação do SAAE, não há registro da quantidade de extravasamento nas redes de esgotos, porém, para que fosse finalizado o preenchimento do sistema SNIS, para o ano de 2012 foi adicionado o valor de 0,0.

loteamentos da Região Norte de Indaiatuba), que, no momento, ainda utilizam soluções individuais de esgotamento sanitário (fossas sépticas seguidas de sumidouros ou fossas negras);

- ✓ Nesse mesmo ano de 2012, o Índice de Atendimento Total de Esgoto assumiu o valor de 96,80%, significando que cerca de 203.070/0,9680 – 203.070 = 6.713 habitantes da área de projeto não são atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população de 4.674 habitantes da área urbana não atendida, sobram em 2012 aproximadamente 2.039 habitantes da área rural que não possuem o atendimento pelo sistema público;

- ✓ Os Índices de Qualidade relativos à duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos e os extravasamentos por extensão de rede de esgoto não se encontram indicados no SNIS de 2008 a 2012, dessa forma, fica impossível a avaliação da qualidade dos serviços prestados em relação ao componente esgoto. Segundo informado pelo SAAE, o mesmo não realiza registro referente à ocorrência de extravasamentos de esgotos.

7.6.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotos sanitários, 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 as definições desses indicadores:

Indicadores Operacionais-Esgoto

IN_{015} *– Índice de Coleta de Esgotos - %*

Volume de Esgoto Coletado
Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado

IN_{016} *– Índice de Tratamento de Esgotos - %*

Volume de Esgoto Tratado
(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

IN_{021} *– Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação*

Extensão da Rede de Esgoto
Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

IN_{024} *– Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %*

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário
População Urbana do Município com Abastecimento de Água

IN_{046} *– Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida[150] - %*

Volume de Esgoto Tratado
Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado

IN_{047} *– Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto - %*

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário
População Urbana dos Municípios Atendidos com Esgotamento Sanitário

IN_{056} *– Índice de Atendimento Total de Esgoto - %*

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário
População Total do Município com Abastecimento de Água

IN_{059} *– Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário – kWh/m^3*

Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário
Volume de Esgoto Coletado

A partir das definições dos indicadores operacionais de esgoto, pôde-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012, considerando a 2ª dimensão indicada no item 7.6.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 7.22 a seguir:

QUADRO 7.22 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ESGOTO – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

INDICADORES – ESGOTO	*2008*	*2012*	*ACRÉSCIMOS (%)*	*REDUÇÕES (%)*
IN_{015} - Índice de coleta de esgoto [percentual]	78,90	85,00	7,7	-
IN_{016} - Índice de tratamento de esgoto [percentual]	9,80	96,02	879,8	-
IN_{021} - Extensão da rede de esgoto por ligação [m/lig.]	9,30	9,50	2,2	-
IN_{024} - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água [percentual]	97,60	97,75	0,15	-
IN_{046} - Índice de esgoto tratado referido à água consumida [percentual]	7,70	81,62	960,0	-
IN_{047} - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto [percentual]	97,60	97,75	0,15	-
IN_{056} - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água [percentual]	96,10	96,80	0,73	-
IN_{059} - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário [kWh/m^3]	0,07	0,74	957,1	-

[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 análise dos dados contidos no Quadro 7.22 possibilita chegar-se às seguintes conclusões principais:

- ✓ Houve acréscimo substancial no índice de tratamento de esgotos entre 2008 e 2012, em função do início de funcionamento da ETE Mário Araldo Candello em 2010; o índice de coleta também aumentou, como resultado da implantação gradativa de rede coletora e ligações no período;

- ✓ A extensão de rede por ligação não apresentou nenhuma variação, permanecendo praticamente o mesmo valor (em torno de um valor médio de 9,40 m/ligação); isso significa que a implantação de novas redes implicou, concomitantemente, a implantação de novas ligações; deve-se ressaltar que a extensão de rede coletora aumentou de 597 km para 663 km, no total de 66 km em 5 anos (13,2 km/ano), crescimento que pode ser considerado expressivo (11,1%), mas bem inferior àquele verificado para a rede de água (32,2%);

- ✓ Houve substancial acréscimo no consumo de energia elétrica, como consequência do início de funcionamento da ETE Mário Araldo Candello, onde foram implantados diversos equipamentos que ocasionam um consumo elevado de energia elétrica; a esse consumo, deve-se somar o consumo de novas estações elevatórias de esgotos, implantadas em função da expansão do sistema coletor;

- ✓ O índice de atendimento urbano com esgotos apresenta valor elevado (em 2012-97,75%), demonstrando que apenas 2,25% da população urbana não eram atendidas pelo sistema público, representado aproximadamente 4.674 hab.;

- ✓ O índice de atendimento total (em 2012-96,80%), que já se refere à população total do município, indica que a população localizada no entorno da área urbana mais centralizada (população urbana não atendida), acrescida da população de pequenos aglomerados ou disseminada na área rural, totalizam cerca de 3,20%; esse contingente não é atendido pelo sistema público, apesar de apresentar um valor pouco expressivo (cerca de 4.674 hab. na área urbana e 2.039 hab. na área rural).

Evidentemente, para esse tipo de análise (2ª dimensão) não existem parâmetros ou indicadores de referência, 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 quatro anos.

7.6.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros

Analisando-se os sistemas de água e esgoto em conjunto, no Quadro 7.23, apresentam-se alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2010 a 2012.

QUADRO 7.23 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN_{003})	R$/m³	1,25	1,30	1,50
Tarifa média praticada (IN_{004})	R$/m³	1,64	1,96	2,26
Tarifa média de água (IN_{005})	R$/m³	1,60	1,91	1,96
Tarifa média de esgoto (IN_{006})	R$/m³	1,68	2,01	2,65
Indicador de desempenho financeiro (IN_{012})	%	131,10	151,50	149,90
Despesa de exploração por m³ faturado (IN_{026})	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

IN_{003} *– Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R$/m³*

Despesas Totais com os Serviços
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN_{004} *– Tarifa Média Praticada – R$/m³*

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN_{012} *– Indicador de Desempenho Financeiro – %*

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto +Água Exportada + Esgoto Importado)
Despesas Totais com os Serviços

IN_{026} *– Despesa de Exploração por m³ Faturado – R$/m³*

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

Pelos dados apresentados no Quadro 7.38 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 7.8 onde se evidência o grande diferencial entre os diversos componentes tarifários.

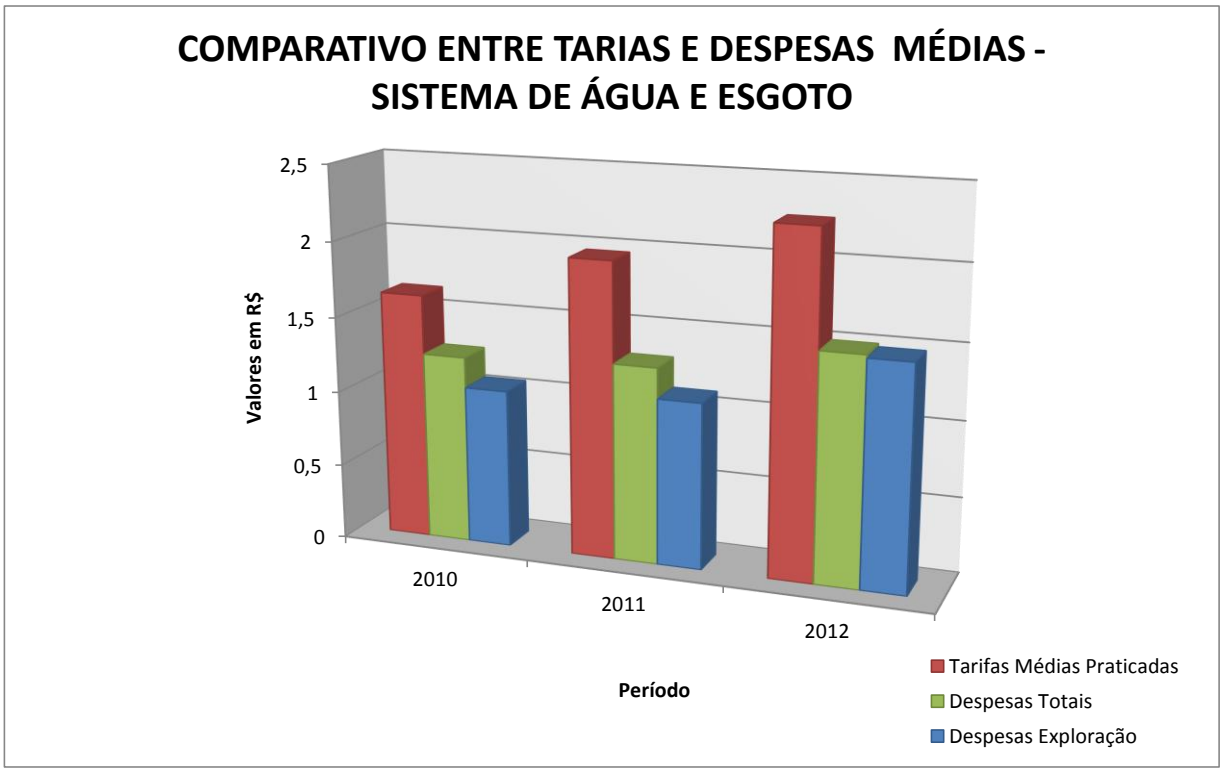


Figura 7.8 – Comparativo entre Tarifas e Despesas Médias

7.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS INDIVIDUAIS E COLETIVAS

O atendimento pelo sistema público de esgotos envolve praticamente toda a área urbana do Município de Indaiatuba, com alguns bolsões ainda não atendidos. Como visto anteriormente, isso equivalia em 2012 a 97,75% (IN_{024}-SNIS 2012) de atendimento na área urbana, correspondendo a aproximadamente 4.674 habitantes dessa área, para uma população urbana total de 207.744 habitantes e população urbana atendida de 203.070 habitantes. A população total nesse ano foi estimada em 209.783 habitantes, com atendimento de 96,80% (IN_{056}-SNIS 2012).

Alguns desses bolsões não atendidos pelo sistema de esgotos sanitários na área urbana já possuem arruamentos definidos, como por exemplo, Colinas Mosteiro de Itaici e loteamentos da Região Norte de Indaiatuba. Na situação atual, como já apresentado no item 7.2.1.3 anterior (Estudos Projetos de Ampliação do Sistema de Coleta, Encaminhamento e Tratamento dos Esgotos), foram efetuados vários projetos para o sistema de esgotos, que possibilitarão a implantação de novas redes coletoras em locais não atendidos pelo sistema público, considerando a ampliação do sistema de interceptação, principalmente o novo interceptor da margem esquerda do Rio Jundiaí.

Esses estudos e projetos referiram-se ao sistema de coleta e encaminhamento, podendo-se citar o Projeto do Novo Interceptor de Esgoto da Margem Esquerda do Córrego do Barnabé, o Estudo de Implantação de Novo Emissário para Atendimento dos Bairros Situados na Bacia de Esgotamento do Córrego São Lourenço, o Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Coleta e Afastamento dos Esgotos das Áreas Contribuintes à margem esquerda do Rio Jundiaí, o Projeto do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgotos da Região Norte de Indaiatuba e o Estudo do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto da Sub-Bacia do Córrego do Buruzinho.

O Índice de Atendimento Total de Esgoto, isto é, aquele que leva em conta também a população rural do município, atingiu em 2012 o valor de 96,80%, significando que aproximadamente 203.070/0,968 - 203.070 = 6.713 habitantes da área de projeto não eram atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população de 4.674 habitantes da área urbana não atendida, sobravam em 2012 aproximadamente 2.039 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 7.24 a seguir:

QUADRO 7.24 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ESGOTOS, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012.

POP.URBANA ATENDIDA-HAB.	*ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%*	*POP.URBANA TOTAL-HAB.*
203.070	97,75	207.744
POP.TOTAL ATENDIDA-HAB.	*ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%*	*POPULAÇÃO TOTAL-HAB.*
203.070	96,8	209.783
POPULAÇÃO URBANA NÃO ATENDIDA-HAB.		***4.674***
POPULAÇÃO TOTAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***6.713***
POPULAÇÃO RURAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***2.039***

Esse não atendimento implica a adoção de soluções individuais de esgotamento, constituídas, na maioria dos casos, de fossas negras sem as devidas proteções necessárias, com alta possibilidade de contaminação do lençol freático. Os riscos à saúde são evidentes, o que leva a crer que são necessárias ações que possam solucionar essa situação para as áreas não atendidas com esgotamento de forma adequada.

No relatório de Prognósticos (etapa subsequente ao Diagnóstico) e com base na quantificação e distribuição atualizada dessas populações não esgotadas, 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 INDICAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS COM ESGOTOS E ÁREAS COM RISCO DE CONTAMINAÇÃO

Segundo informações do SAAE, não existem áreas contaminadas com esgotos e áreas com risco de contaminação, a não ser aquelas já noticiadas no item anterior, onde ainda não foram implantadas redes coletoras de esgotos.

7.9 OBRAS EM ANDAMENTO

Atualmente as únicas obras em andamento em relação ao sistema de esgotos sanitários de Indaiatuba são as seguintes:

- ✓ Interceptor da Margem Esquerda do Córrego do Barnabé, com extensão total prevista de 3.993 m, diâmetro 750 mm, em PEAD;
- ✓ Interceptor da Margem Direita do Rio Jundiaí, com extensão total prevista de 15 km, em vários diâmetros;

- ✓ Interceptor da Margem Esquerda do Córrego do Buruzinho, com extensão total prevista de 7.180 m, diâmetros de 300 a 750 mm, em PVC rígido (300 mm) e PEAD (demais diâmetros);

A linha de recalque do sistema do Córrego Buruzinho já está concluída (extensão 2.125 m, diâmetro de 600 mm, em ferro dúctil), bem como a estação elevatória de esgotos, essa última implantada em caráter emergencial.

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 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.

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.

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.

COMPANHIA AMBIENTAL 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.

CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DE INDAIATUBA – **COMDEMA**. Disponível em <http://comdemaindaiatuba.com.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.

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.

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

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.

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. **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 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 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 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.

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 de Saúde**. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/saude/departamentos/unidades-de-atendimento/>. 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.

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.

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.

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.E.S.

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE CAMINHO DA LUZ

- ✓ COORDENADAS: 7.444,973 N; 278,001 E
- ✓ NÃO É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM DOS LAGOS

- ✓ COORDENADAS: 7.444,434 N; 277,270 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE INDAIATUBA GOLF 1

- ✓ COORDENADAS: 7.446,331 N; 278,982 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE INDAIATUBA GOLF 2

- ✓ COORDENADAS: 7.446,435 N; 279,159 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM BRASIL

- ✓ COORDENADAS: 7.446,037 N; 280,980 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  ALAMEDA PEDRO WOLF

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE HELVÉTIA PARK I

- ✓ COORDENADAS: 7.447,661 N; 275,807 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  AVENIDA BERNADINO BONAVIA COM A RUA ONZE

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE PORTO FINO

- ✓ COORDENADAS: 7.447,743 N; 274,423 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À AVENIDA BERNARDINO BONAVITA, DENTRO DO RESIDENCIAL PORTO FINO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM MORUMBI I

- ✓ COORDENADAS: 7.448,938 N; 273,906 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA BENEDITA RIBEIRO BARNABÉ

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM MORUMBI II

- ✓ COORDENADAS: 7.448,678 N; 273,950 E
- ✓ NÃO É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA LUIZ ROCHA RIBEIRO COM A RUA MANOEL DO VALLE

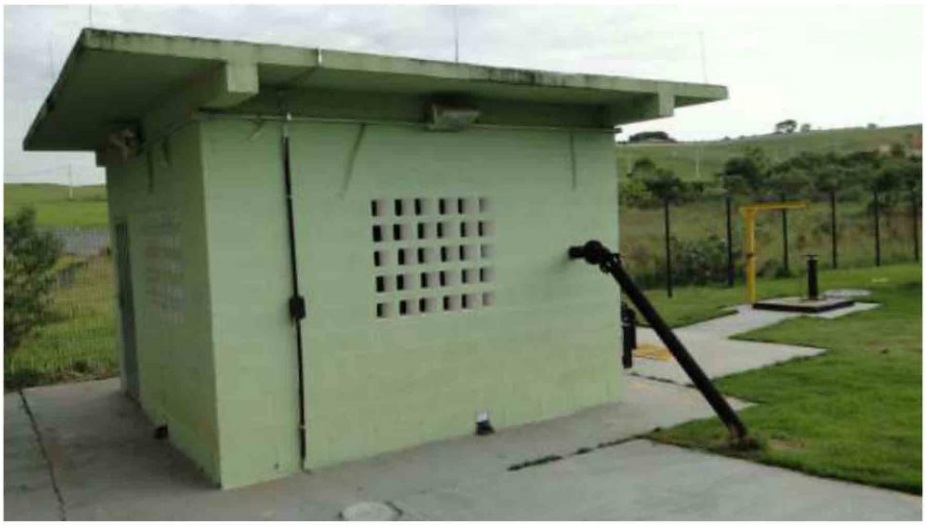
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE RESIDENCIAL BOM VIVER

- ✓ COORDENADAS: 7.449,579 N; 272,890 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  DENTRO DO RESIDENCIAL BOM VIVER

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE QUINTAS DA TERRACOTA 1



- ✓ COORDENADAS: 7.449,293 N; 269,208 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  DENTRO DO RESIDENCIAL QUINTAS DA TERRACOTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE QUINTAS DA TERRACOTA 2

- ✓ COORDENADAS: 7.449,569 N; 269,324 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  DENTRO DO RESIDENCIAL QUINTAS DA TERRACOTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE QUINTAS DA TERRACOTA 3

- ✓ COORDENADAS: 7.450,048 N; 269,500 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  DENTRO DO RESIDENCIAL QUINTAS DA TERRACOTA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE COLINAS DE INDAIATUBA (MATO DENTRO)

- ✓ COORDENADAS: 7.448,678 N; 270,271 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA BETTY HASS DE CAMPOS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE TERRA NOBRE

- ✓ COORDENADAS: 7.447,541 N; 269,640 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À RODOVIA CECCON, DENTRO DO RESIDECNIAL TERRA NOBRE

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE VILA PARADISO

- ✓ COORDENADAS: 7.446,175 N; 270,186 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA UM PRÓXIMO À RUA TREZE, DENTRO DO RESIDENCIAL VILA PARADISO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE PORTAL DO SOL I

- ✓ COORDENADAS: 7.444,006 N; 270,318 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  JARDIM PORTAL DO SOL

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE PORTAL DO SOL II

- ✓ COORDENADAS: 7.443,720 N; 270,229 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  JARDIM PORTAL DO SOL

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE SHANADÚ

- ✓ COORDENADAS: 7.442,567 N; 270,374 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  CRUZAMENTO DA RUA VINTE COM A RUA ROBERTO TOMAZELLI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM DOS COLIBRIS I

- ✓ COORDENADAS: 7.441,334 N; 268,754 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  JARDIM DOS COLIBRIS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM DOS COLIBRIS II

- ✓ COORDENADAS: 7.441,977 N; 269,375 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  JARDIM DOS COLIBRIS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE JARDIM DOS COLIBRIS III

- ✓ COORDENADAS: 7.442,168 N; 268,803 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  JARDIM DOS COLIBRIS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
EEE EUROPARK

- ✓ COORDENADAS: 7.441,323 N; 267,091 E
- ✓ É DOTADA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO À ESTRADA GENERAL MOTORS

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE PORTAL DE ITAICI

- ✓ COORDENADAS: 7.442,931 N; 276,943 E
- ✓ TIPO: LODOS ATIVADOS POR AERAÇÃO PROLONGADA POR BATELADA
- ✓ COMPOSTA POR:
  1 PENEIRA PARA SÓLIDOS GROSSEIROS
  2 CAIXAS DE AREIA PARA SÓLIDOS FINOS
  1 TANQUE DE AERAÇÃO
  1 TANQUE DE CONTATO
- ✓ CAPACIDADE NOMINAL: 5 L/s
- ✓ LANÇAMENTO DO EFLUENTE TRATADO: RIO JUNDIAÍ
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  PRÓXIMO ÀS RUAS ERMELINDA E MANEIRA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE SÃO LOURENÇO

- ✓ COORDENADAS: 7.444,964 N; 277,722 E
- ✓ TIPO: LAGOAS AERADAS SEGUIDAS DE LAGOAS DE DECANTAÇÃO
- ✓ COMPOSTA POR:
  GRADEAMENTO GROSSEIRO
  2 CAIXAS DE AREIA PARA SÓLIDOS FINOS
  1 LAGOA AERADA COM 6 AERADORES
  1 DE DECANTAÇÃO
- ✓ CAPACIDADE NOMINAL: 30 L/s
- ✓ LANÇAMENTO DO EFLUENTE TRATADO: RIO JUNDIAÍ
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  ANTIGA ESTRADA PARA CAMPINAS, BAIRRO TOMBADOURO,
  PRÓXIMA À RODOVIA SP-79

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO

- ✓ COORDENADAS: 7.438,677 N; 270,459 E

- ✓ COMPOSTA POR:
  2 GRADES - GRADEAMENTO GROSSEIRO E 2 GRADES FINAS
  CALAHA PARSHALL
  2 CAIXAS DE AREIA
  2 TANQUES DE ARERAÇÃO
  2 DECANTADORES SECUNDÁRIOS
  2 ELEVATÓRIAS DE RECIRCULAÇÃO DE LODO
  CASA DE SOPRADORES – 7 SOPRADORES TIPO “ROOTS”
  2 ADENSADORES DO LODO POR GRAVIDADE
  1 TANQUE DE LODO ADENSADO
  1 CASA DE DESIDRATAÇÃO – 2 CENTRÍFUGAS, 3 BOMBAS DE LODO
  E 1 SISTEMA DE DOSAGEM DE POLÍMERO

- ✓ CAPACIDADE NOMINAL: 556 L/s

- ✓ LANÇAMENTO DO EFLUENTE TRATADO: RIO JUNDIAÍ

- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA EMA GAZZI MAGNUSSON, Nº 10, DISTRITO INDUSTRIAL VITÓRIA
  ROSSI MARTINI

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS UNIDADES EXISTENTES	