



# Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório Final – Sistema de  
Esgotamento Sanitário

---

Produto 6 – Relatório do Plano  
Municipal de Saneamento Básico



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](http://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](http://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 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento  
Básico  
Engecorps Engenharia S.A., Barueri-SP: 2013.  
302p.

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



**PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA**

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	10/11/2014	Atendimento aos Comentários do R0		
0	29/08/2014	Emissão Inicial		



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

**RELATÓRIO FINAL  
PRODUTO 6 – RELATÓRIO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO**

ELABORADO:		APROVADO:		
M.G.		Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
J.G.S.B.		Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
Nº (CLIENTE):	-	DATA:		FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1251-PIN-02-SA-RT-0005-R1	REVISÃO:	10/11/2014	1/302
			R1	

## SUMÁRIO

	<b>PÁG.</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....</b>	<b>16</b>
2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS.....	16
2.1.1 Aspectos Gerais.....	16
2.1.2 Geologia e Geomorfologia.....	19
2.1.3 Pedologia.....	19
2.1.4 Clima.....	23
2.1.5 Recursos Hídricos.....	24
2.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba.....	39
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS.....	50
2.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários.....	51
2.2.2 Dinâmica Populacional Atual.....	51
2.2.3 Dinâmica Populacional Projetada.....	56
2.2.4 Características Econômicas.....	58
2.2.5 Infraestrutura Urbana e Social.....	62
2.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social.....	68
<b>3. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>86</b>
3.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS.....	87
3.1.1 Abastecimento de Água Potável.....	87
3.1.2 Esgotamento Sanitário.....	87
3.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	88
3.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.....	88
3.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS.....	88
3.2.1 Atribuições do Titular.....	90
3.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços.....	95
3.2.3 Prestação dos Serviços.....	98
3.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS.....	98
3.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal.....	99
3.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais.....	99
3.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais.....	100
3.3.4 Prestação Mediante Contrato.....	100
3.3.5 Condições de Validade dos Contratos.....	102
<b>4. ESTUDO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL.....</b>	<b>104</b>
4.1 INFORMAÇÕES INICIAIS.....	104
4.2 ANÁLISE E PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....	105

4.2.1	<i>O Método dos Componentes</i> .....	105
4.2.2	<i>A fecundidade em Indaiatuba</i> .....	107
4.2.3	<i>A Mortalidade em Indaiatuba</i> .....	112
4.2.4	<i>A migração em Indaiatuba</i> .....	113
4.2.5	<i>O comportamento do conjunto das variáveis</i> .....	116
4.2.6	<i>Análise da população projetada inercialmente</i> .....	116
4.3	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE INDAIATUBA .....	123
4.4	PROJEÇÃO DOS DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DE INDAIATUBA.....	126
4.5	COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PROJEÇÕES .....	129
4.5.1	<i>Comparação entre Populações Projetadas</i> .....	129
4.5.2	<i>Comparação entre domicílios</i> .....	134
4.6	PROJEÇÃO POPULACIONAL DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS DE INDAIATUBA .....	137
4.6.1	<i>Projeção inercial</i> .....	137
4.6.2	<i>Projeção dos Setores Censitários levando-se em conta o impacto causado por novos empreendimentos</i> .....	139
4.7	PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA .....	146
4.8	PROJEÇÕES DAS CONTRIBUIÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	148
4.8.1	<i>Áreas do Município Sujeitas à Coleta Pública de Esgotos Sanitários</i> .....	148
4.8.2	<i>Critérios e Parâmetros de Projeto</i> .....	148
4.8.3	<i>Estimativa das Contribuições de Esgotos</i> .....	152
<b>5.</b>	<b>SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b> .....	<b>155</b>
5.1	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	155
5.1.1	<i>Descrição Sucinta do Sistema de Esgotos Sanitários Existente</i> .....	155
5.1.2	<i>Informações Operacionais do Sistema de Esgotos Sanitários</i> .....	163
5.1.3	<i>Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Esgotos Sanitários</i> .....	164
5.1.4	<i>Situação Institucional</i> .....	164
5.1.5	<i>Situação Econômico-Financeira</i> .....	172
5.2	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E ESTIMATIVA FUTURA DA GERAÇÃO DE ESGOTOS VERSUS A CAPACIDADE DE ATENDIMENTO PELOS SISTEMAS EXISTENTES.....	179
5.3	ANÁLISE DOS PROCESSOS E RESULTADOS DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DOS EFLUENTES .....	181
5.4	AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES .....	182
5.5	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS .....	185
5.5.1	<i>Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores</i> .....	185
5.5.2	<i>Informações Gerais sobre Esgotos</i> .....	185
5.5.3	<i>Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade</i> .....	186
5.5.4	<i>Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais</i> .....	188

5.5.5	Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros .....	191
5.6	IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS INDIVIDUAIS E COLETIVAS .....	193
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS E METAS PRETENDIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB .....</b>	<b>195</b>
6.1	ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO .....	195
6.2	CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS .....	195
6.3	OBJETIVOS E METAS.....	198
<b>7.</b>	<b>FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A ÁREA URBANA - PROGNÓSTICO.....</b>	<b>200</b>
7.1	FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE COLETA E ENCAMINHAMENTO.....	200
7.2	FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE ELEVAÇÃO E RECALQUE DE ESGOTOS .....	200
7.3	FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE TRATAMENTO.....	201
7.4	FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA ÁGUA DE REUSO.....	202
7.5	RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO .....	203
7.5.1	Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos .....	203
7.5.2	Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais .....	205
<b>8.</b>	<b>FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A ÁREA RURAL – PROGNÓSTICOS .....</b>	<b>208</b>
<b>9.</b>	<b>ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>210</b>
9.1	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	210
9.2	DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	210
9.3	DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	211
9.4	ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	212
<b>10.</b>	<b>DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>216</b>
10.1	RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007 .....	216
10.2	RESPONSABILIDADES DO TITULAR .....	216
10.2.1	Responsabilidades gerais .....	216
10.2.2	Responsabilidades relacionadas à cobrança .....	217
10.2.3	Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional.....	218
10.3	RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR .....	218
10.4	RESPONSABILIDADES DO REGULADOR E FISCALIZADOR.....	218
10.5	RESPONSABILIDADES DOS USUÁRIOS .....	219
10.5.1	Direitos dos Usuários .....	219
10.5.2	Obrigações dos usuários.....	220

<b>11.</b>	<b>CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PRECOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES) .....</b>	<b>221</b>
11.1	PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO .....	221
11.1.1	<i>Programa de Utilização Racional de Energia Elétrica .....</i>	<i>221</i>
11.1.2	<i>Programa de Reuso do Esgoto Tratado .....</i>	<i>221</i>
11.1.3	<i>Programa Município Verde Azul.....</i>	<i>222</i>
11.1.4	<i>Programas de Educação Ambiental .....</i>	<i>223</i>
11.1.5	<i>Outras Programas.....</i>	<i>223</i>
11.2	PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL.....	224
11.2.1	<i>Programa de Microbacias .....</i>	<i>224</i>
11.2.2	<i>Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural.....</i>	<i>225</i>
11.2.3	<i>O Programa Nacional de Saneamento Rural.....</i>	<i>227</i>
11.3	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	228
11.3.1	<i>Condicionantes Gerais.....</i>	<i>228</i>
11.3.2	<i>Formas de Obtenção de Recursos.....</i>	<i>229</i>
11.3.3	<i>Fontes de Captação de Recursos.....</i>	<i>229</i>
11.3.4	<i>Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento .....</i>	<i>231</i>
11.3.5	<i>Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB .....</i>	<i>235</i>
11.3.6	<i>Instituições com Financiamentos Onerosos.....</i>	<i>241</i>
<b>12.</b>	<b>ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>245</b>
<b>13.</b>	<b>FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA, EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB.....</b>	<b>247</b>
13.1	MODELOS DE REGULAÇÃO.....	247
13.2	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA/ESGOTO.....	249
13.3	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB.....	254
13.4	ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB E DE SUAS AÇÕES.....	255
13.4.1	<i>Efetividade, Eficácia e Eficiência de Ações de Saneamento .....</i>	<i>257</i>
13.5	ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO NO ÂMBITO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB .....	258
<b>14.</b>	<b>MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO.....</b>	<b>260</b>
14.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	260
14.2	MINUTA DE PROJETO DE LEI .....	262
<b>15.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>268</b>

## **ANEXO I – FICHAS CADASTRAIS DAS UNIDADES DO S.E.S.**

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....	17
FIGURA 2.2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL.....	18
FIGURA 2.3 – GEOLOGIA .....	20
FIGURA 2.4 – GEOMORFOLOGIA .....	21
FIGURA 2.5 – PEDOLOGIA .....	22
FIGURA 2.6 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1937 A 2013, ESTAÇÃO E4-015.....	24
FIGURA 2.7 – LOCALIZAÇÃO DE INDAIATUBA EM RELAÇÃO À UGRHI 5 .....	25
FIGURA 2.8 - MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA .....	29
FIGURA 2.9 – COBERTURA VEGETAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	42
FIGURA 2.10 – POPULAÇÃO RESIDENTE – URBANA.....	53
FIGURA 2.11 – POPULAÇÃO RESIDENTE – RURAL .....	53
FIGURA 2.12 – PIRÂMIDE ETÁRIA – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....	54
FIGURA 2.13 – HISTOGRAMA DA RENDA FAMILIAR – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA .....	55
FIGURA 2.14 – MORTALIDADE POR GRUPO DE CAUSAS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....	65
FIGURA 4.1 – ILUSTRAÇÃO DE DOIS TIPOS DE PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	106
FIGURA 4.2 – ILUSTRAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA TAXA GLOBAL DE FECUNDIDADE POR GRANDES REGIÕES E BRASIL, 1940-2010.....	109
FIGURA 4.3 – TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE – INDAIATUBA 1980-2050 .....	110
FIGURA 4.4 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER – INDAIATUBA 1980-2050 .....	113
FIGURA 4.5 – SALDOS MIGRATÓRIOS TÍPICOS.....	114
FIGURA 4.6 – ILUSTRAÇÃO DE DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 .....	115
FIGURA 4.7 – NASCIMENTOS, SALDOS MIGRATÓRIOS E MORTES, AJUSTADOS E PROJETADOS.....	115
FIGURA 4.8 – TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO (POR MIL HABITANTES) – CENÁRIO COM SALDO MIGRATÓRIO BAIXO.....	116
FIGURA 4.9 – POPULAÇÃO POR SEXO, AJUSTADA E PROJETADA .....	118
FIGURA 4.10 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO POR GRUPOS ETÁRIOS, AJUSTADA E PROJETADA .....	118
FIGURA 4.11 – POPULAÇÃO AJUSTADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO .....	119
FIGURA 4.12 – COMPARAÇÃO ENTRE AS POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E DO MODELO POR GRUPOS DE IDADES - 2010.....	119
FIGURA 4.13 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 .....	120
FIGURA 4.14 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO URBANA, INDAIATUBA, 2000-2050.....	123
FIGURA 4.15 – POPULAÇÃO URBANA E RURAL, INDAIATUBA, 2000-2050 .....	124
FIGURA 4.16 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050.....	127



---

FIGURA 4.17 – PROJEÇÃO INERCIAL DOS DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050.....	127
FIGURA 4.18 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ATUAIS PROJEÇÕES E A DA F. SEADE, INDAIATUBA, 1980-2050 .....	130
FIGURA 4.19 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS, INDAIATUBA, 1980-2050 .....	131
FIGURA 4.20 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, A DA F. SEADE E A DA SEREC, COM TRÊS HIPÓTESES DE PROJEÇÃO .....	132
FIGURA 4.21 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, E AS PRINCIPAIS EXISTENTES – INDAIATUBA, 2010-2030.....	134
FIGURA 4.22 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS COMPARADA COM A PROJEÇÃO INERCIAL DE DOMICÍLIOS .....	135
FIGURA 4.23 – MAPA DOS NOVOS EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA .....	140
FIGURA 4.24 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS .....	143
FIGURA 4.25 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS - DETALHE.....	144
FIGURA 4.26 – PROJEÇÃO DAS POPULAÇÕES, INDAIATUBA, 2010-2050 .....	145
FIGURA 5.1 – VISTA GERAL DA ETE ITAICI.....	160
FIGURA 5.2 – VISTA GERAL DA ETE SÃO LOURENÇO .....	160
FIGURA 5.3 – VISTA GERAL DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO.....	161
FIGURA 5.4 - COMPARATIVO ENTRE RECEITA E DESPESAS DO SAAE .....	173
FIGURA 5.5 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS.....	175
FIGURA 5.6 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS.....	176
FIGURA 5.7 – COMPARATIVO ENTRE TARIFAS E DESPESAS MÉDIAS .....	192
FIGURA 7.1 – CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS .....	206
FIGURA 7.2 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO PROPOSTO.....	207

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA.....	23
QUADRO 2.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS .....	26
QUADRO 2.3 - INDICADORES AMBIENTAIS .....	40
QUADRO 2.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013 .....	48
QUADRO 2.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010 .....	51
QUADRO 2.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO.....	52
QUADRO 2.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA.....	54
QUADRO 2.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE .....	55
QUADRO 2.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA.....	56
QUADRO 2.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA.....	57
QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA.....	58
QUADRO 2.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011 ..	59
QUADRO 2.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012 .....	60
QUADRO 2.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012.....	60
QUADRO 2.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013.....	61
QUADRO 2.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012.....	64
QUADRO 2.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010 .....	67
QUADRO 2.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010.....	85
QUADRO 4.1 – POPULAÇÕES DO CENSO ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010 .....	104
QUADRO 4.2 – NÚMERO MÉDIO ANUAL DE FILHOS POR MULHER POR ANO, SEGUNDO REGIÃO E BRASIL.....	108
QUADRO 4.3 –TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER, ESTIMADOS E PROJETADOS, 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....	111
QUADRO 4.4 –TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO, ESTIMADAS E PROJETADAS (*1.000 HABIT.), 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....	111
QUADRO 4.5 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER EM 1980 E 2010 POR REGIÕES DO PAÍS.....	112
QUADRO 4.6 – NASCIMENTOS, MORTES E SALDOS MIGRATÓRIOS ABSOLUTOS (QUINQUENAIS), ESTIMADOS E PROJETADOS, INDAIATUBA, 1980-2050.....	121
QUADRO 4.7 – POPULAÇÃO FEMININA, MASCULINA E TOTAL, ESTIMADAS E PROJETADAS, INDAIATUBA, 1980-2050.....	121
QUADRO 4.8 – POPULAÇÕES TOTAIS POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, INDAIATUBA, 1980-2050 .....	121
QUADRO 4.9 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO DE AMBOS OS SEXOS, POR GRUPOS DE IDADE, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050.....	121
QUADRO 4.10 – ÍNDICE DE MASCULINIDADE POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, ESTIMADO E PROJETADO, INDAIATUBA, 1980-2050 .....	122

QUADRO 4.11 – IDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050 .....	122
QUADRO 4.12 – POPULAÇÃO ESTIMADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO, INDAIATUBA, 1980-2100 .....	122
QUADRO 4.13 – OMISSÃO CENSITÁRIA ESTIMADA EM 1980, 1990, 2000 E 2010, INDAIATUBA.....	122
QUADRO 4.14 – COMPARAÇÃO ENTRE DOIS SALDOS MIGRATÓRIOS DIFERENTES .....	122
QUADRO 4.15 – PROJEÇÃO DAS PORCENTAGENS DE POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA, 2000-50.....	125
QUADRO 4.16 – PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA, 2000-50 .....	125
QUADRO 4.17 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO EM PAÍSES SELECIONADAS EM TORNO DE 2005 .....	126
QUADRO 4.18 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO DOS DISTRITOS DE INDAIATUBA, SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....	128
QUADRO 4.19 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....	128
QUADRO 4.20 – POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E AJUSTADAS (1980-2020) E PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL E COM SALDO MIGRATÓRIO ELEVADO) E A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030) - INDAIATUBA .....	130
QUADRO 4.21 – Q-24: IMIGRAÇÃO, EMIGRAÇÃO, SALDO MIGRATÓRIO E ÍNDICE DE EFICÁCIA MIGRATÓRIA – INDAIATUBA, 1995-2000 E 2005-2010.....	131
QUADRO 4.22 – POPULAÇÕES PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL), A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030) E DA SEREC, COM TRÊS HIPÓTESES (ALTA, MODERADA E BAIXA).....	133
QUADRO 4.23 – POPULAÇÕES PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL), A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030), A DA SEREC (2008) E A DA SEREC (2012) .....	133
QUADRO 4.24 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000-2015, INDAIATUBA.....	136
QUADRO 4.25 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ESPÉCIE, 2000 E 2010, INDAIATUBA .....	136
QUADRO 4.26 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS POR TIPO DE SERVIÇOS DE ÁGUA, INDAIATUBA, ÁREA URBANA - 2010.....	136
QUADRO 4.27 – INDAIATUBA, 2010: TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	136
QUADRO 4.28 – EXEMPLOS DE DESMEMBRAMENTO DOS SETORES CENSITÁRIOS .....	137
QUADRO 4.29 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS – 2010 – 2050.....	138
QUADRO 4.30 – LOTEAMENTOS APROVADOS E EM TRAMITAÇÃO SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS E Nº DE LOTES RESIDENCIAIS – INDAIATUBA -2014 .....	141
QUADRO 4.31 – PORCENTAGEM DE OCUPAÇÃO DOS LOTEAMENTOS SEGUNDO ANO E TIPO DE EMPREENDIMENTO.....	142
QUADRO 4.32 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS COM NOVOS EMPREENDIMENTOS .....	142
QUADRO 4.33 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA CONSIDERANDO OS NOVOS EMPREENDIMENTOS, 2010-2050.....	143
QUADRO 4.34 – CENÁRIO INERCIAL: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS.....	146
QUADRO 4.35 – CENÁRIO IMPACTADO: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS .....	147
QUADRO 4.36 – PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S.....	151

QUADRO 4.37 – PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S .....	152
QUADRO 4.38 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTO – INDAIATUBA – HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL.....	153
QUADRO 4.39 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTO – INDAIATUBA – HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO .....	154
QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	172
QUADRO 5.2 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA .....	174
QUADRO 5.3 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES .....	177
QUADRO 5.4 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	178
QUADRO 5.5 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS .....	178
QUADRO 5.6 – CAPACIDADES NOMINAIS ATUAIS ESTIMADAS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS .....	179
QUADRO 5.7 – 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.....	180
QUADRO 5.8 – CAPACIDADES DE TRATAMENTO DA ETE MÁRIO ARALDO CANDELLO ESTABELECIDAS NO ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO DE AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO - SEREC - NOVEMBRO 2013 .....	181
QUADRO 5.9 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIO JUNDIAÍ .....	184
QUADRO 5.10 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ESGOTOS – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS .....	186
QUADRO 5.11 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ESGOTO – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS .....	187
QUADRO 5.12 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ESGOTO – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS.....	189
QUADRO 5.13 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS..	191
QUADRO 5.14 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ESGOTOS, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012.....	194
QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA .....	198
QUADRO 6.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL .....	198
QUADRO 7.1 –RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	204
QUADRO 9.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO .....	210
QUADRO 9.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO .....	211
QUADRO 9.3 – RECEITAS E RESULTADOS OPERACIONAIS DO S.E.S. ....	214
QUADRO 11.1 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	232
QUADRO 12.1 – AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O S.E.S .....	246
QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO .....	251

---

## SIGLAS

---

ANA – Agência Nacional de Águas

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 Jundiá

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Mundial

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas

CCO - Centro de Controle Operacional

CF – Constituição Federal

CMB – Conjunto Motobomba

CONIRPI – Consórcio Intermunicipal do Ribeirão Pirai

CR – Centro de Reservação

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

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENGENCORPS – Engenharia S/A

EVN - Esperança de Vida ao Nascer

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCC - Índice Nacional do Custo da Construção

IP - Índice de Perdas

GC - Grandes Consumidores

MCidades – Ministério das Cidades

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

RG – Região de Governo

RMC - Região Metropolitana de Campinas

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

TFT – Taxas de Fecundidade Totais

TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual

TGF – Taxa Global de Fecundidade

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

VRP – Válvula Redutora de Pressão

WHO – World Health Organization

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento refere-se ao Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Esgoto, relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 5, conforme Contrato nº 570/13 firmado em 16/12/2013 entre a Prefeitura do Município de Indaiatuba (CONTRATANTE) e a ENGEORPS 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 ENGEORPS, 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 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Esgoto -, é resultante da consecução das ações elaboradas nos Blocos 2 (Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico), Bloco 3 (Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico), Bloco 4 (Concepção de Programas, projetos e Ações e Definição de Ações de Emergência e Contingência) e Bloco 5 (Formulação de Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para Monitoramento e Avaliação Sistemática das Ações Programadas), configurando-se como o Relatório Final da Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Do Município de Indaiatuba – SP. Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e todos os dados obtidos no transcorrer dos trabalhos, apresentando-se o plano de saneamento do componente esgoto.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei nº 11.445/07 e do Decreto nº 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. 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.

### **2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS**

---

#### **2.1.1 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 km<sup>2</sup>. 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 divisa, 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<sup>o</sup> 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 2.1 e 2.2 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 Jundiáí. 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.

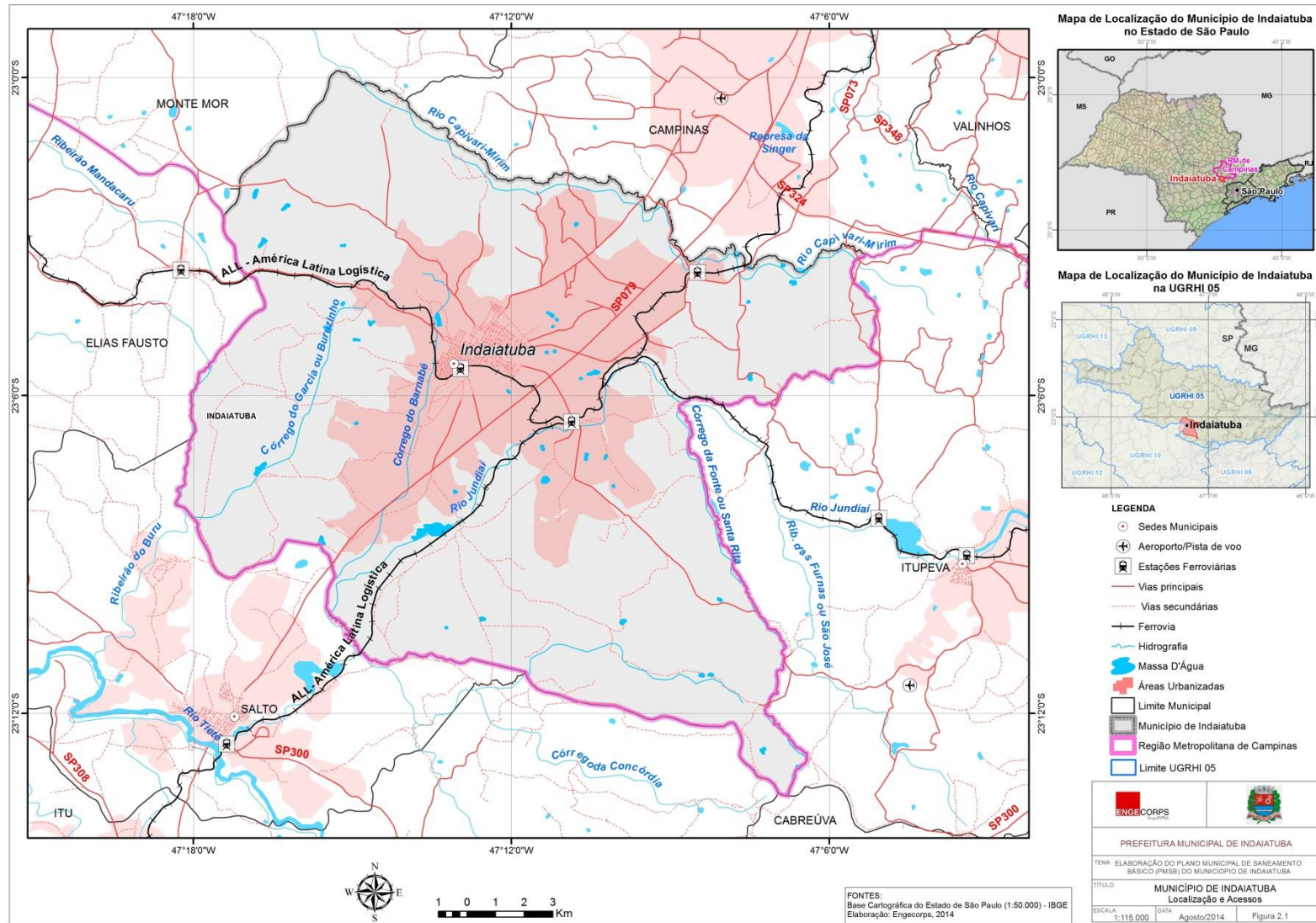


Figura 2.1 – Localização e Acessos

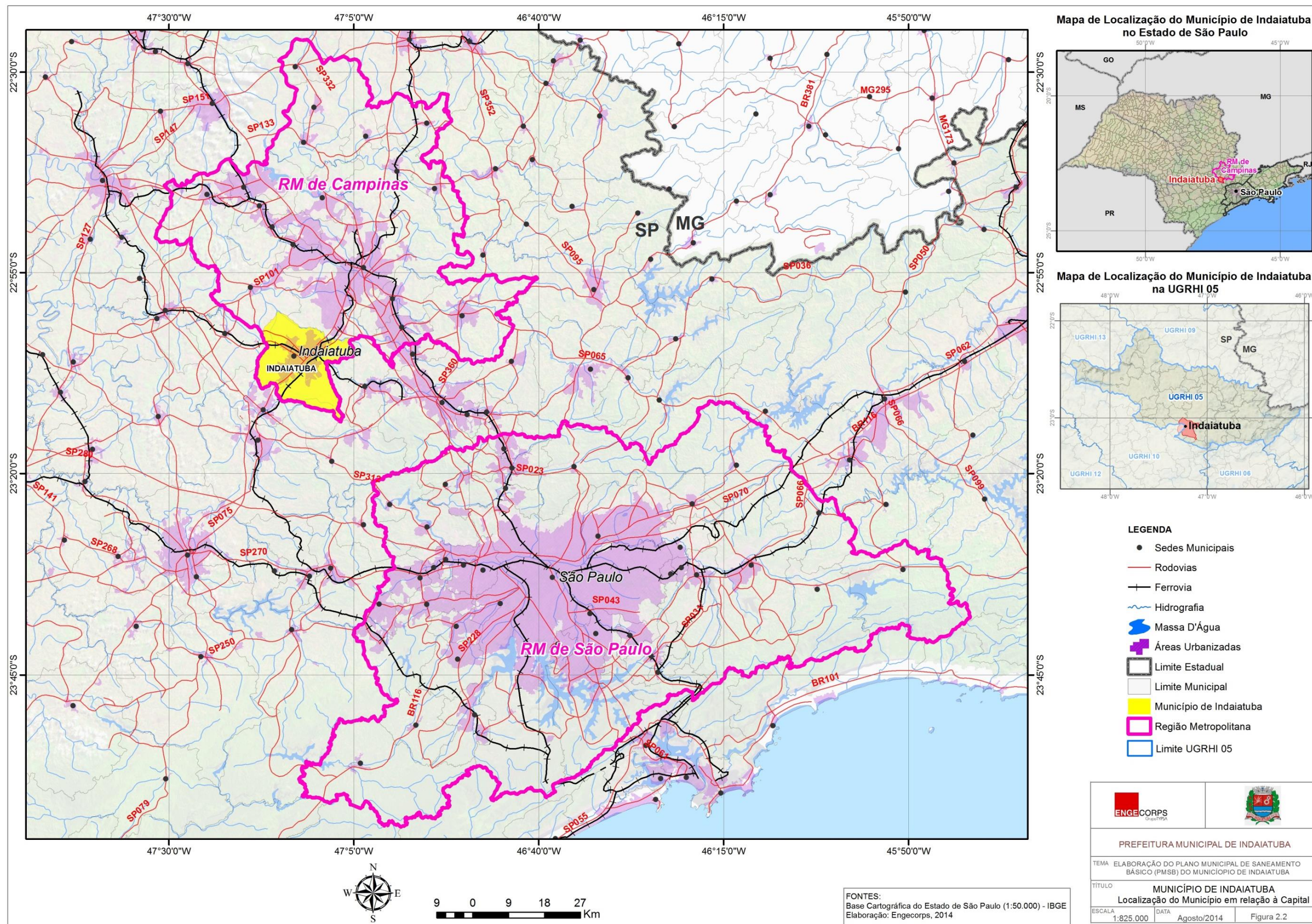


Figura 2.2 – Localização do Município em relação à capital

### **2.1.2 Geologia e Geomorfologia**

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

O relevo é caracterizado por colinas amplas, onde predominam interflúvios com área superior a 4 km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Para o norte, em direção a Campinas, ocorrem colinas médias, onde predominam interflúvios de 1 a 4 km<sup>2</sup>, 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 2.3 e 2.4 ilustram as principais características geológicas e geomorfológicas presentes no município de Indaiatuba.

### **2.1.3 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 Jundiá e seus afluentes, conforme ilustra a Figura 2.5.

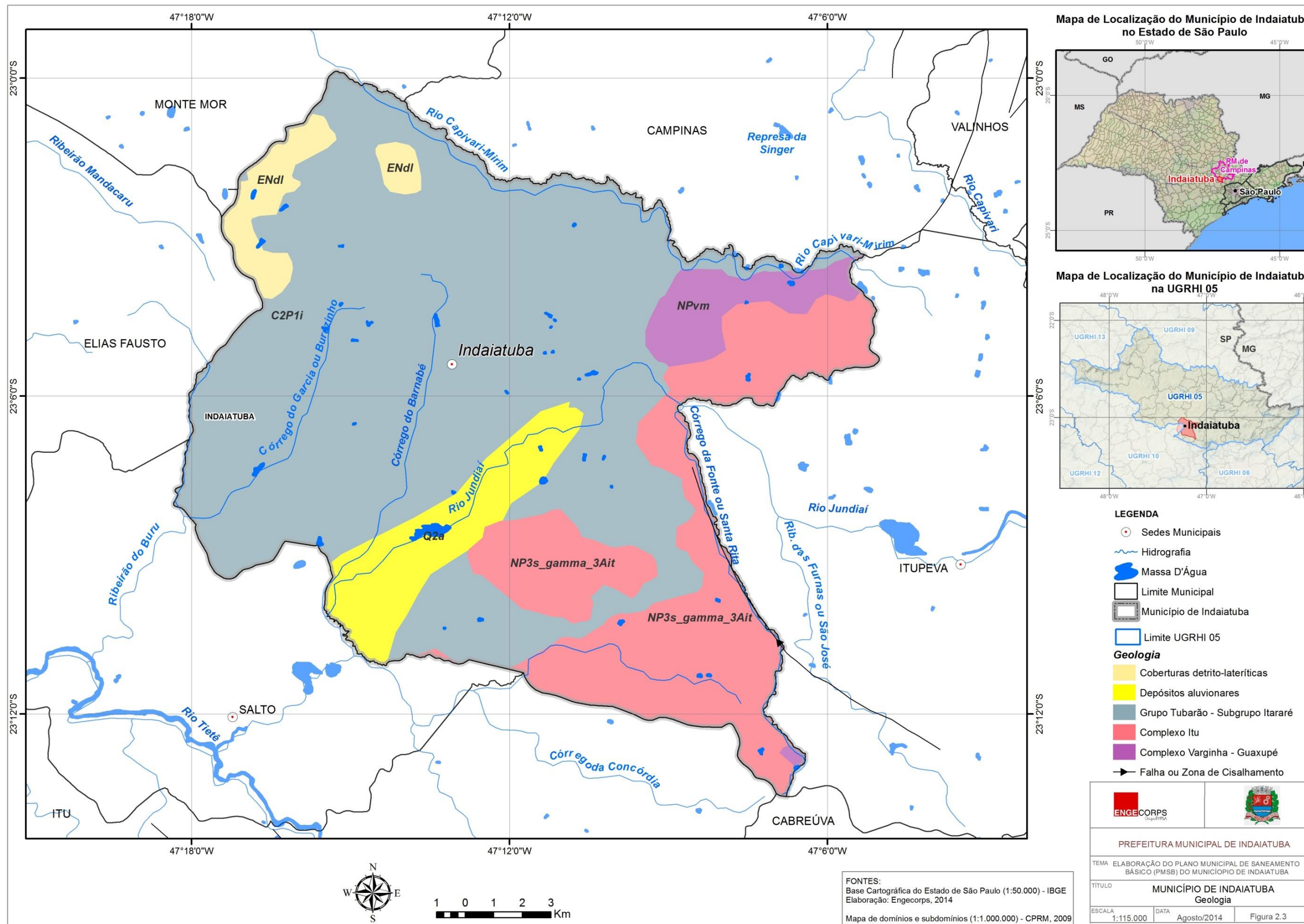


Figura 2.3 – Geologia

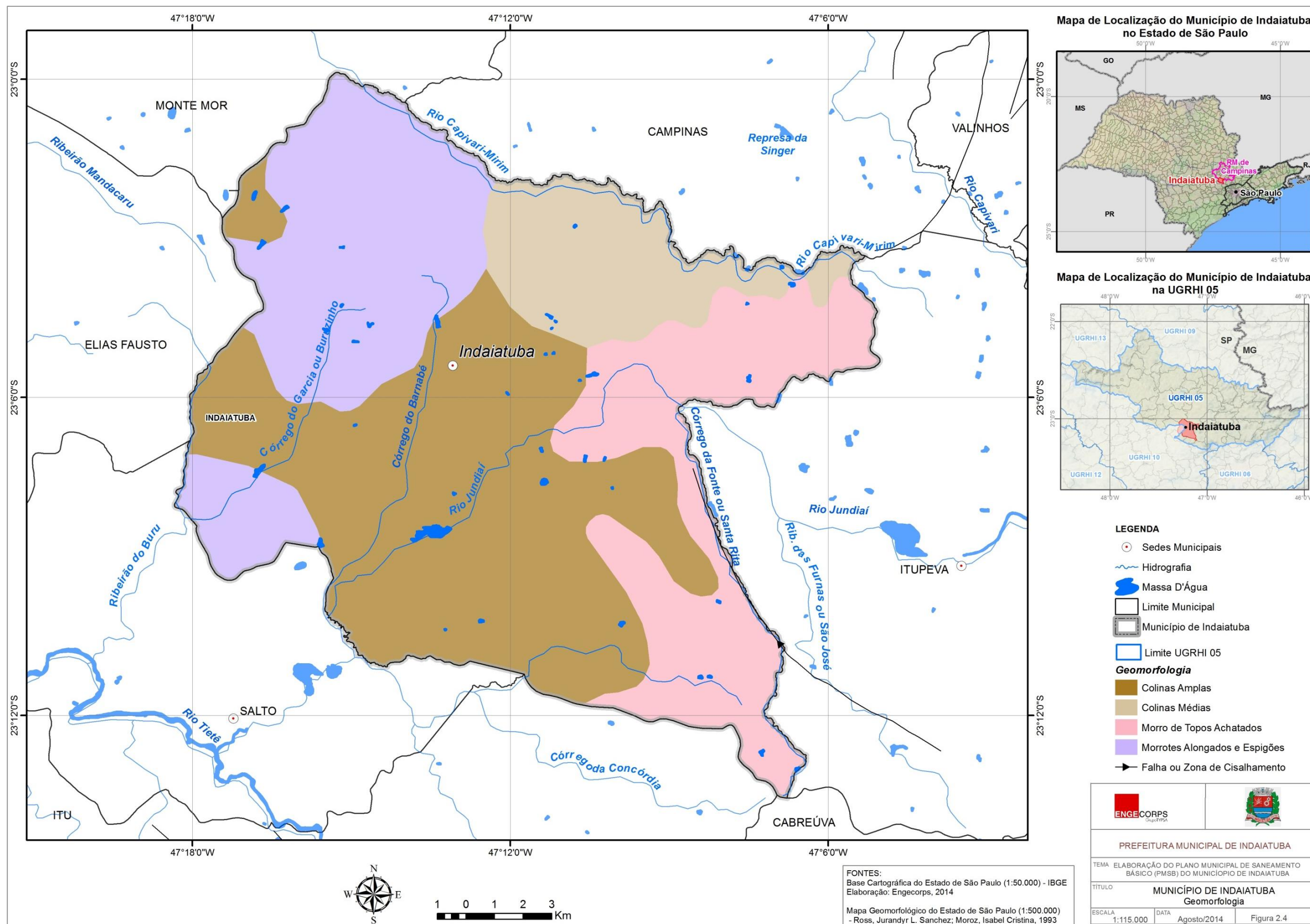


Figura 2.4 – Geomorfologia

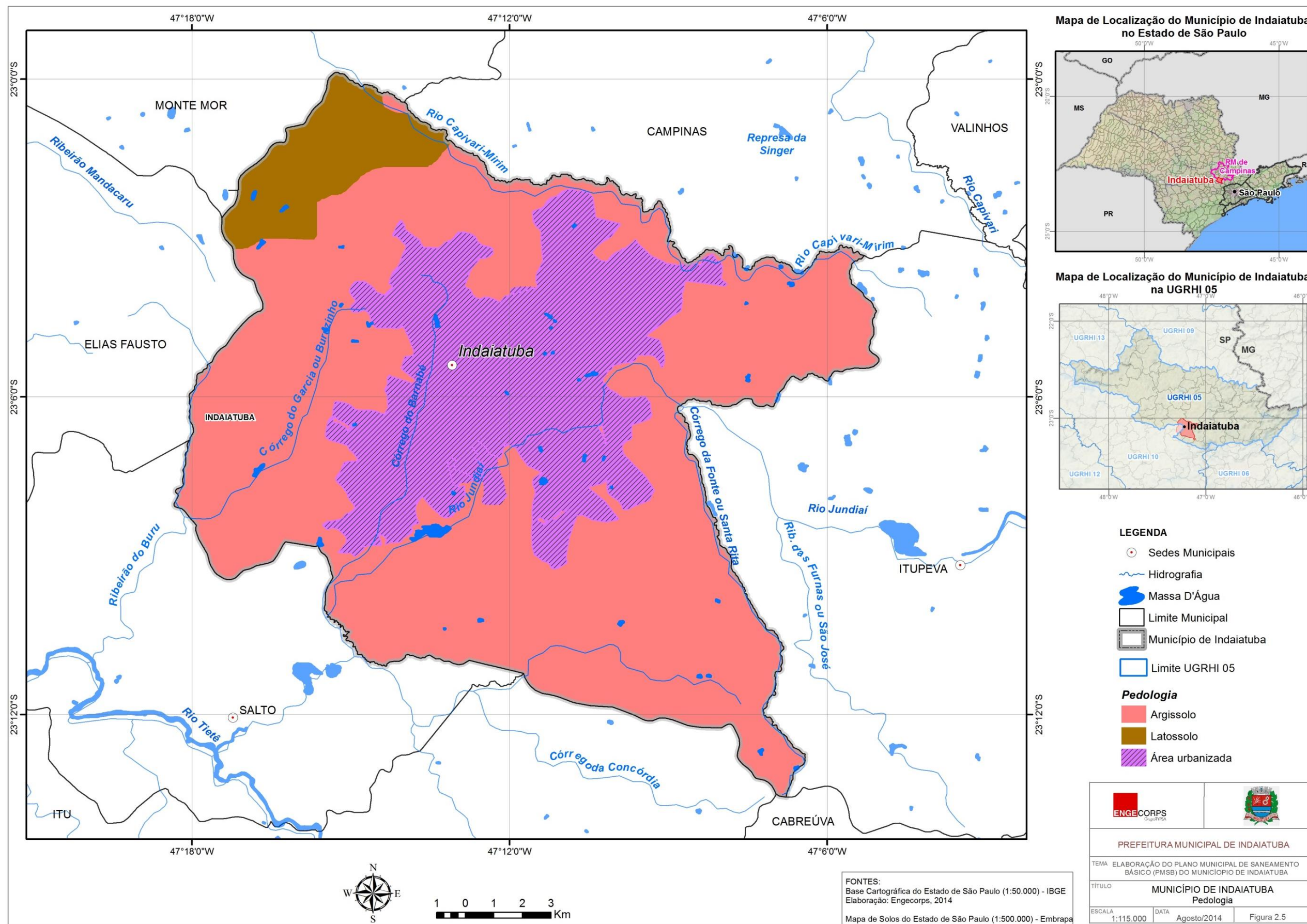


Figura 2.5 – Pedologia



### 2.1.4 *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 14,3º C (julho), nos meses mais frios, a 24,0º 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 2.1.

**QUADRO 2.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA**

<i>Município</i>	<i>Prefixo</i>	<i>Altitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Bacia</i>
Indaiatuba	E4-015	630 m	23º05'	47º13'	Jundiáí
Indaiatuba	E4-124	700 m	23º10'	47º08'	Jundiáí

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 2.6 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.

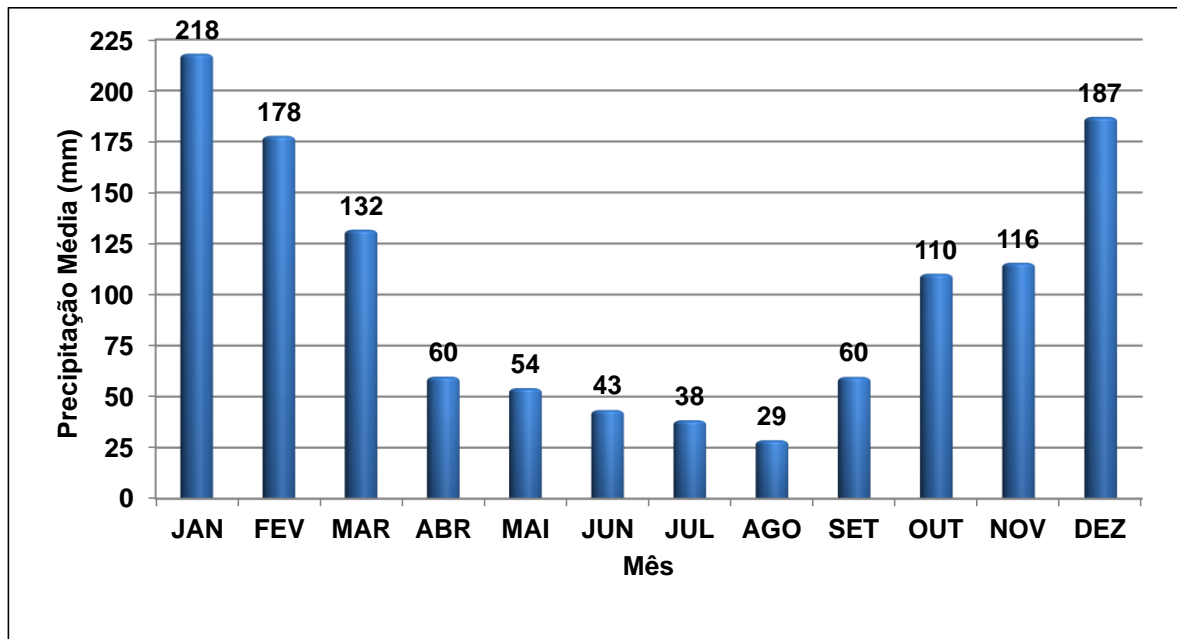


Figura 2.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015

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

## 2.1.5 Recursos Hídricos

### 2.1.5.1 Mananciais Superficiais

O município de Indaiatuba está inserido em sua maior parte na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – 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 2.7.

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

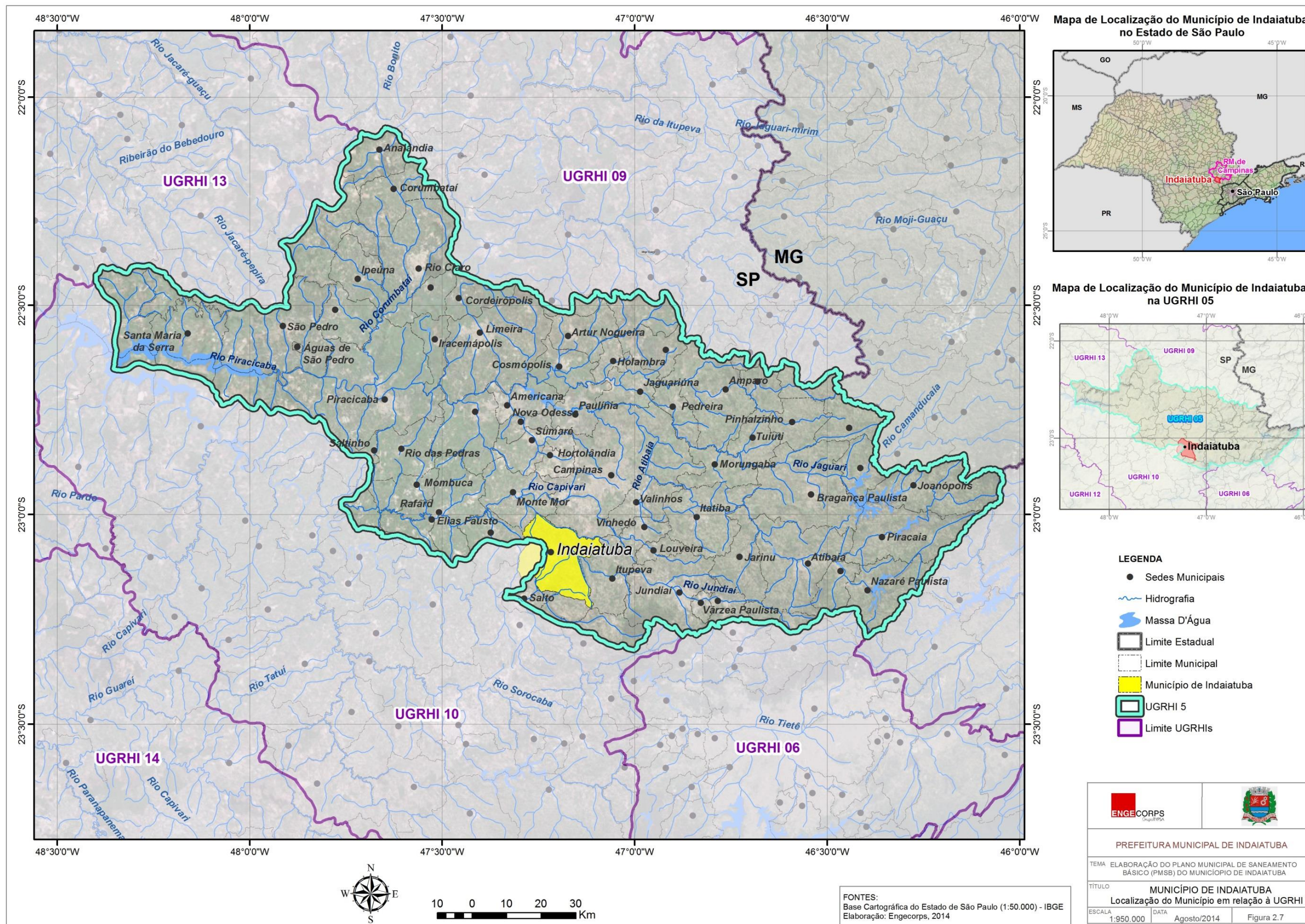


Figura 2.7 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5

O Quadro 2.2 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 2.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS**

<b>Código</b>	<b>Sub-bacia</b>	<b>Área de drenagem (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Municípios</b>
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, Tuiuti, Morungaba, Pedreira, Jaguariúna, Joanópolis, Vargem, Piracaia
7	Rio Atibaia	2.817,88	Atibaia, Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Jarinu, Bragança Paulista, Bom Jesus dos Perdões, Itatiba, Valinhos, Campinas, Paulínia, Nova Odessa, Americana, Jaguariúna, Morungaba
8	Rio Capivari	1.611,68	Louveira, Vinhedo, Jundiá, Campinas, Valinhos, Monte Mor, Elias Fausto, Capivari, Rafard, Mombuca, Rio das Pedras, Indaiatuba
9	Rio Jundiá	1.117,65	Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiá, Itupeva, Salto, Indaiatuba, Jarinu, Cabreúva
<b>ÁREA TOTAL</b>		<b>14.042,64</b>	

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

A Nota Técnica Conjunta ANA – DAEE Nº 428 de Julho de 2004 destaca que a Portaria nº 750 de 05 de Agosto de 1974 autorizou a derivação de até 33 m<sup>3</sup>/s, por 30 anos, para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Essa portaria refere-se apenas à vazão aduzida para São Paulo, sendo omissa a respeito de volumes de água que deveriam ser garantidos a jusante do Sistema Cantareira. Posteriormente, através de ofício, o Governo do Estado de São Paulo informou que seriam garantidas as vazões de 15 m<sup>3</sup>/s na sessão de Paulínia, no Rio Atibaia, e de 40 m<sup>3</sup>/s no Rio Piracicaba, em Piracicaba. Também foi estabelecido, posteriormente, que seriam descarregadas vazões mínimas de 2 m<sup>3</sup>/s no reservatório Jaguari-Jacareí, 1 m<sup>3</sup>/s no Cachoeira e 2 m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/s e prioridade secundária a vazão de 6,2 m<sup>3</sup>/s, o que totaliza a possibilidade de reversão de 31 m<sup>3</sup>/s para a RMSP. Para as Bacias PCJ, a vazão total de descarregamento foi estipulada em 5 m<sup>3</sup>/s, sendo na ordem de prioridade a vazão primária de 3 m<sup>3</sup>/s e secundária de 2 m<sup>3</sup>/s.

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

Indaiatuba é banhada por dois dos três principais rios da UGRHI 5, o Rio Capivari-Mirim, ao norte, e o Rio Jundiáí (único Classe 4), ao leste da cidade. Além destes, compõe sistema de drenagem natural do município o Ribeirão Buru, ao oeste do município. Devem-se mencionar também alguns afluentes do Rio Capivari-Mirim, como os Córregos do Brejal, do Morro Torto, do Jacaré e Campo Grande; e alguns afluentes do Rio Jundiáí, 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 Jundiáí, 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 Jundiáí, 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 Jundiáí, atravessa a Fazenda Pimenta, em Indaiatuba, enfrentando os mesmos problemas dos demais mananciais que percorrem áreas rurais de Indaiatuba e cidades da região;

- ✓ Rio Capivari-Mirim: afluente do Rio Capivari, enfrenta problemas de assoreamentos e degradação de sua mata ciliar. Está sujeito a reduções drásticas de sua vazão em períodos de estiagem prolongada. É responsável por 38,78% do abastecimento de Indaiatuba;
- ✓ Represa do Cupini, no Bairro Barroca Funda: desde 1937, abastece o primeiro sistema de água encanada de Indaiatuba. Ela é reforçada pela Represa do Morungaba, localizada na divisa com o município de Itupeva. Em conjunto, são responsáveis por 18,46% do abastecimento do município;
- ✓ Barragem do Rio Capivari-Mirim: está sendo construída no Bairro Mirim, 300 m acima da atual captação do SAAE, dando origem a um lago com capacidade para armazenar 880.000 m<sup>3</sup>. 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<sup>2</sup>, com um espelho-d'água de 1,3 km<sup>2</sup> 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 2.8 apresenta a macrodrenagem do município, com indicação dos principais corpos-d'água.

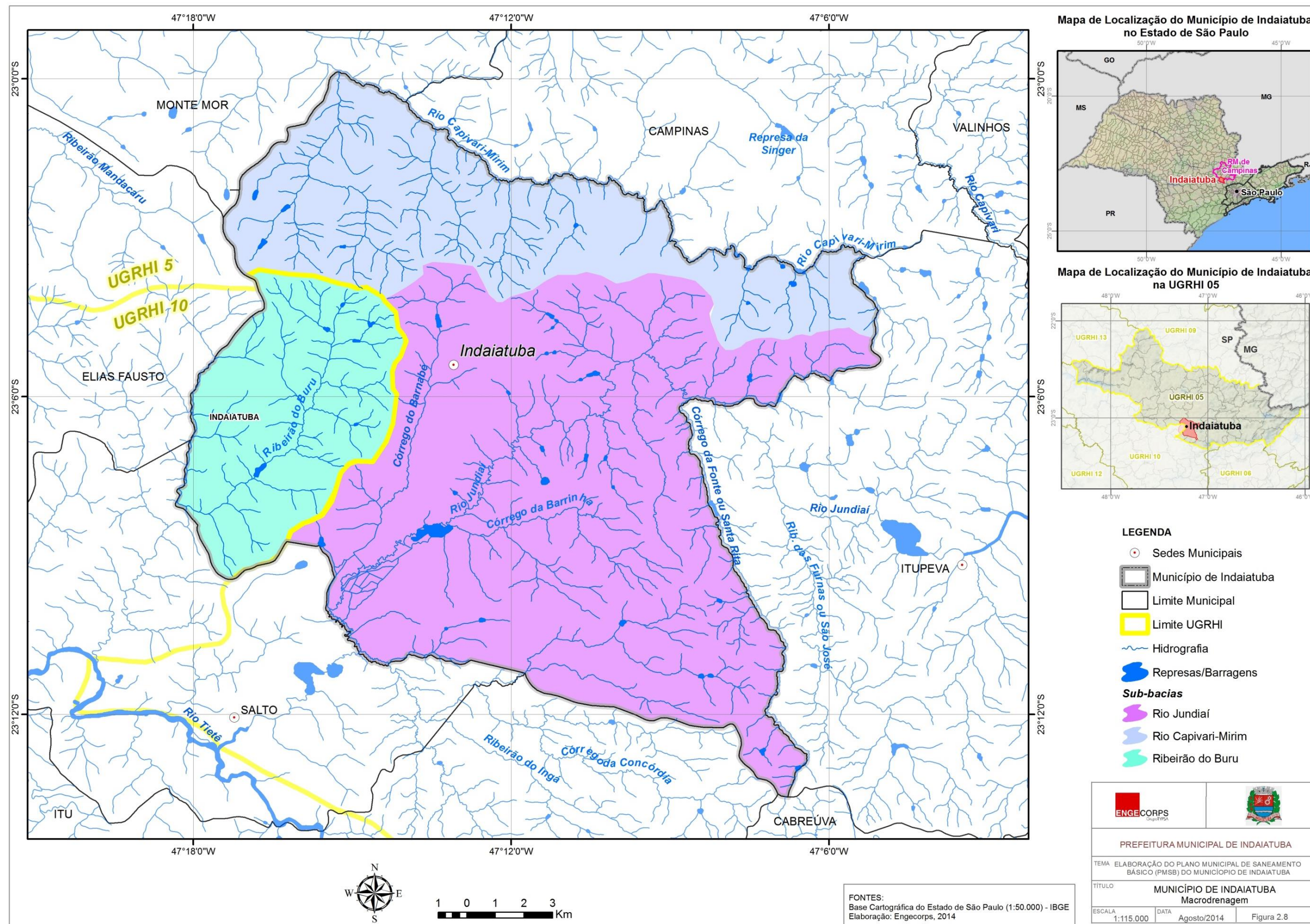


Figura 2.8 - Macrodrainagem do Município de Indaiatuba

### 2.1.5.2 *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.

### 2.1.5.3 *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<sup>1</sup>. 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.

---

<sup>1</sup> CF/88, art. 26, I.



Sob o aspecto ecológico, as águas constituem recursos ambientais<sup>2</sup> 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.

---

<sup>2</sup> 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, conseqüentemente, 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<sup>3</sup>.

Considerando os serviços de saneamento básico, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental<sup>4</sup> 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<sup>5</sup>, 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”<sup>6</sup>. 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<sup>7</sup>.

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

<sup>3</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 3º.

<sup>4</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 3º, IV.

<sup>5</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 7º.

<sup>6</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 16, I.

<sup>7</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 3º, V.

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

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<sup>10</sup>.

#### 2.1.5.4 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<sup>11</sup>.

Os efluentes dos sistemas públicos de esgotos sanitários deviam ser afastados das áreas de proteção<sup>12</sup> 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

<sup>8</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 7º, III.

<sup>9</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 7º, IV.

<sup>10</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 4º, IV.

<sup>11</sup> Lei nº 1.172/76, art. 22.

<sup>12</sup> 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<sup>13</sup>.

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<sup>14</sup>.

As águas dos mananciais são prioritárias para o abastecimento público, em detrimento de qualquer outro interesse<sup>15</sup>. 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<sup>16</sup>, 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.

---

<sup>13</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 1º.

<sup>14</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 1º, parágrafo único.

<sup>15</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 2º, parágrafo único.

<sup>16</sup> 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<sup>17</sup>. 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<sup>18</sup>:

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

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

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

<sup>17</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 4º.

<sup>18</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 12.

VI. Sistema Gerencial de Informações;

VII. imposição de penalidades por infrações às disposições desta lei e das leis específicas de cada APRM.

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

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

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

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

Entre outros pontos de destaque da Lei nº 9.866/1997, indica-se a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA<sup>22</sup> o qual, após apreciação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, integrará o Plano Estadual de Recursos Hídricos<sup>23</sup>. 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).

<sup>19</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 7º.

<sup>20</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 8º.

<sup>21</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 9º.

<sup>22</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 31.

<sup>23</sup> Lei nº 9.866/1997, art. 31, § 2º.

#### 2.1.5.5 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 dissociação entre as fases meteóricas, subterrâneas e superficiais do ciclo hidrológico<sup>24</sup>.

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 superexploração. As penalidades estabelecidas na PERH englobam as águas subterrâneas<sup>25</sup>.

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<sup>26</sup>.

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

---

<sup>24</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 3º, I.

<sup>25</sup> Lei nº 7.663/1991, art. 11.

<sup>26</sup> 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 Jundiá – PCJ.

## **2.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba**

### **2.1.6.1 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.

### 2.1.6.2 Áreas de Proteção Ambiental

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

No que diz respeito ao indicador meio ambiente, as características de Indaiatuba estão apresentados no Quadro 2.3.

**QUADRO 2.3 - INDICADORES AMBIENTAIS**

<i>Tema</i>	<i>Conceitos</i>	<i>Existência</i>
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 Jundiáí-Mirim, são atribuídos comuns das APAs Cabreúva, Cajamar e Jundiáí, 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 nº 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 2.9.

#### 2.1.6.3 *Suscetibilidade à Erosão e/ou Deslizamentos*

A erosão vem gerando graves prejuízos para a sociedade através da perda de solos agricultáveis, de investimentos públicos em obras de infraestrutura, e da degradação de áreas urbanas ou em urbanização. No caso das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 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.

#### 2.1.6.4 *Inundações*

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

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

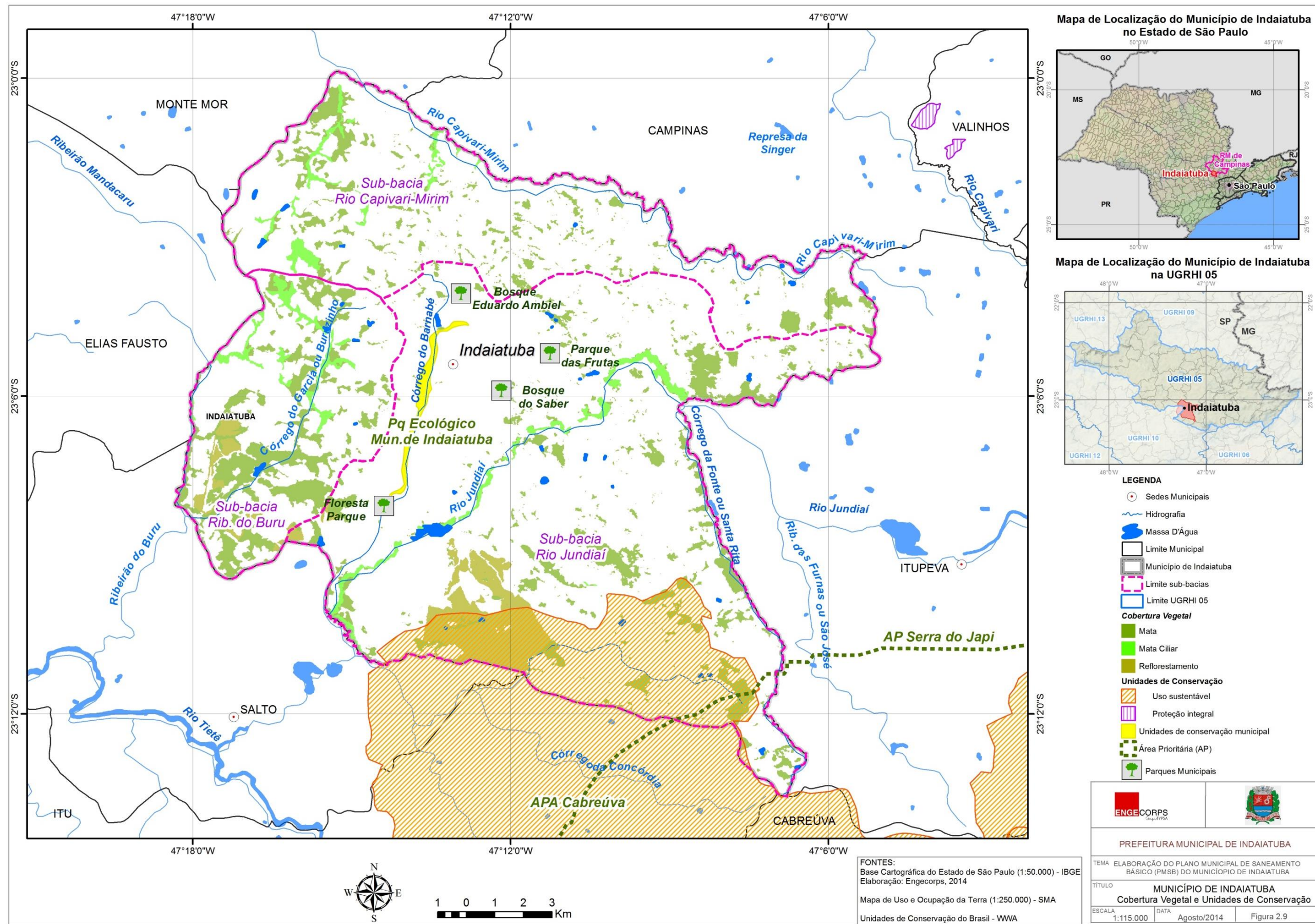


Figura 2.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação

### 2.1.6.5 Aspectos Institucionais relativos ao Meio Ambiente

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

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

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

O Município de Indaiatuba possui uma Política Municipal Ambiental instituída pela Lei nº 5.669/2009, voltada à implementação das diretrizes 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<sup>27</sup>, 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<sup>28</sup>. Conforme previsto, tais discussões deverão enfatizar, além do conteúdo teórico, a observação direta da natureza e dos problemas ambientais atuais<sup>29</sup>. 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<sup>30</sup>.

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

---

<sup>27</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 2º.

<sup>28</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 3º.

<sup>29</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 4º.

<sup>30</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 2º, parágrafo único.

<sup>31</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 5º.

<sup>32</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 10, II.

<sup>33</sup> 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<sup>36</sup>. 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<sup>37</sup>.

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<sup>38</sup>:

- 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.

<sup>34</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 10, I.

<sup>35</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 10, III.

<sup>36</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 11.

<sup>37</sup> Lei nº 5.669/2009, art. 12.

<sup>38</sup> 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<sup>39</sup> 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.

---

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

✓ ***Programa de Educação Ambiental Rio Jundiá 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 Jundiá desde sua nascente, em Mairiporã, até sua foz no município de Salto, após percorrer 123 km, tendo em seu curso as cidades de Atibaia, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Jundiá, 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 Jundiá, no Bairro Pimenta<sup>40</sup>.

✓ ***Pacto das Águas***

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

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

✓ ***Programa Novo Biodiesel Urbano***

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

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

---

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



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

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

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

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

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

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

O Quadro 2.4 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 2.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013**

<i>Mês</i>	<i>Coleta</i>	<i>Produção</i>	<i>Abastecimento</i>	<i>P. massa de vidro</i>
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
Maiο	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
<b>TOTAL</b>	<b>71.732</b>	<b>19.000</b>	<b>19.280</b>	<b>52.732</b>
	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.

### 2.1.6.6 Mananciais de Suprimento de Água

Os principais mananciais de suprimento de água são:

- ✓ Represa do Cupini: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, responsável por analisar a qualidade das águas;
- ✓ Córrego Santa Rita (Represa Morungaba): segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, responsável por analisar a qualidade das águas;
- ✓ Rio Capivari-Mirim: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;
- ✓ Ribeirão Piraí: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), há um ponto da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico, denominado IRIS 02900, alocado na barragem de captação dos municípios de Salto e Indaiatuba, cujo IQA foi de 73, classificando as águas como de Boa qualidade.
- ✓ Córrego da Barrinha: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;
- ✓ Córrego do Barnabé: segundo o Decreto Estadual nº 10.755 de 22-11-1977, este corpo-d'água é classificado como Classe 2, podendo suas águas serem destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional. Conforme o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2012), também não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB nesse corpo hídrico;

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

#### 2.1.6.7 Caracterização dos Esgotos Sanitários

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

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

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

#### 2.1.6.8 Caracterização dos Resíduos Sólidos

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

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

## 2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base principal os seguintes indicadores demográficos<sup>41</sup>:

- ✓ Porte e densidade populacional;
- ✓ Taxa geométrica de crescimento anual da população; e

<sup>41</sup> 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.

### 2.2.1 *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 2.5. 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 2.5 - 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%.

### 2.2.2 *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<sup>42</sup>, com 3.121.906 habitantes. Sua extensão territorial de 312,05 km<sup>2</sup> impõe uma densidade demográfica de 691,14 hab./km<sup>2</sup>, superior às densidades da RG de 597,44 hab./km<sup>2</sup> e do Estado de 170,43 hab./km<sup>2</sup>.

<sup>42</sup> 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 2.6 apresenta as principais características demográficas.

**QUADRO 2.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO**

<i>Unidade territorial</i>	<i>População total (hab.) 2013</i>	<i>Densidade (hab./km<sup>2</sup>) 2013</i>	<i>Taxa geométrica de crescimento 2010-2013 (% a.a.)</i>
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.

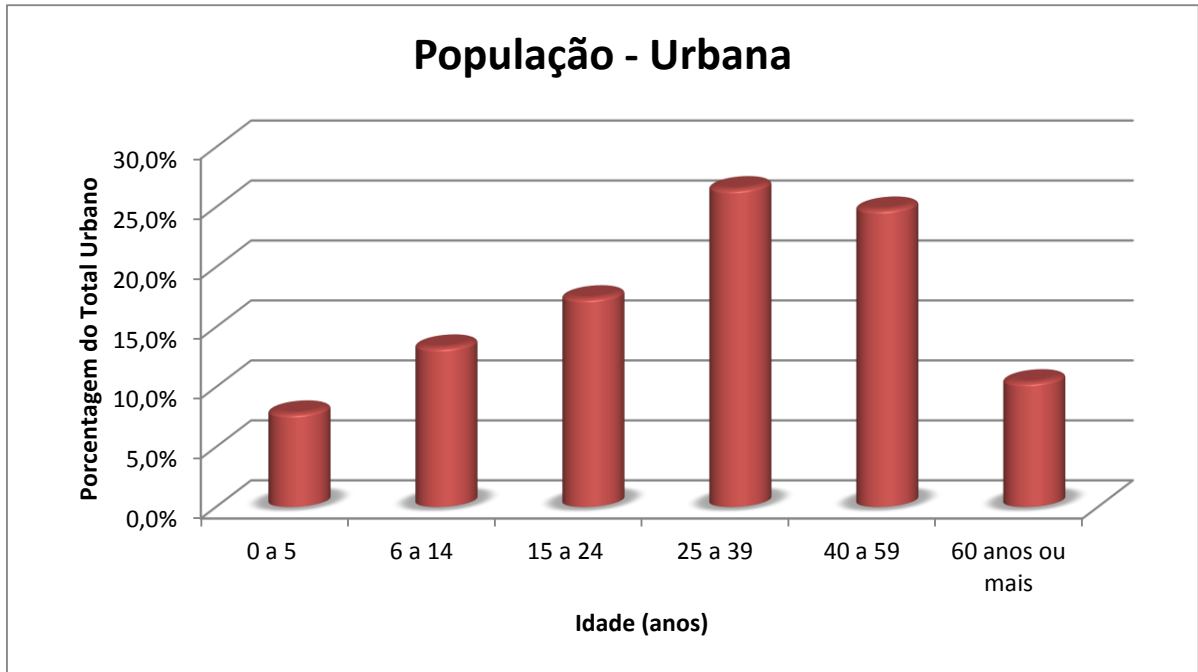
Salienta-se que Indaiatuba não apresenta população flutuante significativa, porém, são observados fluxos migratórios consideráveis, tendo em vista que aproximadamente 24.841 pessoas migraram para o município entre 2005 e 2010, conforme Censo 2010, de modo que os serviços municipais, incluindo os de saneamento 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.

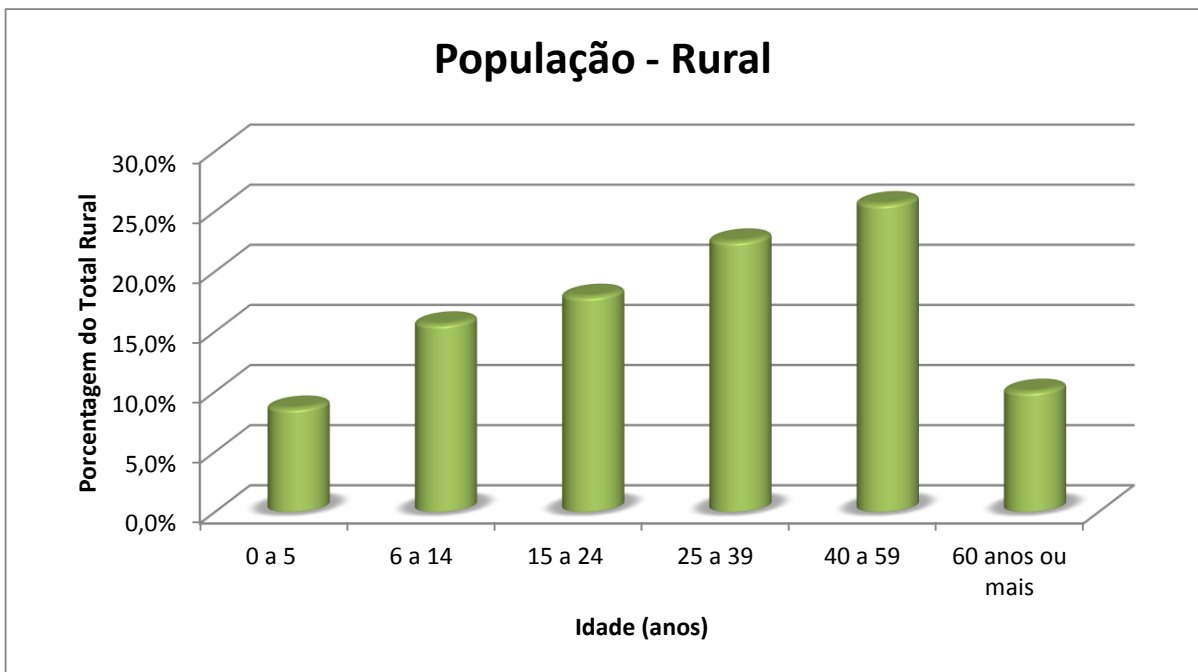
### **Gênero e Pirâmide Etária**

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.

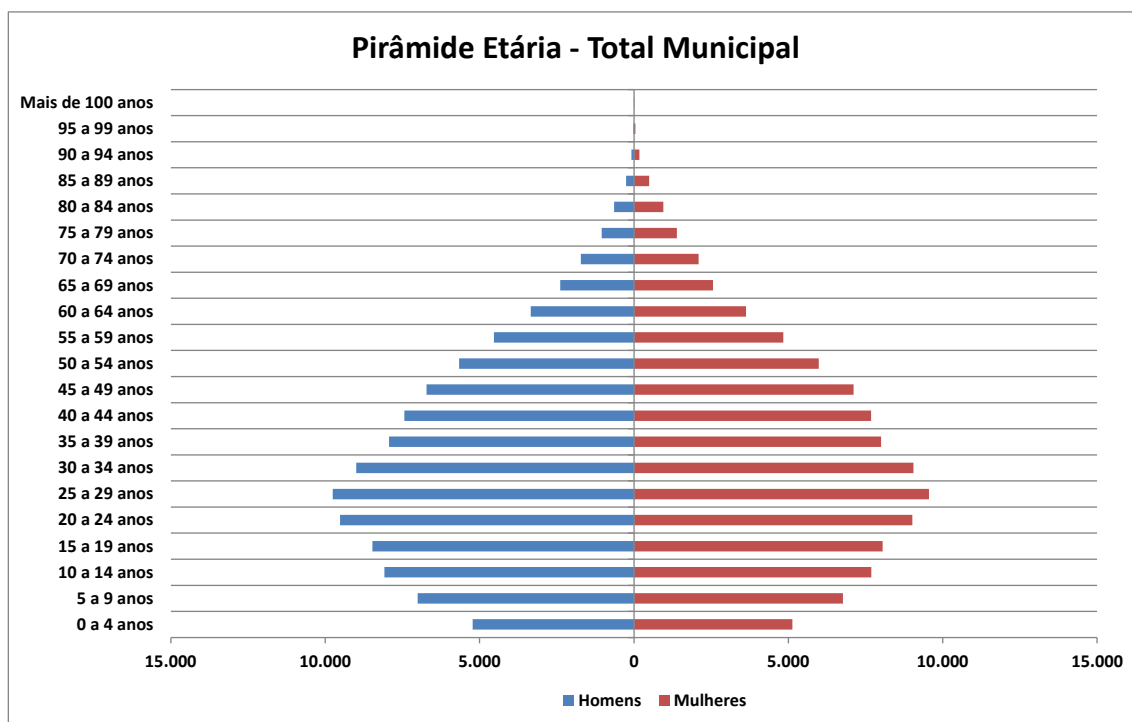
Em relação à faixa etária, tem-se que mais de 50% da população total encontra-se com idade superior a 25 anos, porcentagem também observada para as populações urbanas e rurais quando analisadas isoladamente, sendo esta última um pouco inferior (58,1%). A menor porcentagem populacional encontra-se na 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 2.10 e 2.11 ilustram a classificação etária municipal e a Figura 2.12 apresenta a pirâmide etária para o total do município.



*Figura 2.10 – População Residente – Urbana*



*Figura 2.11 – População Residente – Rural*



**Figura 2.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba**

Com base nos valores da Figura 2.12, 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  $\frac{1}{2}$  salário mínimo. O Quadro 2.7 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 2.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA**

<i>Categoria</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
Proporção de pessoas, com rendimento mensal até $\frac{1}{2}$ 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 $\frac{1}{4}$ 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  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e 605 habitantes com renda até R\$ 70,00 mensais. A Figura 2.13 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.

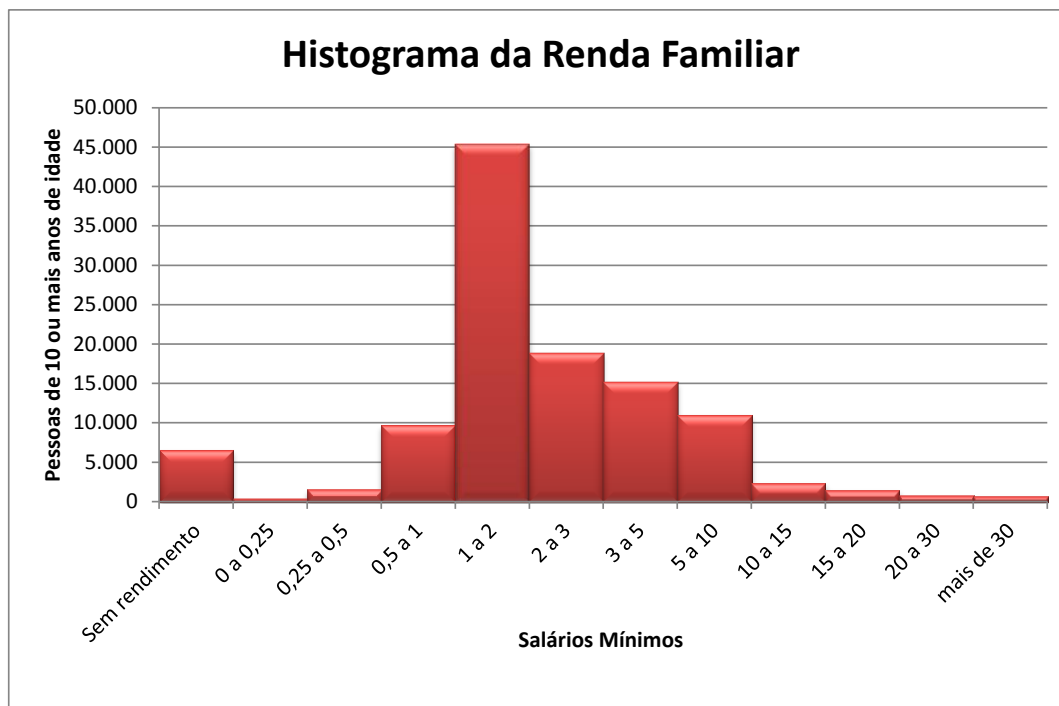


Figura 2.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba

### Saneamento

O acesso aos serviços de saneamento básico foi classificado em três categorias distintas: adequado, inadequado e semiadequado. O Quadro 2.8 apresenta as porcentagens destinadas a cada classificação, separadamente para os domicílios permanentes urbanos e rurais.

QUADRO 2.8 – 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.

### 2.2.3 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 2.9. Ressalta-se que este estudo pode ser considerado desatualizado, em função do novo censo demográfico datado em 2010.

**QUADRO 2.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA**

<i>Ano</i>	<i>População total (hab.)</i>
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 2.10.

**QUADRO 2.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA**

<i>Ano</i>	<i>População total (hab.)</i>
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 2.11 apresenta a projeção populacional adotada no estudo.

**QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA**

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

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

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

#### **2.2.4 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<sup>43</sup>, 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 2.12.

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 2.12 - 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.

### ✓ **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 2.13 apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

<sup>43</sup> 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.

**QUADRO 2.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012**

<i>Unidade territorial</i>	<i>Agropecuário</i>	<i>Comércio</i>	<i>Construção Civil</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>
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 2.14), 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 2.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012**

<i>Unidade territorial</i>	<i>Agropecuário</i>	<i>Comércio</i>	<i>Construção Civil</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>	<i>Rendimento Médio no Total</i>
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 2.15 apresenta os valores das receitas no município e na RG.

**QUADRO 2.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013**

<i>Unidade territorial</i>	<i>Receitas Correntes (total)</i>	<i>Total da Receita Tributária</i>	<i>Participação da Receita Tributária na Receita Total</i>	<i>Arrecadação de ISS</i>	<i>Participação do ISS na Receita Total</i>
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, conseqüentemente, 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.

### **2.2.5 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 - Itaiaci (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 2.16 apresenta os índices.

**QUADRO 2.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012**

<i>Unidade territorial</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
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.

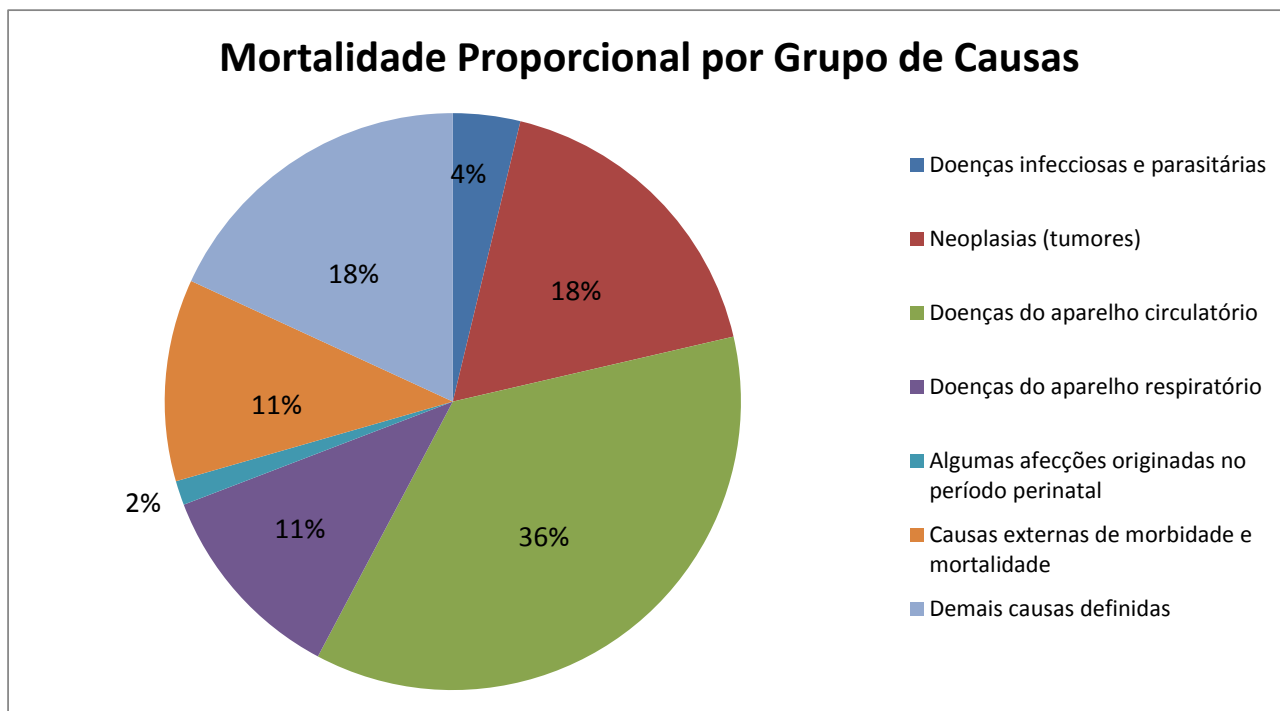
As informações de mortalidade na infância também foram obtidas da Fundação SEADE, para os anos de 2010 e 2011, cujos valores foram: 11,55 e 16,49 óbitos por mil habitantes, respectivamente. Observa-se que o valor correspondente ao ano de 2011, apresenta-se superior ao do Estado de São Paulo, estimado 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 2.14, a seguir.



**Figura 2.14 – 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 Jundiáí, 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 convenientes 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 exhibir, mensalmente, aos agentes de saúde pública do município, o atestado de queima ou de tratamento dos resíduos de serviços de saúde, o manifesto de carga dos resíduos de serviços de saúde e o Termo de Compromisso e Responsabilidade de recolhimento e de destinação final dos resíduos. Por meio desta lei, procura-se controlar toda a destinação dos resíduos, para que a mesma ocorra de forma adequada e segura, garantindo melhores condições sanitárias aos municípios.

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<sup>44</sup>.

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<sup>45</sup>;

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 2.17.

**QUADRO 2.17 - TAXA DE ANALFABETISMO\* – 2010**

<i>Unidade territorial</i>	<i>Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)</i>
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.

<sup>44</sup> LOM, arts. 148 e 149.

<sup>45</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 23, V.

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB<sup>46</sup>, 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.

## **2.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social**

### **2.2.6.1 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,

---

<sup>46</sup> 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 iniciais 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 necessidades 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<sup>47</sup>. 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<sup>48</sup>. 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.

<sup>47</sup> Lei nº 10.257/01, art. 2º, IV.

<sup>48</sup> 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<sup>49</sup>. 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<sup>50</sup>.

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<sup>51</sup>.

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<sup>52</sup>, e para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos<sup>53</sup>.

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<sup>54</sup>. 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

<sup>49</sup> Lei nº 10.257/2001, art. 2º, I.

<sup>50</sup> Lei nº 10.257/2001, art. 2º, V.

<sup>51</sup> Lei nº 10.257/2001, art. 47.

<sup>52</sup> Lei nº 10.257/2001, art. 3º, III.

<sup>53</sup> Lei nº 10.257/01, art. 3º, IV.

<sup>54</sup> 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.

#### 2.2.6.2 *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.

#### 2.2.6.3 *Divisão Territorial do Município de Indaiatuba*

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

- I. área urbana;
- II. área de expansão urbana; e

---

<sup>55</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º.

III. área rural.

A área urbana compreende todos os loteamentos e áreas intermediárias, incluindo os loteamentos isolados do Vale do Sol, Parque da Grama e Estância Hidromineral Santa Elisa<sup>56</sup>. 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<sup>57</sup>:

- I. Rio Jundiá;
- II. Córrego do Garcia ou Buruzinho;
- III. Córrego do Morro Torto, afluyente do Rio Capivari-Mirim.

Por último, a área rural compreende as áreas integradas pelas bacias dos seguintes cursos-d'água<sup>58</sup>:

- I. Água do Barreiro;
- II. Ribeirão da Grama;
- III. Ribeirão da Ponte Alta;
- IV. Córrego do Valério;
- V. Córrego da Fonte ou Santa Rita;
- VI. Afluentes superiores do Rio Capivari-Mirim
- VII. Ribeirão Campo Grande, Córrego do Brejão e Córrego do Jacaré;
- VIII. Ribeirão do Buru.

✓ **Política de Desenvolvimento**

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

<sup>56</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 5º.

<sup>57</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 6º.

<sup>58</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 7º.

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

Os serviços referentes à limpeza urbana, varrição e manejo do lixo são objeto de diretrizes específicas, dentre as quais<sup>59</sup>:

- 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<sup>60</sup>:

- 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.

<sup>59</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 31.

<sup>60</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 19.

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

### ✓ **Implementação do Plano Diretor**

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

Nesse contexto, o citado Anexo V estabelece, em relação aos aspectos ambientais<sup>63</sup>, 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 Jundiá; 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 Jundiá e do Rio Capivari-Mirim, e de 30 metros ao longo de cada uma das margens dos córregos situados na área urbana e de expansão urbana, salvo disciplina específica previstas nas legislações federal, estadual e nesta lei;
  - II. preservar, proteger e recuperar as matas ciliares nos cursos-d'água em todo Município;
  - III. impedir o uso de agrotóxicos que possam contaminar as bacias dos mananciais;
  - IV. impedir a erosão do solo;
  - V. proteger e preservar a fauna e a flora das áreas com vegetação nativa.
4. Proteger e valorizar paisagisticamente rios e córregos situados na área urbana e de expansão urbana através das seguintes proposições:
  - I. implantar e ou manter em condições adequadas, os Parques Ecológicos ao longo dos principais cursos-d'água que percorrem a Área Urbana e a Área de Expansão Urbana, a saber: Parque Ecológico de Indaiatuba (Córrego Barnabé e Córrego Belchior); Parque

<sup>61</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 33, V, VI, VII.

<sup>62</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 41.

<sup>63</sup> Lei Complementar nº 09/2010, Anexo V, I.

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

- II. estabelecer faixas de proteção de 30,00 metros ao longo de cada uma das margens dos córregos situados na área urbana e na de expansão urbana, que ainda não estejam ocupados, ressalvadas as atividades voltadas ao lazer de conformidade com projeto específico aprovado pelos órgãos competentes;
5. Impedir e controlar a poluição do solo, das águas e do ar através das seguintes proposições:
- I. estender as redes de coleta de esgotos e implantar novas estações de tratamento para eliminar o lançamento de esgotos “in natura” no sistema fluvial do Município;
  - II. adoção de processos ambientalmente sustentáveis de coleta, processamento, reciclagem e deposição do lixo urbano;
  - III. impedir a deposição no meio ambiente de resíduos tóxicos sólidos, líquidos e gasosos da produção industrial;
  - IV. controle dos elementos radioativos utilizados nos procedimentos médicos e industriais.

Já em relação aos aspectos setoriais<sup>64</sup>, o Anexo V traz proposições em relação aos serviços de drenagem, coleta de esgotos e abastecimentos de água:

1. Drenagem: estender o sistema de drenagem de águas pluviais e implantar rede de drenagem de águas pluviais nos seguintes loteamentos: Colinas de Indaiatuba, Glebas 2, Sítios de Recreio Colina, Recanto Campestre Internacional Viracopos Glebas 1 a 10, Aldrovândia, Glebas 1 e 2, Chácara Viracopos, Parque Aristocrático Viracopos, Parque das Bandeiras 1 e 2, Parque Presidente, Colinas do Mosteiro de Itaici, Glebas 1,2, e 3, Jardim Panorama, Chácaras Videiras de Itaici, Jardim dos Laranjais, Terras de Itaici, Chácara de Recreio Ingá e Chácaras Alvorada.
2. Esgotos: estender o sistema de coleta de esgotos sanitários a toda a área urbana, complementando o interceptor de esgoto da bacia do Córrego Barnabé e implantando o interceptor de esgoto, bem como, estações de tratamento de esgotos na bacia do Rio Jundiáí. 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.

---

<sup>64</sup> Lei Complementar nº 09/2010, Anexo V, 4.

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

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

#### 2.2.6.4 *Lei de Uso e Ocupação do Solo*

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

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

- a) R1 – RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR: uma residência por lote
- b) R2 – RESIDÊNCIA MULTIFAMILIAR: duas ou mais residências por lote ou área;

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

- a) C1 – COMÉRCIO VAREJISTA E SERVIÇOS DE ÂMBITO LOCAL: estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços caracterizados por atividades de influência local e que podem adequar-se aos padrões de uso residencial, no que diz respeito às características de ocupação dos lotes, de acesso, de tráfego e aos níveis de ruído, vibrações e poluição, para atendimento às necessidades diárias da população, admitindo-se, dentre outras assemelhadas, atividades ligadas a: Serviços Profissionais e de Negócios; Serviços Pessoais e Domiciliares; Comércio e Serviços de Gêneros Alimentícios; e Comércio Varejista Local.
- b) C2 – COMÉRCIO VAREJISTA E SERVIÇOS DE ÂMBITO GERAL: comércio e prestação de serviços que se caracterizam por atividades que implicam na fixação de padrões específicos referentes à ocupação do lote e acesso.
- c) C3 – COMÉRCIO ATACADISTA E SERVIÇOS PESADOS: estabelecimentos e atividades destinados ao comércio e à prestação de serviços à população, que implicam na fixação de padrões específicos referentes às características de ocupação do lote, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruído, de vibrações e de poluição ambiental.

<sup>65</sup> Lei Complementar nº 10/2010, art. 7º.

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

III – Uso para serviços especiais e institucionais:

- a) E1 - SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO LOCAL: estabelecimentos de prestação de serviços cuja natureza das atividades é de caráter comunitário ou governamental, para atendimento da população localizada no entorno imediato do equipamento,.
- b) E2 – SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO GERAL: instituições públicas, serviços esportivos, de lazer, comunicação, segurança, saúde e educação.

IV – Uso industrial, que se subdivide em:

- a) I1 – INDÚSTRIAS DE GRANDE IMPACTO AMBIENTAL: estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam grande impacto ambiental.
- b) I2 – INDÚSTRIAS DE MODERADO IMPACTO AMBIENTAL: estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam moderado impacto ambiental.
- c) I3 – INDÚSTRIAS DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL:- estabelecimentos cujos processos de produção industrial ou instalações causam baixo impacto ambiental.
- d) A1 – Agricultura, Pecuária e relacionados: atividades cujas características causam impacto ambiental.

#### 2.2.6.5 *Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba*

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

Em consequência dessa adesão ao SNHIS, em 2010 foi elaborado pela Prefeitura, em conjunto com a sociedade, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), que consiste em um instrumento político 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)<sup>67</sup>.

De acordo com o Observatório das Metrôpoles, 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.

<sup>67</sup> Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba, Relatório Consolidado, p. 11.

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

- I. melhorar as condições de habitabilidade através de investimentos em áreas desprovidas de infraestrutura;
- II. estabelecer programas de lotes urbanizados e programas de mutirão e autoconstrução, diretamente ou através de cooperação com os demais entes federados e com a iniciativa privada;
- III. manter oferta de habitações de baixo custo correspondente à demanda;
- IV. promover a regularização fundiária e implantação de infraestrutura em todas as áreas urbanas;
- V. oferecer projetos e assessoria técnica para construção de moradias para famílias de menor poder aquisitivo;
- VI. promover e ou incentivar a formação de cooperativas habitacionais; e
- VII. fomentar e ampliar as atividades do Fundo para o financiamento habitacional do Município.

O Plano Diretor de Indaiatuba estabelece também que o Direito de Preempção confere ao Poder Público Municipal preferência para aquisição do imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares, na forma e condições previstas nos artigos 25 a 27 da Lei nº 10.257/2001, sendo que legislação específica 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<sup>69</sup>.

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<sup>70</sup>.

<sup>68</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 18.

<sup>69</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 47.

<sup>70</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 51.



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

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

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;

<sup>71</sup> Lei nº 5450/2008, art. 1º.

<sup>72</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º, alterado pela Lei nº 5.793/2010.

- VI. Assumir uma visão regional da problemática habitacional, buscando maior articulação com os municípios limítrofes;
- VII. Possibilitar o acesso a terra e à moradia para as diversas camadas sociais da população;
- VIII. Elaborar o Plano Municipal de Habitação, voltado a equacionar o déficit atual de unidades habitacionais;
- IX. Buscar a parceria com a União, Estado e Município para atingir a racionalidade na aplicação dos recursos humanos, materiais e financeiros, utilizados na solução das questões habitacionais;
- X. Ampliar as Parcerias Públicas e Privadas garantindo a diversidade de oferta de habitações populares, atendendo diretamente, de forma subsidiada as populações mais carentes, associando projetos de desenvolvimento social e de geração de renda;
- XI. Atender a população na faixa de renda acima de cinco salários mínimos através de programas com Parceria Pública Privada;
- XII. Viabilizar retaguarda da regularização no desenvolvimento edilício de assentamentos e de parcelamentos regulares, atendendo a padrões adequados de preservação ambiental e de qualidade urbana;
- XIII. Reassentar moradores de áreas impróprias e em situação de risco, recuperando o ambiente degradado.

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

- I. Governo Municipal – recursos próprios;
- II. Governo Estadual – através de programas habitacionais, no caso do Estado de São Paulo, viabilizados pela CDHU;
- III. Governo Federal – recursos não onerosos (OGU), recursos onerosos (FGTS) e recursos de outros fundos (FAT, FDS, FAZ); e
- IV. Organismos Internacionais (exemplos): bancos multilaterais como Banco Mundial (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

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

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

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

#### 2.2.6.6 *Programas com incentivo do Governo Federal*

Os diferentes programas habitacionais e fontes de financiamento disponíveis para a solução do déficit habitacional são os constantes do Guia Básico dos Programas Habitacionais, do Ministério das Cidades<sup>73</sup>, 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *2.2.6.7 Programas com incentivo do Governo Estadual*

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

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

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

A **Regularização Fundiária de Interesse Habitacional – Cidade Legal** promove auxílio aos Municípios, mediante a orientação e apoio técnicos para ações de regularização de parcelamentos do solo e de núcleos habitacionais, públicos ou privados, para fins residenciais, localizados em área urbana ou de expansão urbana, assim definida por legislação municipal, de acordo com os princípios estabelecidos no Decreto Estadual nº 52.052/2007.

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

#### *2.2.6.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM*

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

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

#### *2.2.6.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS*

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

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 2.18 apresenta o IPRS do município.

**QUADRO 2.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010**

<i>IPRS</i>	<i>2008</i>	<i>2010</i>	<i>Comportamento das variáveis</i>
Riqueza	50 <sup>a</sup>	43 <sup>a</sup>	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	112 <sup>a</sup>	157 <sup>a</sup>	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	86 <sup>a</sup>	93 <sup>a</sup>	Indaiatuba acrescentou pontos nesse escore no período e está acima da média estadual. Apesar deste desempenho, o município perdeu posições no ranking dessa dimensão.

Fonte: Fundação SEADE.

### **3. 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 Jundiá (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.<sup>74</sup>

---

<sup>74</sup> 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.

### **3.1 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<sup>75</sup>.

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.

#### **3.1.1 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<sup>76</sup>. Abrange a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, o tratamento, a reservação e a adução até os pontos de ligação.

#### **3.1.2 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<sup>77</sup>.

<sup>75</sup> CF/88, art. 196.

<sup>76</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a.

<sup>77</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

### **3.1.3 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<sup>78</sup>.

### **3.1.4 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<sup>79</sup>.

## **3.2 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<sup>80</sup>.

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<sup>81</sup>. 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<sup>82</sup>.

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,

<sup>78</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, c.

<sup>79</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, d.

<sup>80</sup> CF/88, art. 30, V.

<sup>81</sup> CF/88, art. 25, § 3º.

<sup>82</sup> 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<sup>83</sup>, 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<sup>84</sup> 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.

<sup>83</sup> 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.

<sup>84</sup> “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;*<sup>85</sup> 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.*<sup>86</sup>

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.

### **3.2.1 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<sup>87</sup>:

<sup>85</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 32, V.

<sup>86</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 32, VI.

<sup>87</sup> Lei nº 11.445/2007, no art. 9º.

- I. *elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;*
- II. *prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;*
- III. *adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;*
- IV. *fixar os direitos e os deveres dos usuários;*
- V. *estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007;*
- VI. *estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;*
- VII. *intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.*

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

### **3.2.1.1 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<sup>88</sup>, 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<sup>89</sup>.

Elaborar os planos de saneamento básico constitui um dos deveres do titular dos serviços<sup>90</sup>. 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,

<sup>88</sup> Previsto na Constituição Federal de 1988, art. 37, caput.

<sup>89</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.

<sup>90</sup> Lei nº 11.455/2007, art. 9º, I.

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

O conteúdo mínimo estabelecido para os planos de saneamento básico é bastante abrangente e não se limita a um diagnóstico e ao estabelecimento de um programa de ações para o futuro. A lei prevê a elaboração de um diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas<sup>91</sup>. 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<sup>92</sup>, 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<sup>93</sup>, 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 abrangem 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<sup>94</sup>.

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<sup>95</sup>. 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

---

<sup>91</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.

<sup>92</sup> 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.

<sup>93</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.

<sup>94</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

<sup>95</sup> 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<sup>96</sup>.

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<sup>97</sup>, no caso em questão, as Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – 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<sup>98</sup> 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<sup>99</sup>. 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<sup>100</sup>.

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<sup>101</sup>. O controle social é definido na lei como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas

<sup>96</sup> Lei Complementar nº 09/2010, art. 5º, II.

<sup>97</sup> 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).

<sup>98</sup> Ou Unidade de Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, de acordo com a divisão efetuada pela Lei estadual nº 9.034/1994.

<sup>99</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, V.

<sup>100</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 4º.

<sup>101</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 5º.

e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico<sup>102</sup>.

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

### 3.2.1.2 *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<sup>104</sup>.

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

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

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

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

<sup>102</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

<sup>103</sup> Lei nº 11.445/2007, 9, § 8º.

<sup>104</sup> Decreto nº 6.017/2005, art. 2º, XI.

<sup>105</sup> Segundo o art. 6º, § 1º da Lei nº 8.97/1995, serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.



Cabe ao titular dos serviços de saneamento a adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água<sup>106</sup>. 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)<sup>107</sup>. 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<sup>108</sup>. Disso decorre a atuação das Agências Executivas de Regulação nos serviços de saneamento básico.

### **3.2.2 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.

---

<sup>106</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, III.

<sup>107</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VII.

<sup>108</sup> 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.

### *3.2.2.1 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<sup>109</sup>.

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 Jundiá (ARES-PCJ), entidade constituída na forma de consórcio público. Entre as atribuições da ARES PCJ, destacam-se:

- I. realizar a gestão associada de serviços públicos, plena ou parcialmente, através do exercício das atividades de regulação e fiscalização de serviços públicos de saneamento básico, aos Municípios consorciados;
- II. verificar e acompanhar, por parte dos prestadores dos serviços públicos de saneamento, o cumprimento dos Planos de Saneamento Básico dos Municípios consorciados;
- III. fixar, reajustar e revisar os valores das taxas, tarifas e outras formas de contraprestação dos serviços públicos de saneamento básico nos Municípios consorciados, a fim de

<sup>109</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 23, § 1º.

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.<sup>110</sup>

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

### ✓ **Consórcio Público**

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

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

<sup>110</sup> 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.

<sup>111</sup> Decreto nº 6.017/2007, art. 2º, I.

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<sup>112</sup>. Entre os objetivos do consórcio<sup>113</sup> 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 “<sup>114</sup>.

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

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.

### **3.2.3 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 3.3.

## **3.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS**

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

O titular – Município - pode prestar diretamente os serviços de saneamento ou delegar a prestação, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os

<sup>112</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 2º.

<sup>113</sup> Decreto nº 6.017/2007, art. 3º, I.

<sup>114</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, II.

<sup>115</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

<sup>116</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

<sup>117</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 5º.

<sup>118</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

<sup>119</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 4º.

<sup>120</sup> Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

procedimentos de sua atuação<sup>121</sup>. 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<sup>122</sup>.

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.

### **3.3.1 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.

### **3.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais**

A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei para prestar serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração não se encontram vinculadas a uma equação econômico-financeira, pois não há celebração de contrato. Tampouco costuma se verificar, nas respectivas leis de criação, regras de sustentabilidade econômico-financeira ou regulação dos serviços.

Os SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto são autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto, como ocorre na cidade de Indaiatuba, tema que será desenvolvido em item específico.

<sup>121</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, II.

<sup>122</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 6º .

### **3.3.3 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.

### **3.3.4 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<sup>123</sup>.

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<sup>124</sup>.

#### **3.3.4.1 Contrato de Prestação de Serviços**

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

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

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

<sup>123</sup> Lei nº 11.455/2007, art. 10, caput.

<sup>124</sup> Lei nº 11.455/2007, art. 10º, § 1º.

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.

#### 3.3.4.2 *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<sup>125</sup>.

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<sup>126</sup>.

<sup>125</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º.

<sup>126</sup> Lei nº 11.079/2004, art. 2º.

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.

#### 3.3.4.3 *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.

#### 3.3.5 *Condições de Validade dos Contratos*

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

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

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<sup>128</sup>.

<sup>127</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, II.

<sup>128</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, III.



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<sup>129</sup>.

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

---

<sup>129</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, IV.

<sup>130</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, §2º.

## 4. ESTUDO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

### 4.1 INFORMAÇÕES INICIAIS

O presente estudo projeta a população residente do Município de Indaiatuba segundo zona urbana e rural, número de domicílios, setores censitários e zonas de expansão.

A projeção da população de Indaiatuba apresenta-se em duas hipóteses diferentes de saldos migratórios, o que resulta, na prática, em três projeções:

- ✓ uma inercial, com saldos migratórios considerados mais prováveis, desde que não sejam implementados no município projetos de grande impacto;
- ✓ uma outra com saldos migratórios mais elevados que a inercial e que se considera o limite superior possível da população do município; e
- ✓ uma terceira, feita a partir da inercial, em que se incluem todos os loteamentos em fase de implementação atualmente, ou seja, investimentos de impacto. Essa projeção apresenta um total populacional intermediário com respeito às duas outras projeções.

As populações do município entre 1980 e 2010 apresentam-se no Quadro 4.1 que segue assim como a proporção de população urbana em 2010. Hoje, Indaiatuba tem população praticamente toda residindo em zonas urbanas.

**QUADRO 4.1 – POPULAÇÕES DO CENSO ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010**

Zona de residência	Ano					2000-2010
	1970	1980	1991	2000	2010	
<b>Total</b>	<b>30.537</b>	<b>56.243</b>	<b>100.948</b>	<b>147.050</b>	<b>201.619</b>	<b>3,21</b>
Urbana	22.333	48.498	91.849	144.740	199.592	3,27
Rural	8.204	7.745	9.099	2.310	2.027	-1,30
% Urbana	73,1	86,2	91,0	98,4	99,0	-

Fonte: Censos de população entre 1970 e 2010, IBGE.

No Brasil já existem centenas de municípios cujas populações estão diminuindo. Indaiatuba é exceção. Como será visto adiante, a fecundidade no município é baixa e o único fator explicativo desse crescimento rápido é a migração, cujo saldo deve ser positivo e elevado, como será mostrado.

O estudo irá do geral ao particular, começando com a projeção do município de Indaiatuba como um todo com a utilização do Método dos Componentes, a qual será realizada com os dados do período 1980-2010, obtendo-se desta forma uma série de indicadores, principalmente as tendências históricas das três variáveis demográficas básicas nos últimos 30 anos (fecundidade, mortalidade e saldos migratórios). Esse procedimento permitirá projetar cada uma delas por separado e com mais acuidade e precisão que observando simplesmente a tendência matemática de crescimento (ou de decréscimo) populacional sem considerar esses componentes. Trata-se de um método analítico.

Realizada a projeção do Município de Indaiatuba, se fará a projeção da população urbana e rural, procedimento que utilizará uma função logística. Os dados básicos utilizados nesse caso serão os dos anos 2000 e 2010.

A projeção dos domicílios será elaborada a partir da projeção do número de pessoas por domicílio de Indaiatuba. A população projetada anteriormente dividida por este número de pessoas fornecerá o número de domicílios projetados.

## **4.2 ANÁLISE E PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA**

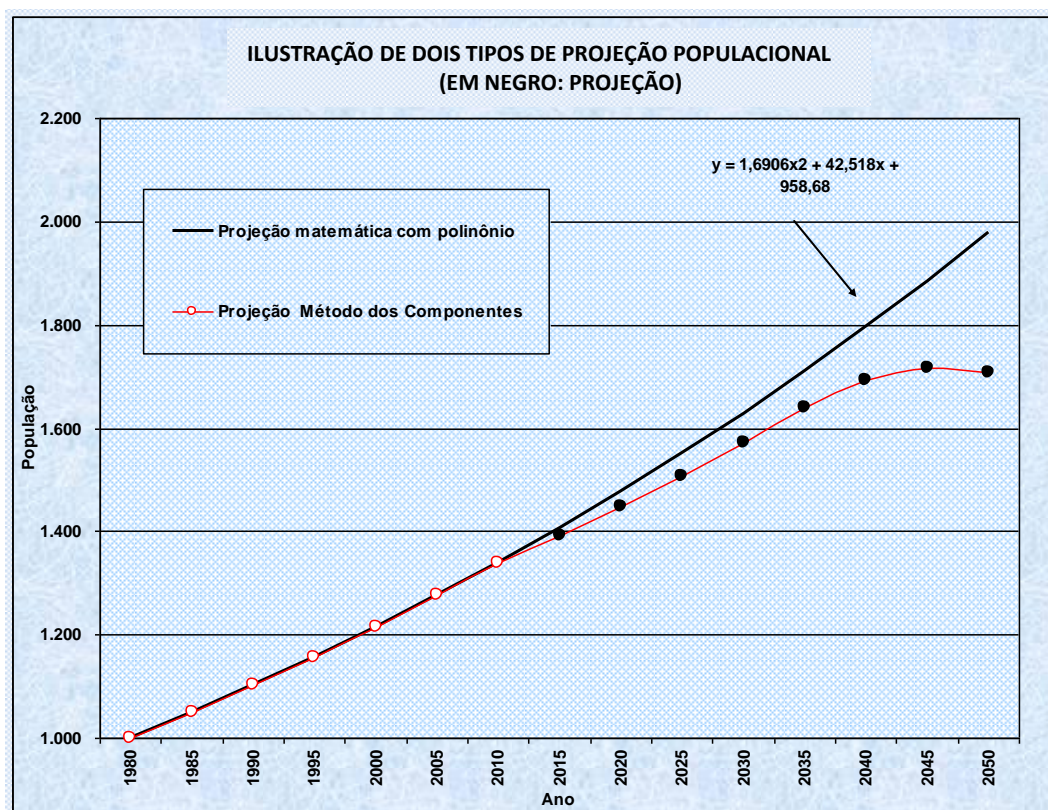
### **4.2.1 O Método dos Componentes**

Este estudo começa com o emprego do Método dos Componentes, o qual permite uma análise mais sofisticada da dinâmica demográfica. Trata-se da técnica mais recomendada, porque, além de analisar cada componente demográfico em separado (fecundidade, mortalidade e saldos migratórios), fornece ferramentas para projetar a população estudada. Para a análise do passado foi utilizado um período de 30 anos, abarcando quatro censos (1980, 1991, 2000 e 2010), sendo que o de 1991 foi interpolado para 1990, por necessidade técnica do modelo. Esse procedimento de projeção é trabalhoso, pois utiliza a população por sexo e grupos quinquenais de idades, de modo a se obter uma série histórica da evolução das variáveis, o que permite, a posteriori, uma projeção das tendências das mesmas mais apurada, incluindo os saldos migratórios de quase impossível obtenção por outra via e fundamentais para entender a dinâmica demográfica em geral e especificamente nos dias de hoje.

Nesse método, a análise de dados começa com uma população-base projetada a partir das três variáveis que determinam as mudanças no crescimento e na estrutura deste mesmo contingente inicial; no presente caso, a população de 1980. Necessita-se também de informações que permitam fazer hipóteses sobre o comportamento futuro das três variáveis citadas, a partir de 2010. Essas hipóteses transformam esse tipo de extrapolação em um método flexível e mais apurado que a extrapolação matemática e, por esse motivo, para os demógrafos trata-se da verdadeira projeção.

A Figura 4.1 adiante exemplifica parte das diferenças entre um método matemático de projeção e o Método dos Componentes. A função polinomial de segundo grau mostrada se adapta com perfeição à curva evolutiva da população de 1980 até 2010 e foi utilizada para projetá-la, chegando ao valor de 1.980 habitantes em 2050. No Método dos Componentes sabe-se que a fecundidade está em processo de descenso e já em 2005-10 ela apresenta valor abaixo de dois filhos por mulher. Sabe-se também que essa população apresenta saldo migratório constante em termos absolutos, de tal maneira que, apesar da diminuição da fecundidade, esses saldos compensaram a diminuição do ritmo de crescimento provocado pela diminuição da fecundidade, mantendo-o constante e igual a 5% ao ano até 2010. No entanto, a partir daí o efeito da diminuição da fecundidade começa a sentir-se de forma mais acentuada por causa da diminuição das gerações de jovens mães que diminuem em termos absolutos. Nessas condições, o ritmo de crescimento diminuirá e a população começará a decrescer a partir de 2045, situação impossível de ser prevista com uma função matemática. Casos

similares têm aparecido com elevada frequência em muitos municípios, mostrando uma dinâmica demográfica completamente diferente da existente há apenas 10 ou 20 anos. As taxas de mortalidade e de fecundidade tendem hoje a uma homogeneização.



**Figura 4.1 – Ilustração de dois tipos de projeção populacional**

Por outro lado, mesmo em países com tradição de boa qualidade na coleta de informações estatísticas, há omissões na contagem dos habitantes, principalmente na de crianças e, dentro desse grupo, na dos menores de um ano. O IBGE, através de diferentes procedimentos pós-censitários, corrige parte dos erros mais comuns em cada censo, diminuindo tais omissões. Além disso, o software Evadan<sup>131</sup> coteja os dados de diferentes censos entre 1980 e 2010 através do seguimento de grupos etários de uma mesma geração (coorte) e com a ajuda de outras técnicas. Uma consequência desse conjunto de procedimentos é a eliminação de grande parte das omissões: as populações censitárias são substituídas por populações por sexo e idades geralmente maiores que as dos censos. Outra consequência da aplicação do modelo é que as taxas de fecundidade e de saldos migratórios entre 1980 e 2010 tornam-se mais confiáveis, o que propicia a elaboração de hipóteses de comportamento futuro das variáveis mais realistas e, como consequência, projeções mais robustas, com maior probabilidade de acerto.

<sup>131</sup> Este modelo, além de basear-se no Método dos Componentes, relaciona as três variáveis básicas já citadas e as compatibiliza com os dados de população obtidos por meio dos Censos Demográficos, num período que vai de 1980 até 2010, datas dos últimos quatro censos. O modelo coteja esses dados, tornando-os coerentes entre si e com os dados populacionais, obtidos via censos. Dessa forma, ajustam-se tanto as populações como as taxas de fecundidade e os saldos migratórios. Estes últimos só podem ser obtidos por diferença entre nascimentos, mortes e populações por sexo e idades entre diferentes períodos, outro motivo para fazer estudo de um longo período anterior ao ponto de partida da projeção. Os dados censitários do IBGE não permitem o cálculo dos saldos por quinquênio; apenas dão uma ideia no tempo desses saldos através de perguntas referentes ao lugar de nascimento das pessoas, há quanto tempo reside no município etc..

Na posse destas informações ajustadas entre 1980 e 2010, passa-se a fazer hipóteses sobre o comportamento futuro provável da fecundidade, da mortalidade e dos fluxos migratórios. Estas hipóteses são elaboradas a partir de informações do comportamento passado das três variáveis, de tendências futuras observadas em outras regiões ou países que se encontram em patamares mais avançados de desenvolvimento e do contexto socioeconômico dos municípios estudados. Dito de outra forma, este método é útil igualmente porque, ao ajustar populações e taxas passadas, permite vislumbrar com maior precisão as tendências futuras das populações em estudo.

Existem etapas típicas e universais pelas quais passam as populações e que podem ser caracterizadas com alguma precisão. Esse processo denomina-se *Transição Demográfica*. É importante, então, definir em que estágio dessa transformação encontra-se a população em estudo:

**Etapa A.** As taxas de mortalidade e de natalidade são muito elevadas e similares, dando como resultado um crescimento populacional positivo, mas lento, podendo ser negativo ou oscilante em algumas situações. O Brasil encontrava-se nesta etapa até os anos 40 do século passado.

**Etapa B.** As taxas de mortalidade começam a diminuir sem uma correspondente mudança nas de natalidade, o que torna o crescimento populacional muito elevado. O país passou por esta etapa a partir dos anos 40 do século passado até 1970, aproximadamente.

**Etapa C.** As taxas de fecundidade começam a diminuir, com a conseqüente baixa no crescimento populacional. O Brasil, o Estado de São Paulo e provavelmente todos seus municípios encontram-se já nesta última etapa de transição, incluindo o município de Indaiatuba. Com a ajuda das etapas descritas anteriormente e outras informações, numa terceira fase, projeta-se separadamente a fecundidade, a migração e a mortalidade por meio, respectivamente, das Taxas de Fecundidade Totais (TFT), de saldos migratórios absolutos e da Esperança de Vida ao Nascer.

Numa quarta fase as TFT devem ser transformadas em taxas específicas de fecundidade (por idades das mães), e as Esperanças de Vida ao Nascer em Relações de Sobrevivência por idades. Finalmente, estas taxas e relações são aplicadas à população base e vai-se gerando assim a população projetada pouco a pouco, com intervalos de cinco em cinco anos, terminados em cinco e zero, correspondendo geralmente com as datas de realização dos Censos Demográficos, de acordo a convenções e acordos internacionais. Dado o grau de informação requerida, a projeção realiza-se por gerações de grupos quinquenais de idades.

No que se refere à fecundidade, aos saldos migratórios e à mortalidade, a projeção se sustenta na continuidade das tendências observadas no passado e leva em conta as tendências observáveis em outras regiões e/ou municípios brasileiros ou mesmo de outros países. Devido às suas características, este tipo de projeção é denominado *INERCIAL*.

#### **4.2.2 A fecundidade em Indaiatuba**

No Quadro 4.2 e Figura 4.2 pode-se constatar que a Taxa de Fecundidade Total (TFT)<sup>132</sup> no Brasil diminuiu substancialmente no período 1991-2010. Nas duas regiões que ainda apresentavam em 1991 taxas elevadas, Nordeste e Norte, a diminuição foi mais acentuada, pelo que se pode afirmar que ocorre no país um processo de homogeneização nas diferentes regiões do país, comportamento que corrobora a já citada *Transição Demográfica* como tendência.

Com uma fecundidade pouco mais elevada que dois filhos por mulher durante muitos anos, qualquer população termina por estabilizar-se em termos absolutos, desde que se considerem os saldos migratórios nulos. E uma fecundidade menor que dois filhos significa que a população começa a decrescer, aproximadamente 20 anos após a passagem da taxa para valores menores que este patamar. O Brasil, que em 2005 já possuía uma taxa de dois filhos e em 2010 de 1,82, poderá, então, já a partir de 2020, começar a apresentar população decrescente, visto que os saldos migratórios são irrisórios em termos de taxas no país como um todo, nesse caso, migrantes internacionais. A Região Sul ostenta a menor taxa do país em 2010: 1,66 filho por mulher e a Sudeste 1,67.

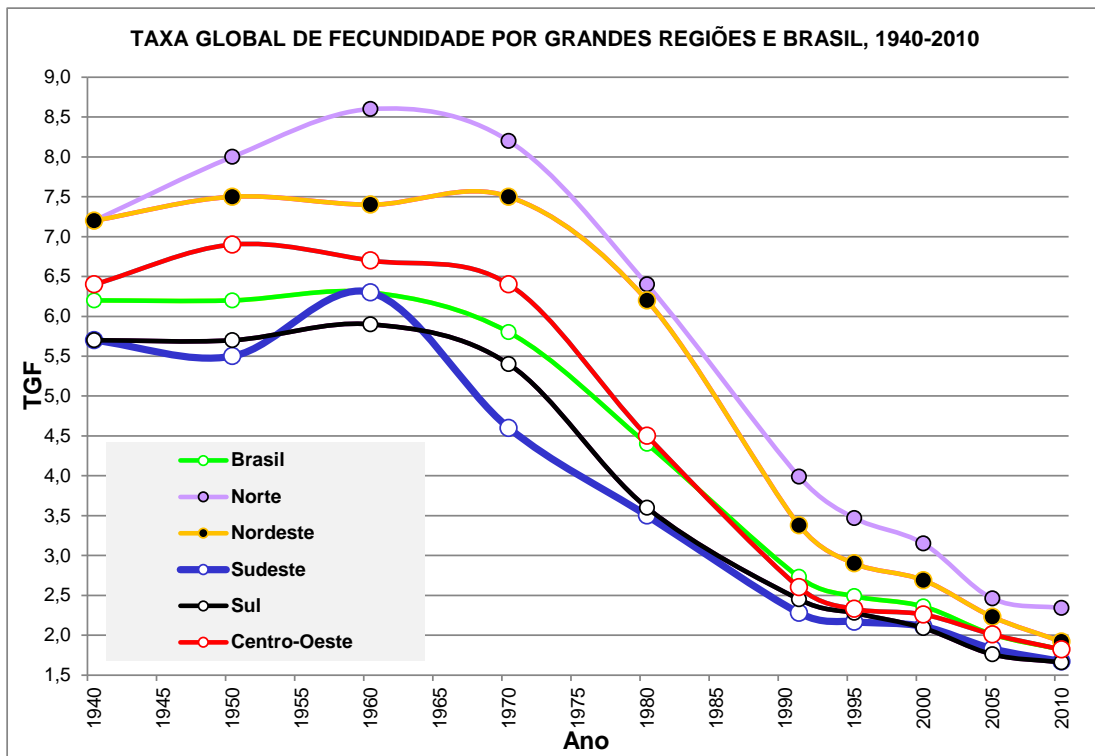
O Estado de São Paulo em 2009, segundo dados do IBGE, já apresentava taxa de 1,78 filho por mulher, bem abaixo, portanto, do necessário para repor a população.

**QUADRO 4.2 – NÚMERO MÉDIO ANUAL DE FILHOS POR MULHER POR ANO, SEGUNDO REGIÃO E BRASIL**

<i>Brasil e Grandes Regiões</i>	<i>jun/40</i>	<i>jun/50</i>	<i>jun/60</i>	<i>jun/70</i>	<i>jun/80</i>	<i>jun/91</i>	<i>jun/95</i>	<i>jun/00</i>	<i>jun/05</i>	<i>jun/10</i>
Brasil	6,20	6,20	6,30	5,80	4,40	2,73	2,49	2,36	2,01	1,82
Norte	7,20	8,00	8,60	8,20	6,40	3,99	3,47	3,15	2,46	2,34
Nordeste	7,20	7,50	7,40	7,50	6,20	3,38	2,90	2,69	2,23	1,92
Sudeste	5,70	5,50	6,30	4,60	3,50	2,28	2,17	2,11	1,83	1,67
Sul	5,70	5,70	5,90	5,40	3,60	2,45	2,28	2,09	1,76	1,66
Centro-Oeste	6,40	6,90	6,70	6,40	4,50	2,60	2,33	2,26	2,01	1,82

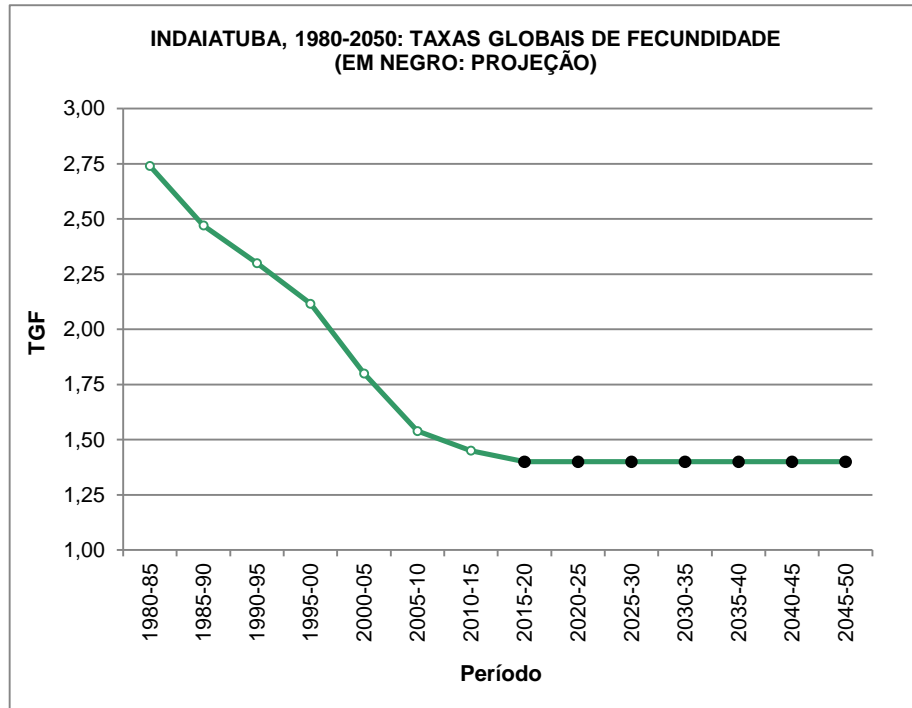
Fontes: IBGE/Projeções demográficas preliminares, dados diretos MS/SVS.

<sup>132</sup> A fecundidade aqui é medida através da Taxa Global de Fecundidade, definida como o número médio de filhos por mulher fértil dos 15 aos 50 anos de idade.



**Figura 4.2 – Ilustração da evolução da Taxa Global de Fecundidade por Grandes regiões e Brasil, 1940-2010**

O Modelo aqui utilizado estimou a fecundidade do município de Indaiatuba por meio do cotejo entre diferentes gerações obtidas por meio de quatro censos, de 1980 a 2010. O Quadro 4.3 e a Figura 4.3 mostram que a TGF apresenta tendência à baixa desde 1980, ano do começo do atual estudo. Como já se afirmou acima, quando o número de filhos por mulher de uma população, em determinado momento, alcança valores iguais ou menores que dois, acarreta que, a partir daí, em duas décadas aproximadamente tal população começa a decrescer. Ao aproximar-se da fase C da Transição Demográfica em que a fecundidade já se encontra em patamares muito baixos, a velocidade da queda diminui, pois não se conhece país ou região com taxas iguais a zero. O município estudado encontra-se numa situação de diminuição dessa velocidade, pois sua taxa de fecundidade alcançou o patamar bem abaixo de dois filhos em 2005-10, com 1,5 filho. Supor-se-á então que a mesma continuará a baixar lentamente até o nível de 1,4 filho por mulher em 2015-20, mantendo-se neste nível a partir daí porque o ritmo de diminuição é cada vez menor, como se observou acima. Para números mais precisos desta e de outras variáveis desse município, consulte os quadros 4.3 e 4.4 e, mais adiante, os quadros 4.6 a 4.11.



*Figura 4.3 – Taxas Globais de Fecundidade – Indaiatuba 1980-2050*



**QUADRO 4.3 – TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER, ESTIMADOS E PROJETADOS, 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA**

<i>Variável/Período</i>	<i>1980-85</i>	<i>1985-90</i>	<i>1990-95</i>	<i>1995-00</i>	<i>2000-05</i>	<i>2005-10</i>	<i>2010-15</i>	<i>2015-20</i>	<i>2020-25</i>	<i>2025-30</i>	<i>2030-35</i>	<i>2035-40</i>	<i>2040-45</i>	<i>2045-50</i>
TGF	2,7	2,5	2,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Saldo migratório	11.715	14.728	15.947	18.269	19.389	21.303	21.751	20.620	17.712	13.568	9.457	5.901	3.269	1.635
Esperança de Vida	67,00	69,10	70,60	72,00	73,50	74,60	76,30	77,30	78,10	78,70	79,20	79,50	79,80	79,80

Fontes: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.4 – TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO, ESTIMADAS E PROJETADAS (\*1.000 HABIL.), 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA**

<i>Taxas/Período</i>	<i>1980-85</i>	<i>1985-90</i>	<i>1990-95</i>	<i>1995-00</i>	<i>2000-05</i>	<i>2005-10</i>	<i>2010-15</i>	<i>2015-20</i>	<i>2020-25</i>	<i>2025-30</i>	<i>2030-35</i>	<i>2035-40</i>	<i>2040-45</i>	<i>2045-50</i>
Natalidade	23,3	22,1	20,7	19,0	16,3	13,8	12,5	11,3	10,4	9,5	8,6	8,0	7,5	7,1
Mortalidade	6,2	5,5	5,2	5,0	4,8	5,0	5,0	5,4	6,0	6,7	7,6	8,8	10,2	11,8
Saldo migratório	34,6	33,7	28,9	26,7	23,5	21,9	18,4	13,4	8,2	4,8	2,2	0,9	0,3	0,1
Crecimento	51,7	50,3	44,4	40,7	34,9	30,8	25,8	19,3	12,7	7,6	3,2	0,0	-2,4	-4,7

Fontes: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

### 4.2.3 A Mortalidade em Indaiatuba

A mortalidade apresenta no Brasil uma diminuição contínua, tendendo a uma homogeneização. Sua medida mais refinada, a Esperança de Vida ao Nascer (EVN), em cujo cálculo elimina-se o efeito da estrutura por idades da população, apresenta aumento contínuo, um comportamento universal também condizente com a *Transição Demográfica*.

O Quadro 4.5 mostra esse processo nas regiões brasileiras e é possível observar que há uma homogeneização da mortalidade no país e, em termos práticos, pequenas diferenças no valor da EVN não afetam os valores da projeção populacional.

**QUADRO 4.5 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER EM 1980 E 2010 POR REGIÕES DO PAÍS**

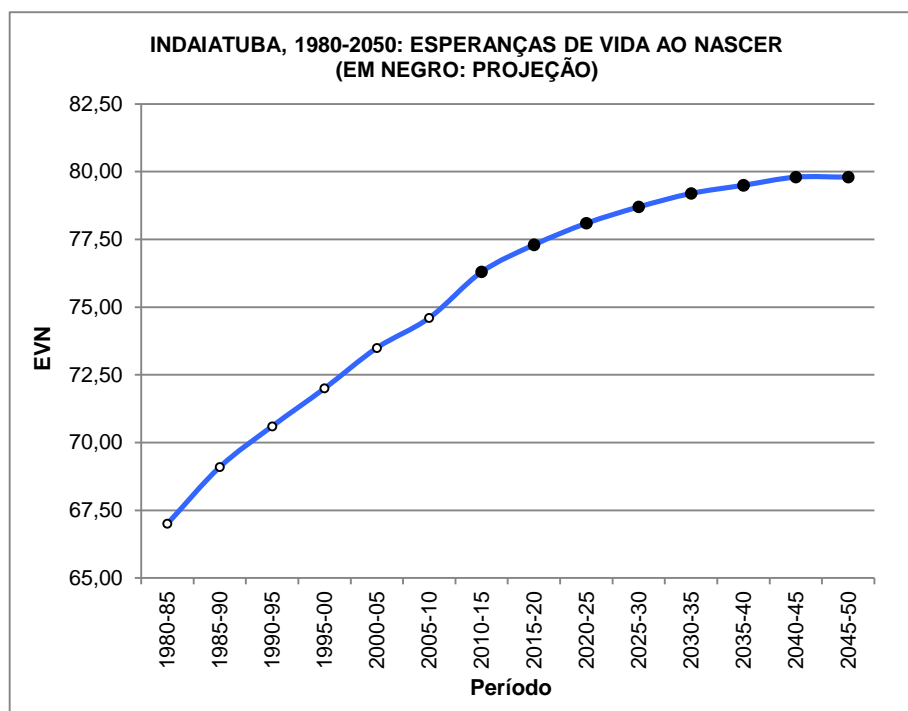
<i>Região e UF</i>	<i>1980</i>	<i>2010</i>
Região Nordeste	58,25	71,20
Região Norte	60,75	70,76
Região Sudeste	64,82	75,40
Região Sul	66,01	75,84
Região Centro-Oeste	62,85	73,64
Brasil	62,52	73,76

Fonte: IBGE

O modelo demográfico aqui utilizado não estima as EVN. Existem, no entanto, estimativas da EVN da Fundação Seade para a Região Administrativa de Campinas: (70,15) em 1991; (72,39) em 2000 e (73,34) em 2009. Como o município de Indaiatuba pertence a essa região supôs-se que o mesmo ostenta a mesma mortalidade da RA de Campinas. A Esperança de Vida chegará a 80 anos em 2050, nível similar ao de países desenvolvidos na atualidade ou 79,80 no período 2045-50 (Quadro 4.3).

Na projeção adotou-se um crescimento sustentado na EVN, mas com tendência a certa desaceleração conforme avança o tempo, porque as causas endógenas de morte têm e terão um peso cada vez maior na mortalidade e muitas delas são praticamente impossíveis de serem debeladas, além de sua diminuição exigir elevados investimentos em saúde, incompatíveis com o desenvolvimento atual do país. Os valores intermediários foram interpolados (Figura 4.4, Quadro 4.3).

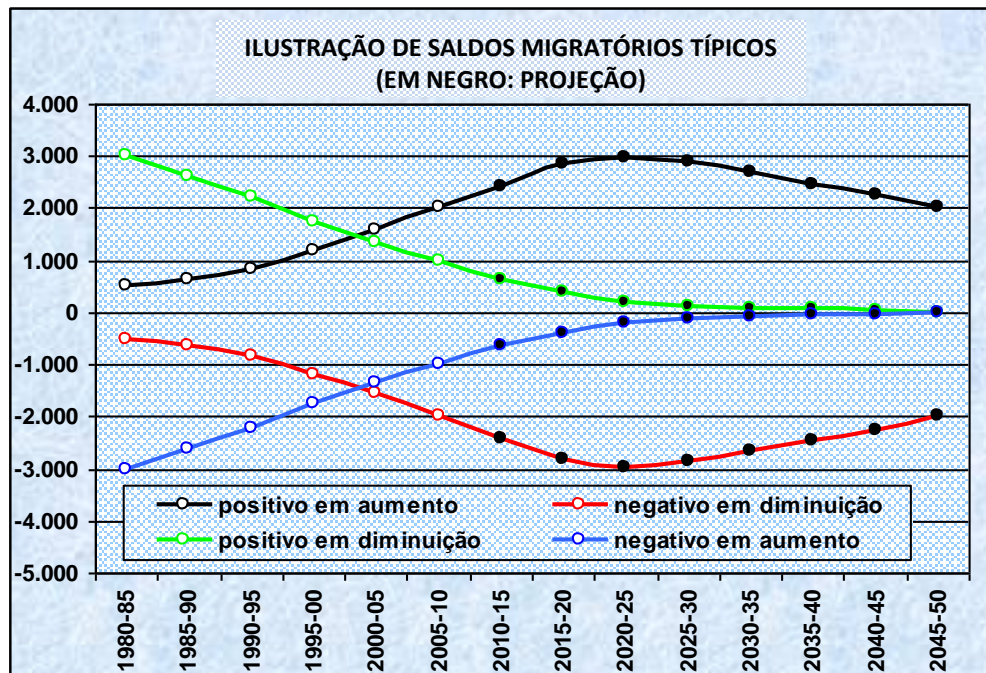
Para a execução do modelo, são necessárias as probabilidades de sobrevivência por idades que foram obtidas através do *Modelo Latino das Nações Unidas*, o mais apropriado em casos de ausência de dados mais precisos. Note-se que diferenças de alguns anos na Esperança de Vida ao Nascer têm muito pouco efeito na projeção da população, principalmente quando alcançam valores elevados.



**Figura 4.4 – Esperanças de Vida ao Nascer – Indaiatuba 1980-2050**

#### 4.2.4 A migração em Indaiatuba

Pode-se afirmar que existe uma tendência à diminuição dos saldos migratórios tanto aqui como em outros países ou lugares, excetuando situações especiais como guerras, catástrofes naturais etc. O fator mais importante explicativo desse arrefecimento é que o Brasil passou de país agrícola e rural a industrializado e urbano em menos de 50 anos e os fluxos migratórios rural-urbanos que explicaram o inchaço das grandes metrópoles e muitas capitais brasileiras nos anos 50, 60 e 70 diminuíram substancialmente, deixaram de existir ou mesmo se inverteram em muitos casos. Outro fator que faz com que tais fluxos diminuam no longo prazo é a dispersão de fábricas e serviços para municípios de porte médio, menores que as regiões metropolitanas, municípios apresentando infraestrutura menos custosa e salários mais baixos, legislação menos rígida para poluição etc. Pode-se citar ainda o aumento na eficácia do transporte de pessoas e mercadorias, que permite uma dispersão maior das indústrias por todo o território sem perda da eficiência produtiva. Finalmente, houve uma diminuição generalizada da fecundidade, inclusive nas áreas rurais, diminuindo a pressão por empregos e diminuindo consequentemente os saldos migratórios. Por estes motivos, salvo casos específicos, a projeção dos saldos migratórios deve assumir a forma de uma curva decrescente, tendendo a zero, no caso de ser positiva e ascendente, tendendo também a zero, no caso de ser negativa. A Figura 4.5 adiante ilustra o afirmado.



**Figura 4.5 – Saldos Migratórios Típicos**

Os saldos migratórios absolutos só podem ser medidos indiretamente, pois no país não há registros confiáveis e universais de mudança de residência fixa das pessoas e as informações fornecidas pelos censos através de diferentes perguntas específicas sobre migrações são insuficientes para calcular saldos de forma precisa. No caso desse trabalho, foram estimadas pela aplicação do Modelo Evadan, depois de introduzidas as populações nos anos 1980, 1990, 2000 e 2010, as relações de sobrevivência derivadas das EVN dos períodos quinquenais compreendidos entre estes anos e as taxas específicas de fecundidade associadas às TGF dos mesmos períodos, já comentadas e estimadas pelo modelo adotado.

No Município de Indaiatuba, de 1980 até 2010, pode-se constatar no Quadro 4.6 e Figura 4.7 que os saldos absolutos sempre foram positivos e em aumento, partindo em 1980-85 de 11.715 e chegando a 21.303 em 2005-10. Neste caso, a tendência inercial, com a lógica especificada anteriormente de diminuição no longo prazo e que foi de aumento contínuo até 2010, seria normalmente projetada aumentando até 2010-15 e, a partir daí, tenderia a zero depois de 2050, tendência mostrada na Figura 4.7 (na linha mais elevada, denominada “saldo migratório inercial abandonado”).

No entanto, informações obtidas junto a técnicos ligados à administração pública de Indaiatuba levaram-nos à conclusão de que a imigração tende a diminuir já a partir de 2010, principalmente pelo alto custo de vida do município o que causa diminuição no ritmo de construção de moradias e conseqüentemente no crescimento populacional. Por esse motivo optou-se por considerar um descenso já a partir de 2010-15, ou seja, um saldo migratório tendendo a zero no futuro com um descenso mais rápido que o anterior (“saldo migratório inercial adotado”) e com valor praticamente zero em 2050. A Figura 4.6 a seguir mostra as duas hipóteses, sendo que o saldo mais baixo foi o adotado na projeção e passa a ser

denominado simplesmente de 'saldo migratório inercial'. Note-se que as taxas de saldos migratórios já apresentam tendência de diminuição entre 1980-85 e 2005-10 e isso porque o aumento dos saldos migratórios foi menor que o aumento populacional.

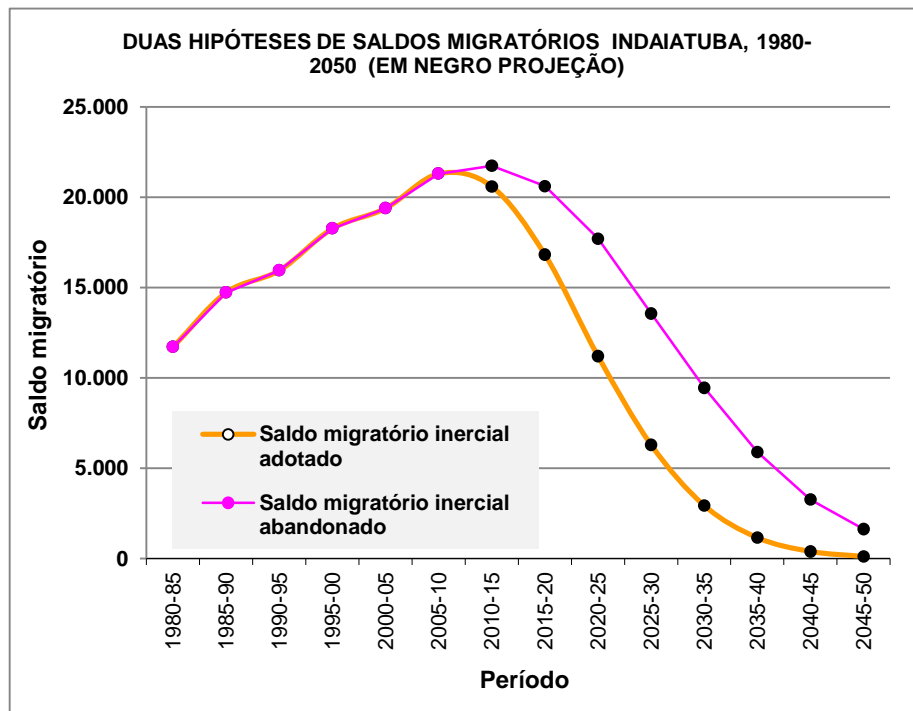


Figura 4.6 – Ilustração de Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

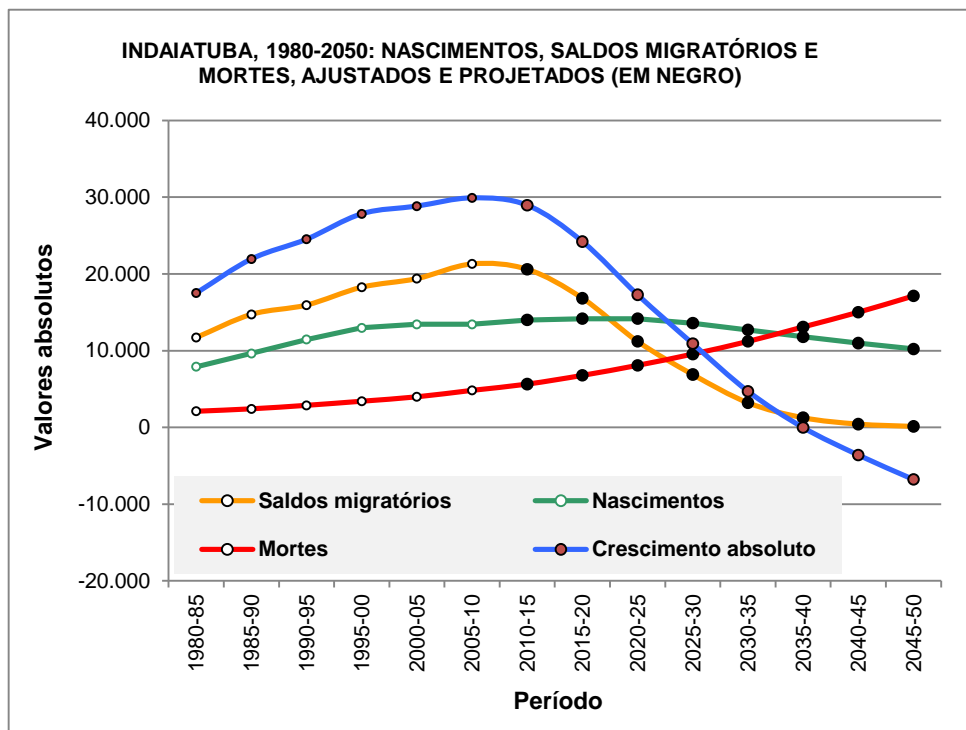
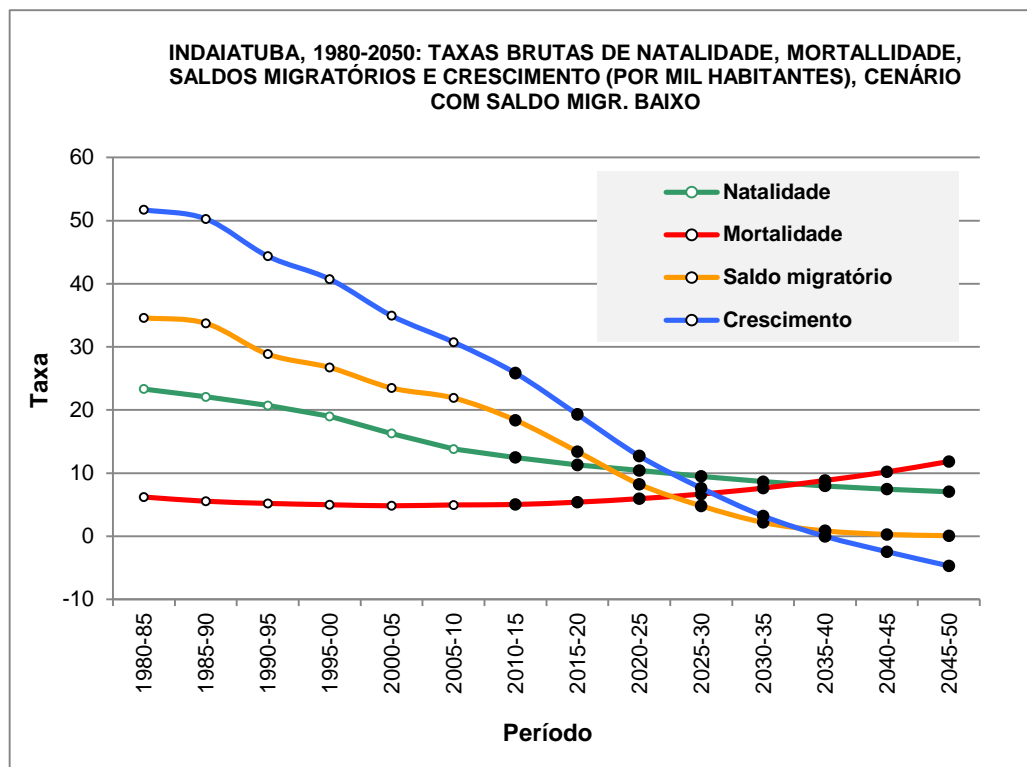


Figura 4.7 – Nascimentos, Saldos Migratórios e Mortes, Ajustados e Projetados



**Figura 4.8 – Taxas Brutas de Natalidade, Mortalidade, Saldos Migratórios e Crescimento (por mil habitantes) – Cenário com Saldo Migratório Baixo**

#### 4.2.5 O comportamento do conjunto das variáveis

No Quadro 4.6 e Figura 4.7 mostram o resultado final das variáveis em números absolutos depois de aplicadas as taxas de fecundidade por idades, as relações de sobrevivência e calculados os saldos migratórios no modelo demográfico entre 1980 e 2010.

Apesar da já comentada diminuição da fecundidade ocorrida no período estudado houve um aumento no número de nascimentos a partir de 1980-85, que passaram de 7.899 mil nesse período a 13,4 mil em 2005-10. A explicação está na estrutura por idades, ainda relativamente jovem e nos grandes fluxos de migrantes de ambos os sexos, geralmente jovens e que acabam por ter filhos no município. Como resultado das hipóteses feitas, este número aumentará até 2020-25, chegando a mais de 14 mil. A partir daí começará a diminuir lentamente, chegando a 10.213 em 2045-50.

O número de mortes aumenta sistematicamente no período estudado, passando de 2,1 mil em 1980-85 a 4,8 mil em 2005-10, e então, continua a aumentar, chegando a aproximadamente 17 mil no quinquênio 2045-50. Nesse mesmo período o número de mortes ultrapassará o número de nascimentos.

A Figura 4.8 e no Quadro 4.4 mostram as variáveis básicas em termos relativos, ou seja, com as taxas de natalidade, mortalidade, saldos migratórios e crescimento calculadas por mil habitantes, já comentadas anteriormente.

#### 4.2.6 Análise da população projetada inercialmente

O resultado da aplicação das hipóteses da projeção justificadas anteriormente é que a população do município continuará a crescer até 2035 e só a partir daí começará a decrescer (Quadro 4.7 e Figura 4.9).

A projeção foi prolongada até 2100 (Figura 4.11, Quadro 4.12) com a hipótese de que a partir de 2050 as TGF continuariam constantes e iguais a 1,4 filho por mulher, a Esperança de Vida ao Nascer se estabilizaria aos 80 anos e os saldos migratórios se estabilizariam no nível zero de 2050-55. Nessa perspectiva de longo prazo, a população, cujo máximo foi em 2035, com 296 mil residentes, continuaria a decrescer, chegando a 163 mil em 2100. Esse exercício é apenas para mostrar que, salvo que as tendências detectadas sofram mudanças radicais, o que é improvável, a população de Indaiatuba ainda passará por um longo período de aumento contínuo, começando a decrescer somente a partir de 2035.

Foi realizada também uma projeção alternativa, com saldos migratórios mais elevados (Figura 4.13 apresenta os dois saldos considerados). A suposição é que os saldos, cujo máximo na projeção inercial é de 21.303 em 2005-10 chegará a um máximo de 24.247 em 2015-20 no caso da projeção com saldo migratório elevado (Quadro 4.14). Dessa forma pode-se ter uma ideia do valor máximo populacional nos próximos anos. O resultado está no Quadro 4.12 e Figura 4.11. Em 2050 a projeção com saldo elevado chegaria redondamente a 363 mil pessoas, 77 mil a mais que a inercial, que chegaria a 286 mil, mostrando que os saldos migratórios têm muita importância na dinâmica demográfica de Indaiatuba.

É importante recordar que o modelo aqui utilizado ajustou a população do município, como se comentou em “4.2.1. O Método dos Componentes”. Como resultado desse ajuste a omissão censitária em 2010 ficou num patamar considerado normal de 4,2% (Quadro 4.13).

Mudanças radicais nas estruturas populacionais ocorrerão inevitavelmente como consequência das mudanças nos padrões de fecundidade, mortalidade e migração. Os quadros 4.8 a 4.10, e a Figura 4.10 mostram a evolução da distribuição por idades da população, e a Figura 4.12 compara a população censitária e a do modelo. Em 1980, o grupo 0-14 era 34,1% da população; em 2010, de 21,0% e em 2050 será de 11,4%, uma tendência inequívoca de envelhecimento populacional. Esta situação é favorável em termos de ensino, pois ano a ano o município terá cada vez menos alunos percentualmente à população, podendo a prefeitura investir na qualidade da educação sem se preocupar com o aumento no número de estudantes. Na mesma sequência dos três anos-calendário, o grupo de 60 anos e mais passa de 6,3 a 10,4 e a 33,3%. A população em idade ativa, definida como a que se encontra entre os 15 e os 60 anos, constituía 59,7% do total em 1980, aumentou até um patamar de 68,6% em 2010, baixando para 55,3% em 2050. O Quadro 4.11 mostra sinteticamente este envelhecimento através da idade média da população, que passa de 26,1 anos em 1980 a 33,1 em 2010, chegando a 47,1 em 2050.

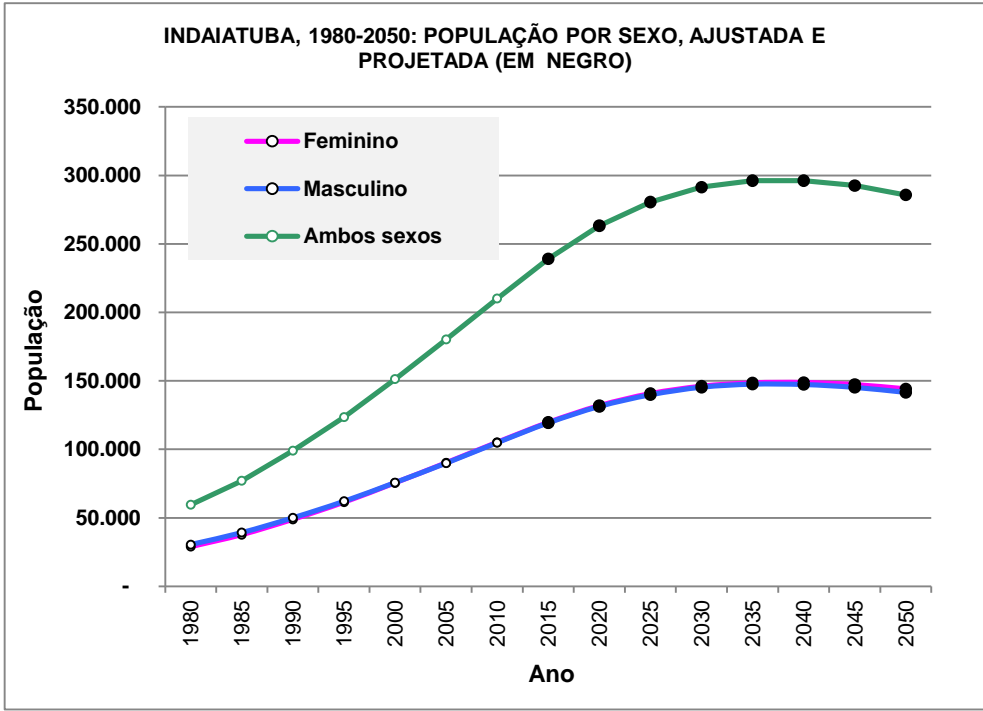


Figura 4.9 – População por Sexo, Ajustada e projetada

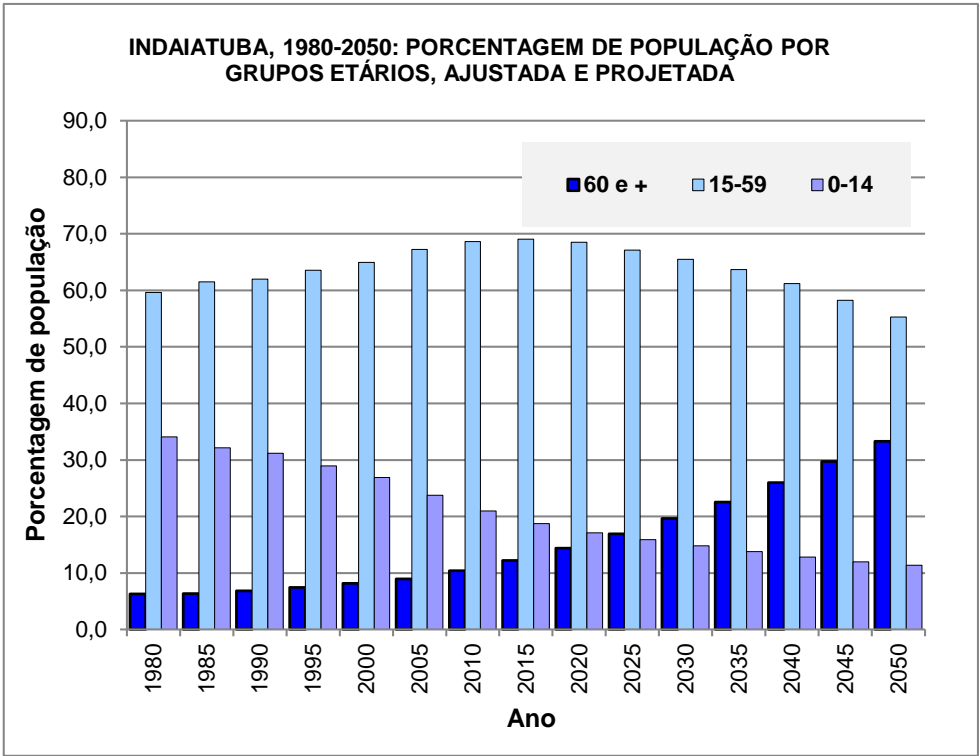


Figura 4.10 – Porcentagem de População por Grupos Etários, Ajustada e Projetada



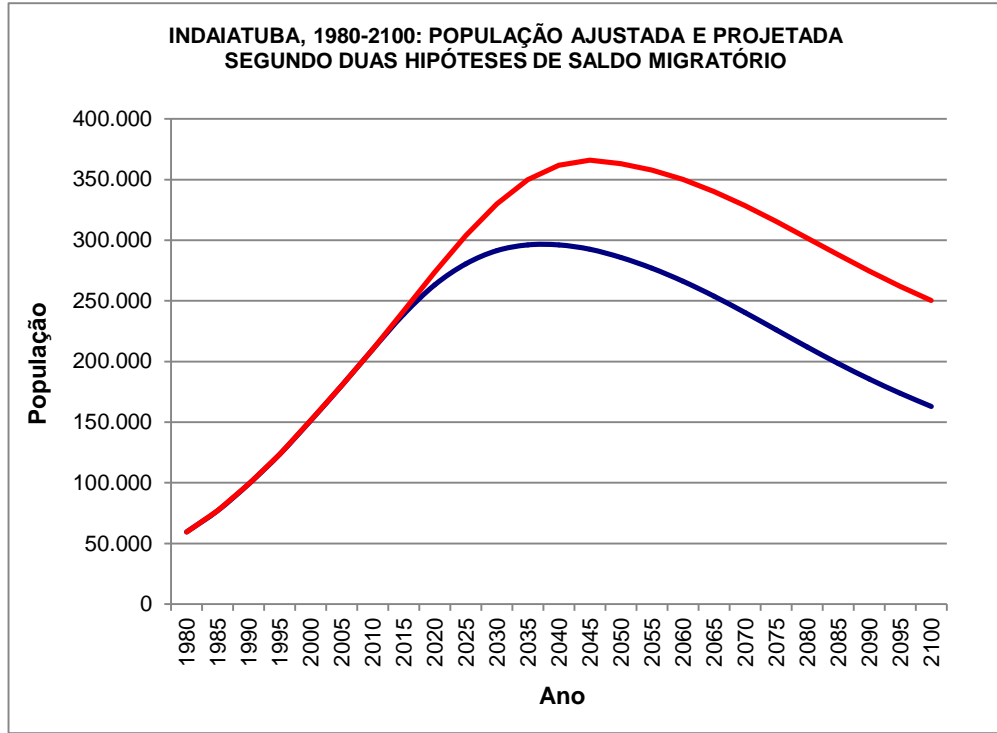


Figura 4.11 – População Ajustada e Projetada Segundo Duas Hipóteses de Saldo Migratório

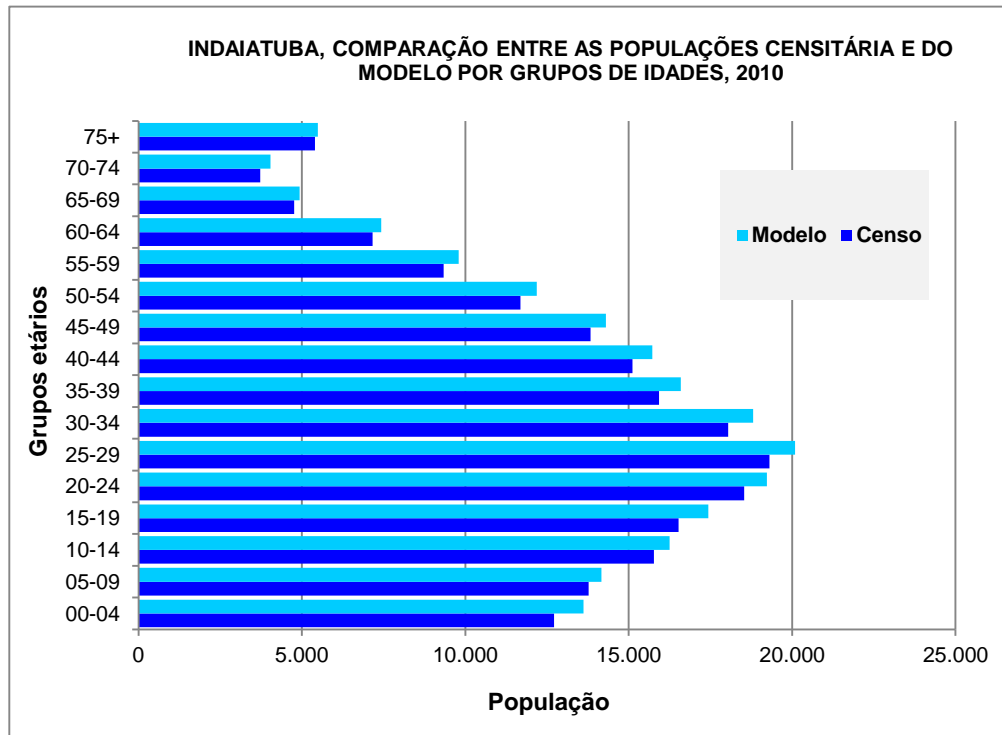


Figura 4.12 – Comparação entre as Populações Censitárias e do Modelo por Grupos de Idades - 2010

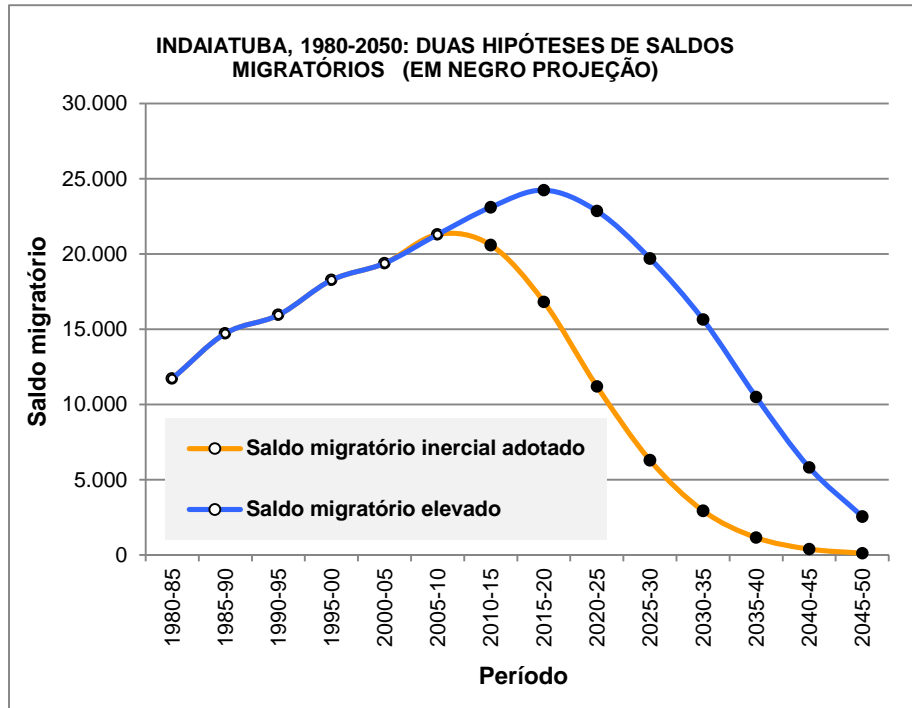


Figura 4.13 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

**QUADRO 4.6 – NASCIMENTOS, MORTES E SALDOS MIGRATÓRIOS ABSOLUTOS (QUINQUENAIS), ESTIMADOS E PROJETADOS, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Evento / Período</i>	<i>1980-85</i>	<i>1985-90</i>	<i>1990-95</i>	<i>1995-00</i>	<i>2000-05</i>	<i>2005-10</i>	<i>2010-15</i>	<i>2015-20</i>	<i>2020-25</i>	<i>2025-30</i>	<i>2030-35</i>	<i>2035-40</i>	<i>2040-45</i>	<i>2045-50</i>
Nascimentos	7.899	9.638	11.455	12.982	13.438	13.440	13.997	14.169	14.166	13.579	12.703	11.805	10.980	10.213
Mortes	2.105	2.422	2.878	3.414	3.989	4.830	5.642	6.781	8.088	9.560	11.205	13.091	15.007	17.125
Saldos migratórios	11.715	14.728	15.947	18.269	19.389	21.303	20.600	16.830	11.209	6.889	3.217	1.268	432	129
Crescimento absoluto	17.508	21.944	24.524	27.837	28.837	29.913	28.955	24.218	17.287	10.908	4.716	-18	-3.596	-6.783

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.7 – POPULAÇÃO FEMININA, MASCULINA E TOTAL, ESTIMADAS E PROJETADAS, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Sexo / Ano</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
Feminino	28.972	37.771	48.936	61.413	75.579	90.218	105.182	119.698	131.900	140.702	146.084	148.580	148.818	147.304	144.182
Masculino	30.541	39.249	50.028	62.076	75.746	89.944	104.894	119.333	131.349	139.834	145.360	147.579	147.323	145.242	141.581
Ambos sexos	59.512	77.021	98.964	123.488	151.325	180.162	210.075	239.031	263.249	280.536	291.444	296.160	296.141	292.546	285.763

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.8 – POPULAÇÕES TOTAIS POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Idades / Ano</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
0-14 anos	20.275	24.746	30.872	35.765	40.694	42.822	44.034	44.778	44.972	44.680	43.238	40.867	37.952	35.093	32.516
15-59 anos	35.505	47.381	61.320	78.513	98.277	121.192	144.156	165.039	180.370	188.382	190.944	188.551	181.242	170.393	158.020
60 e + anos	3.732	4.893	6.773	9.210	12.354	16.148	21.885	29.213	37.907	47.474	57.261	66.742	76.948	87.060	95.226

**QUADRO 4.9 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO DE AMBOS OS SEXOS, POR GRUPOS DE IDADE, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Idades / Ano</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
0-14	34,1	32,1	31,2	29,0	26,9	23,8	21,0	18,7	17,1	15,9	14,8	13,8	12,8	12,0	11,4
15-59	59,7	61,5	62,0	63,6	64,9	67,3	68,6	69,0	68,5	67,2	65,5	63,7	61,2	58,2	55,3
60 e +	6,3	6,4	6,8	7,5	8,2	9,0	10,4	12,2	14,4	16,9	19,6	22,5	26,0	29,8	33,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.10 – ÍNDICE DE MASCULINIDADE POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, ESTIMADO E PROJETADO, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Idades / Ano</i>	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
0-14	104,0	103,0	102,2	102,7	103,8	104,0	103,8	103,3	103,6	103,6	104,2	104,3	104,3	104,3	104,3
15-59	107,6	105,6	103,2	101,3	100,1	99,5	100,3	101,0	101,6	102,2	103,2	103,9	104,4	104,9	105,0
60 e +	93,2	92,8	93,9	93,4	90,3	90,5	88,5	87,5	86,5	85,6	85,0	85,0	85,1	85,3	86,1
<b>Total</b>	<b>105,4</b>	<b>103,9</b>	<b>102,2</b>	<b>101,1</b>	<b>100,2</b>	<b>99,7</b>	<b>99,7</b>	<b>99,7</b>	<b>99,6</b>	<b>99,4</b>	<b>99,5</b>	<b>99,3</b>	<b>99,0</b>	<b>98,6</b>	<b>98,2</b>

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.11 – IDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050**

<i>Idade Média / Ano</i>	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Idade Média	26,1	26,8	27,5	28,5	29,6	31,3	33,1	34,8	36,5	38,3	40,2	42,0	43,9	45,6	47,1

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.12 – POPULAÇÃO ESTIMADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO, INDAIATUBA, 1980-2100**

<i>População / Ano</i>	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Com saldo migr. inercial (adotado)	59.512	77.021	98.964	123.488	151.325	180.162	210.075	239.031	263.249	280.536	291.444	296.160	296.141	292.546	285.763
Com saldo migr. elevado	59.512	77.021	98.964	123.488	151.325	180.162	210.075	241.644	273.710	303.657	329.958	349.950	361.884	365.930	363.136

<i>População / Ano</i>	2055	2060	2065	2070	2075	2080	2085	2090	2095	2100
Com saldo migr. inercial (adotado)	276.905	266.168	253.839	240.336	226.194	212.027	198.381	185.604	173.813	162.962
Com saldo migr. elevado	357.801	350.105	340.277	328.645	315.670	301.972	288.178	274.782	262.090	250.250

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.13 – OMISSÃO CENSITÁRIA ESTIMADA EM 1980, 1990, 2000 E 2010, INDAIATUBA**

<i>Ano</i>	1980	1990 (*)	2000	2010
Omissão	5,8	4,1	2,9	4,2

(\*) Equivalente ao ano censitário 1991.

**QUADRO 4.14 – COMPARAÇÃO ENTRE DOIS SALDOS MIGRATÓRIOS DIFERENTES**

<i>Tipo de Saldo / Período</i>	1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10	2010-15	2015-20	2020-25	2025-30	2030-35	3035-40	2040-45	2045-50
Saldo migratório inercial	11.715	14.728	15.947	18.269	19.389	21.303	20.600	16.830	11.209	6.299	2.942	1.159	395	118
Saldo migratório elevado	11.715	14.728	15.947	18.269	19.389	21.303	23.114	24.247	22.865	19.709	15.649	10.501	5.817	2.560

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

### 4.3 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE INDAIATUBA

Para a projeção das populações urbana e rural do Município de Indaiatuba foi seguido o procedimento padrão em demografia: o emprego de uma função logística que projeta as porcentagens de população urbana no tempo. Aplicadas à população total projetada anteriormente, fornece a população urbana, e por diferença com a total chega-se à rural.

Foram adotados 2000 e 2010 como os pontos pelos quais deve passar a função. As porcentagens projetadas de Indaiatuba podem ser vistas no Quadro 4.15 e na Figura 4.14 e o resultado das projeções no Quadro 4.16 e Figura 4.15.

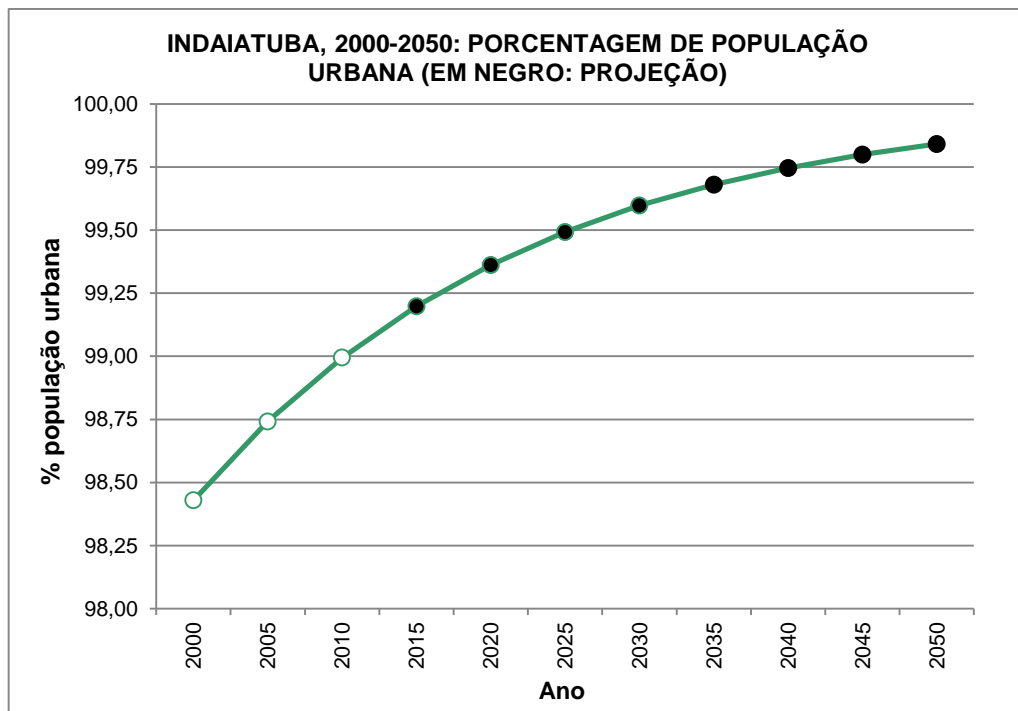


Figura 4.14 – Porcentagem de População Urbana, Indaiatuba, 2000-2050

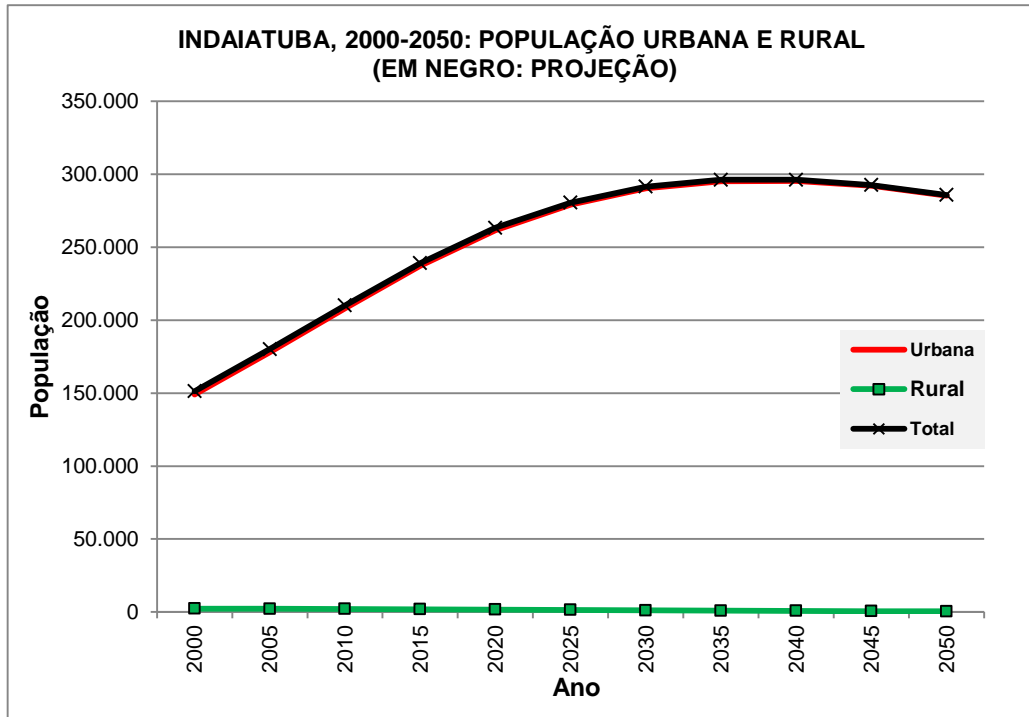


Figura 4.15 – População Urbana e Rural, Indaiatuba, 2000-2050

**QUADRO 4.15 – PROJEÇÃO DAS PORCENTAGENS DE POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA, 2000-50**

<i>Município / Ano</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
Indaiatuba	98,43	98,74	98,99	99,20	99,36	99,49	99,60	99,68	99,75	99,80	99,84

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

**QUADRO 4.16 – PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA, 2000-50**

<i>Idades / Ano</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
Urbana	148.948	177.895	207.963	237.115	261.569	279.113	290.269	295.213	295.390	291.958	285.308
Rural	2.377	2.267	2.112	1.916	1.680	1.423	1.175	947	751	588	455
<b>Total</b>	<b>151.325</b>	<b>180.162</b>	<b>210.075</b>	<b>239.031</b>	<b>263.249</b>	<b>280.536</b>	<b>291.444</b>	<b>296.160</b>	<b>296.141</b>	<b>292.546</b>	<b>285.763</b>

Fonte: Censos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e Modelo Evadan (Paulo Campanário).

#### 4.4 PROJEÇÃO DOS DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DE INDAIATUBA

A projeção dos domicílios é importante para estimar o número futuro de ligações de água, esgoto, eletricidade, de necessidades habitacionais etc., pois estes serviços se calculam através de “economias” ou domicílios e não de pessoas. Para projetar os domicílios, necessita-se, além da população projetada, do número de pessoas por domicílio também projetado.

Existe uma tendência de diminuição do número de pessoas por domicílio, associada às grandes modificações no tipo de família que estão ocorrendo mundialmente, relacionadas com a diminuição da fecundidade e com fatores sociais, culturais e inclusive socioeconômicos. A diminuição da fecundidade, em si mesma, já explica parte da diminuição do número de pessoas por domicílio, pois é sinônimo de diminuição do número de filhos. Mas há também a tendência de aumento relativo de famílias nucleares, com duas gerações apenas e sem coabitação com residentes não consanguíneos (dois pais ou somente pai ou mãe com filho ou filhos), em contraposição ao modelo antigo de família denominada estendida (pais e filhos convivendo com outros parentes como os avós e mesmo com não parentes, como empregadas domésticas, etc.). Há também a tendência de aumento relativo das pessoas que vivem sós, geralmente solteiras. Essas “famílias unipessoais” chegam a constituir 30% dos domicílios em países europeus e Estados Unidos. O Quadro 4.17 mostra que o número de pessoas por domicílio é bem menor nesses países mais desenvolvidos. Mas há uma tendência, no longuíssimo prazo, de se chegar a um patamar mínimo, em torno de 2 pessoas por domicílio, como ocorre com a Suécia, com o valor de 2,04 em 2007. Não há nenhum país hoje com cifra menor que esta e o governo da França, por exemplo, projeta para 2030 um valor entre 2,08 e 2,04.

**QUADRO 4.17 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO EM PAÍSES SELECIONADAS EM TORNO DE 2005**

<i>País</i>	<i>Hab./domic.</i>
Uruguai 2004	3,10
EUA 2005	2,59
Portugal 2006	2,77
França 2005	2,30
Reino Unido 2006-07	2,54
Suécia 2007	2,04
Alemanha 2005	2,10
China 2007	3,40
Israel 2005	3,40
Japão 2005	2,55

Fonte: Censos Demográficos do IBGE e Nações Unidas

No presente caso, optou-se por projetar esta variável considerando que num futuro remoto se chegará a um valor de 2,5 pessoas, pouco acima do comentado valor mínimo de 2,0, já que as modificações na estrutura familiar do Brasil começaram há relativamente pouco tempo se comparadas com a de países mais desenvolvidos. Em síntese, o que se fez foi projetar com uma curva logística a tendência do número de pessoas por domicílio a partir de dois pontos (2000 e 2010) e com um valor futuro remoto de 2,5 (Quadro 4.18 e Figura 4.16).



A divisão dos valores populacionais do Quadro 4.16 pelos valores do Quadro 4.18 resulta no número de domicílios do Quadro 4.19 e Figura 4.17.

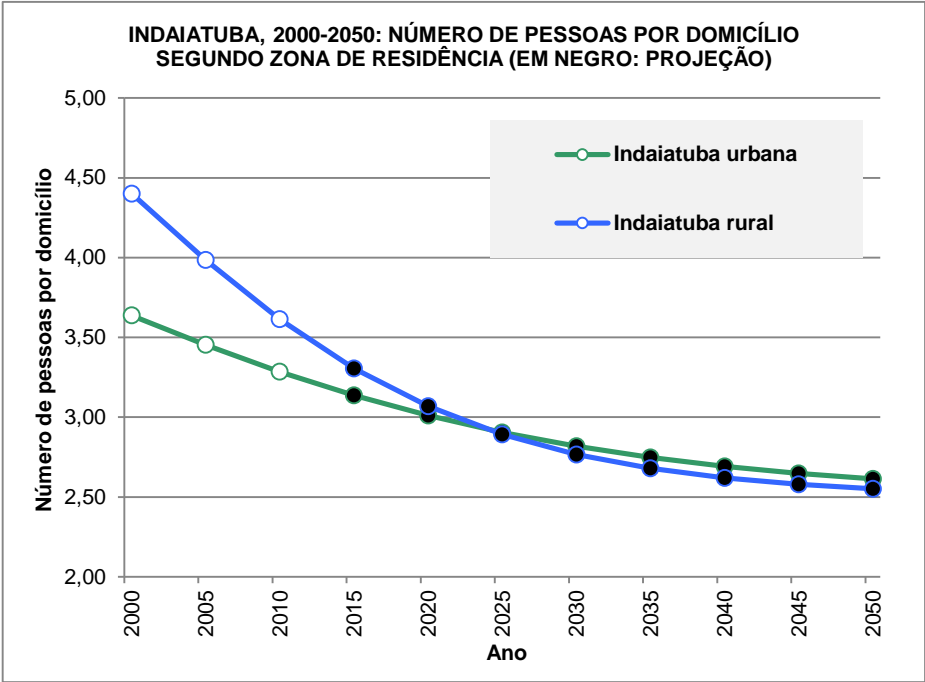


Figura 4.16 – Número de Pessoas por Domicílio Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

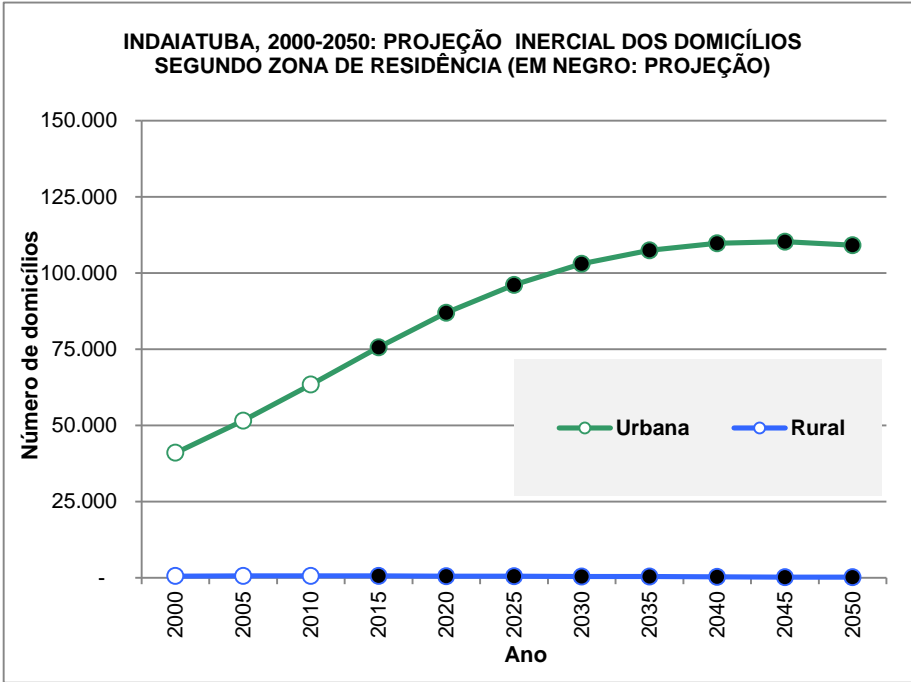


Figura 4.17 – Projeção Inercial dos Domicílios Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

**QUADRO 4.18 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO DOS DISTRITOS DE INDAIATUBA, SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50**

<i>Município / Distrito</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
Indaiatuba urbana	3,64	3,45	3,28	3,14	3,01	2,90	2,82	2,75	2,69	2,65	2,61
Indaiatuba rural	4,40	3,98	3,61	3,31	3,07	2,89	2,77	2,68	2,62	2,58	2,55

Fonte: Censo Demográfico de 2000 a 2010 e técnica explicado no texto.

**QUADRO 4.19 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50**

<i>Zona de residência</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>	<i>2040</i>	<i>2045</i>	<i>2050</i>
Urbana	40.949	51.530	63.321	75.598	86.899	96.103	103.018	107.437	109.723	110.243	109.143
Rural	540	569	585	580	548	492	425	354	287	228	178
<b>Total</b>	<b>41.489</b>	<b>52.099</b>	<b>63.905</b>	<b>76.178</b>	<b>87.447</b>	<b>96.595</b>	<b>103.443</b>	<b>107.791</b>	<b>110.010</b>	<b>110.471</b>	<b>109.321</b>

Fonte: Censo Demográfico de 2000 a 2010 e técnica explicado no texto.

## 4.5 COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PROJEÇÕES

### 4.5.1 Comparação entre Populações Projetadas

A Figura 4.18 e o Quadro 4.20 mostram as projeções feitas neste estudo e a da Fundação Seade. As duas utilizaram os dados do Censo Demográfico de 2010. Já em 2030, horizonte desta última projeção, há uma diferença de 10%. Em números redondos a inercial do presente estudo chega a 291 mil e a da Fundação a 265 mil.

A explicação para esta diferença se dá pelo que foi afirmado no item '4.2.1 - Método dos Componentes' que sempre há omissão censitária e também que o IBGE, através de diferentes procedimentos pós-censitários, corrige parte dos erros mais comuns em cada censo, diminuindo tais omissões. Além disso, o software Evadan coteja os dados de diferentes censos entre 1980 e 2010 através do seguimento de grupos etários de uma mesma geração (coorte) e com a ajuda de outras técnicas. Uma consequência desse conjunto de procedimentos é a eliminação de grande parte das omissões. A do Censo de 2010, calculada pelo software Evadan foi de 4,2% e a de 2000 foi de 2,9% (Quadro 4.13). A projeção feita aqui com o Método dos Componentes partiu desses valores ajustados, de tal maneira que a projeção adota em 2010 uma população 4,2% maior que a censitária. Essa diferença de ponto de partida pode ser visualizada na mesma Figura 4.18. A omissão considerada neste trabalho explica, portanto, praticamente a metade da diferença com a projeção da F. Seade. Note-se que a tendência das duas é de arrefecimento do crescimento e correm quase que em linhas paralelas.

Por outro lado, a fecundidade e a mortalidade estão já muito baixas nesta região levando a concluir que as taxas de fecundidade e a Esperança de Vida ao Nascer devem ser muito similares nas duas projeções. A explicação da diferença está, portanto, nos saldos migratórios projetados. A F. Seade projeta primeiro a Região de Governo onde está Indaiatuba, com o Método dos Componentes, mas a projeção deste município, especificamente, não é feita com este método e sim com uma função matemática. Por esse motivo, não se sabe, na projeção da F. Seade, quais saldos migratórios foram projetados, estando eles implícitos. Em realidade, como foi observado anteriormente, os saldos entre 1980 e 2010 são positivos e crescentes e foram projetados com tendência de descenso por motivos já explicados (Figura 4.19 em laranja para a projeção inercial e em azul para a com saldo elevado). Introduzindo saldos migratórios projetados no Modelo Evadan por tentativas de erro e acerto de tal maneira a se chegar em 2030 ao montante populacional projetado pela F. Seade, os saldos migratórios implícitos são decrescentes e muito baixos: 13,6 mil em 2010-15, 8,7 mil (2015-20), 5,5 (2020-25) e 3,6 mil (2025-30). Em 2005-10 o saldo estimado pelo modelo aqui utilizado foi de 21.303 e em 2010-15 de 20.600 (Quadro 4.6), e a projeção da F. Seade adota uma queda excessivamente brusca para 2010-15 (13,6 mil). Essa brusca queda, junto à omissão de 4,2% considerada na presente projeção explicam a diferença entre as duas projeções. Por estes motivos considera-se que a projeção inercial apresentada neste trabalho é mais robusta que a da F. Seade já que considera a omissão e adota uma projeção dos saldos migratórios mais adequados.

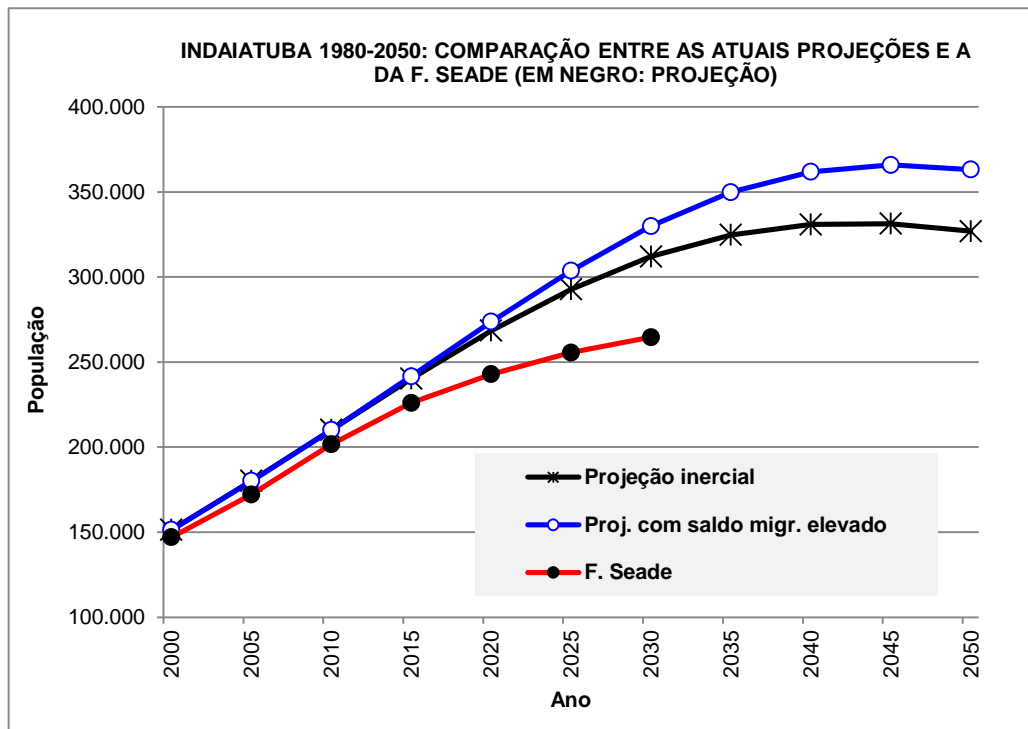


Figura 4.18 – Comparação entre as Atuais Projeções e a da F. Seade, Indaiatuba, 1980-2050

**QUADRO 4.20 – POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E AJUSTADAS (1980-2020) E PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL E COM SALDO MIGRATÓRIO ELEVADO) E A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030) - INDAIATUBA**

Tipo de projeção / Ano	jun/00	jun/05	jun/10	jun/15	jun/20	jun/25	jun/30	jun/35	jun/40	jun/45	jun/50
Projeção inercial	151.325	180.162	210.075	240.227	268.447	292.765	312.066	324.724	330.868	331.341	326.919
TGC saldo inercial		3,55	3,12	2,72	2,25	1,75	1,29	0,80	0,38	0,03	-0,27
Proj. com saldo migr. elevado	151.325	180.162	210.075	241.644	273.710	303.657	329.958	349.950	361.884	365.930	363.136
TGC saldo elevado		3,55	3,12	2,84	2,52	2,10	1,68	1,18	0,67	0,22	-0,15
F. Seade	147.050	172.186	201.619	225.974	242.868	255.619	264.595				
TGC Seade		3,21	3,21	2,31	1,45	1,03	0,69				

Fontes: Censo Demográfico do IBGE, 2010; Prefeitura de Indaiatuba, Modelo Evadan.

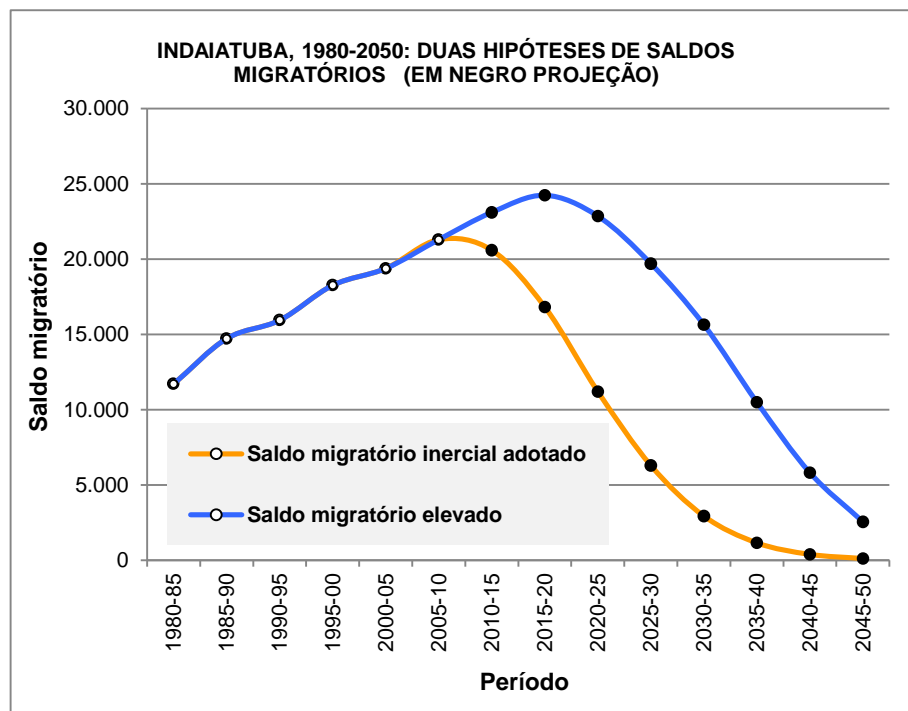


Figura 4.19 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios, Indaiatuba, 1980-2050

Na Figura 4.20 e Quadro 4.22 pode-se comparar as duas projeções analisadas acima com a projeção populacional elaborada no âmbito do “Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Mário Araldo Candello” (SEREC, 2012), em suas versões alta, média e baixa, também realizada com os dados do Censo Demográfico de 2010.

O texto e o Quadro 4.21 foram extraídos do “Tomo 1/3: Memorial Descritivo - Capítulo 2, Estudo Demográfico do Plano Diretor de Indaiatuba” (SEREC, 2012):

“A evolução recente dos volumes de imigrantes aponta para uma diminuição geral do número de imigrantes em Indaiatuba, onde o volume de imigrantes reduziu-se em 49,5% entre os períodos 1995-2000 e 2005-2010. A emigração também teve uma redução significativa de 29,0%, embora menor do que ocorreu com a imigração. **O resultado foi uma queda de 56,1% no saldo migratório de Indaiatuba, que passou de 36.668 migrantes para 16.082 migrantes no último quinquênio (Quadro Q-2/4)**”.

**QUADRO 4.21 – Q-24: IMIGRAÇÃO, EMIGRAÇÃO, SALDO MIGRATÓRIO E ÍNDICE DE EFICÁCIA MIGRATÓRIA – INDAIATUBA, 1995-2000 E 2005-2010**

Período	Imigrantes	Emigrantes	Saldo Migratório	IEM
1995-2000	48.487	11.819	36.668	0,61
2005-2010	24.476	8.394	16.082	0,49
Varição (%)	-49,5	-29,0	-56,1	-19,5

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000. (tabulações especiais)

O Quadro 4.21 (Q-2/4 - SEREC, 2012) mostra um saldo migratório de 36.668 pessoas entre 1995 e 2000. Na Tabela 5, já vista anteriormente, mostra o número de nascimentos, de mortes e saldo migratório do mesmo período do presente trabalho. A soma dos nascimentos (12.982) menos as mortes (3.414) e mais o saldo migratório deste período (18.269) resulta no crescimento do período, igual a 27.837 habitantes. No entanto, se ao saldo de 36.668 se somam os mesmos nascimentos e mortes, muito próximas às do Registro Civil, teríamos um crescimento do período de 46.236 habitantes, o que mostra ser este saldo de 36.668 pessoas incompatível com o crescimento populacional medido através dos Censos Demográficos. Em consequência, as conclusões sobre saldos migratórios, tiradas destes mesmos dados são equivocadas, ou seja, a de que houve uma diminuição significativa dos saldos migratórios, de 56,1%, como se pode constatar no texto acima retirado da SEREC (2012) que analisa o Quadro 4.21.

Por este motivo, ou seja, por supor que a diminuição do saldo migratório foi muito grande no período que antecede a projeção e incompatível com os dados demográficos, a projeção média feita pelo SEREC (2012) tem um valor mais baixo que a do presente trabalho, o que pode ser visto no Quadro 4.22 e na Figura 4.20. Esta conclusão reforça o afirmado com respeito à projeção da F. Seade, que se parece muito com a baixa do SEREC (2012). Só a elevada da SEREC (2012) se aproxima com a presente projeção, a qual tem implícitos saldos migratórios em diminuição, mas de forma não tão acentuada.

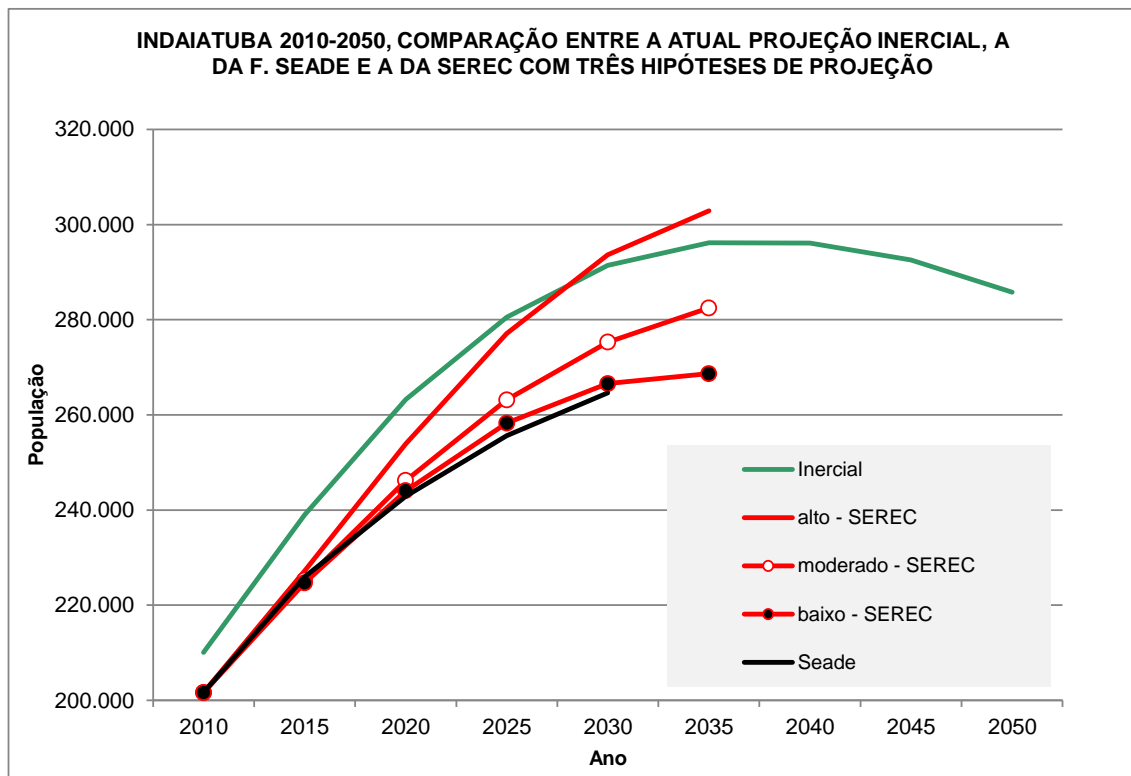


Figura 4.20 – Comparação entre a atual projeção Inercial, a da F. Seade e a da SEREC, com três Hipóteses de Projeção

**QUADRO 4.22 – POPULAÇÕES PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL), A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030) E DA SEREC, COM TRÊS HIPÓTESES (ALTA, MODERADA E BAIXA)**

<i>Tipo de projeção / Ano</i>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>	<b>2040</b>	<b>2045</b>	<b>2050</b>
Inercial	210.075	239.031	263.249	280.536	291.444	296.160	296.141	292.546	285.763
Alto - SEREC	201.619	227.262	253.878	277.096	293.611	302.891			
Moderado - SEREC	201.619	225.241	246.185	263.131	275.278	282.471			
Baixo - SEREC	201.619	224.676	244.032	258.280	266.554	268.653			
Seade	201.619	225.974	242.868	255.619	264.595				

Fontes: Prefeitura de Indaiatuba, Modelo Evadan, F. Seade.

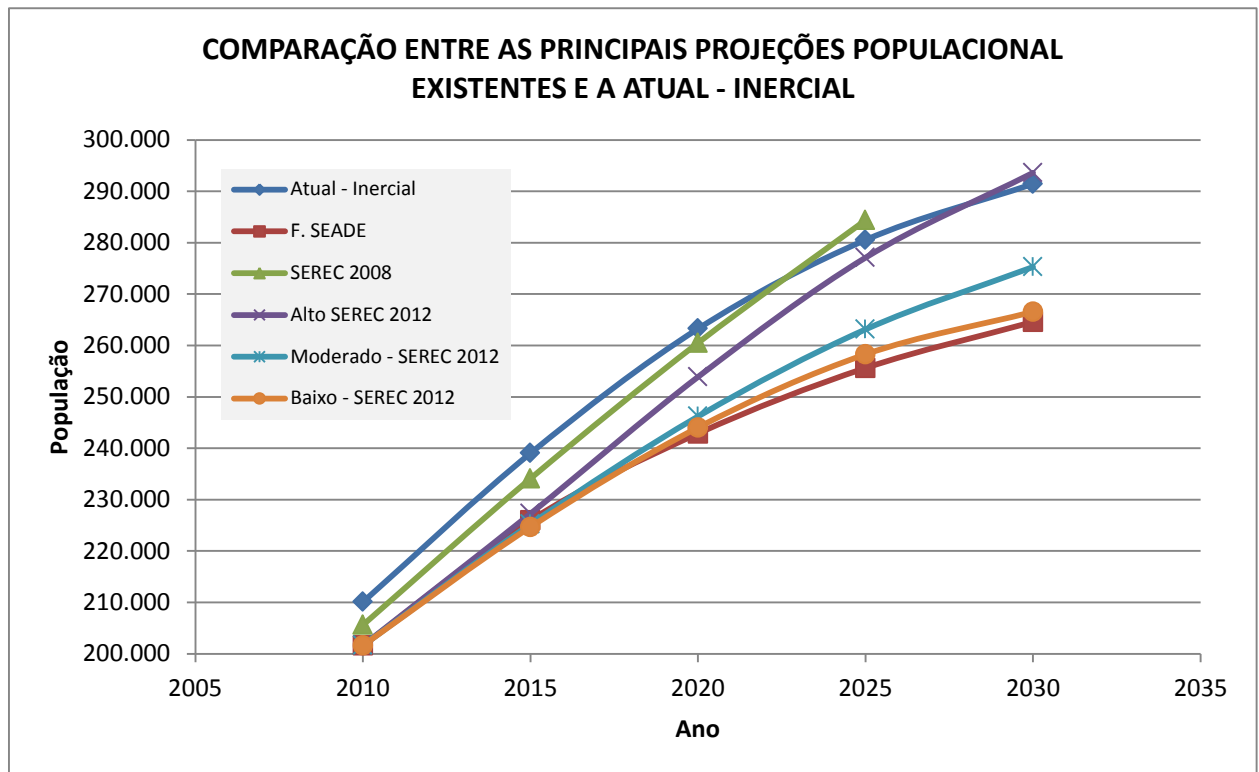
Ressalta-se ainda, a projeção populacional apresentada no Plano Diretor de Água e Esgoto (SEREC, 2008), e reproduzida no Quadro 4.23, sendo que essa estimativa foi realizada antes do Censo de 2010. Apesar dessa limitação, o total populacional de 2010 está entre os dados do censo e os estimados pelo atual modelo. Em geral, a projeção da SEREC (2008) assemelha-se à atual, porém, considera um crescimento mais acentuado, de modo que em 2025, a população atual prevista é inferior à apresentada no Plano Diretor existente. Tendo em vista que o uso do Censo 2010 é importante para aferir maior acuidade nas análises, o estudo da SEREC mostra-se ultrapassado, devendo prevalecer o estimado no PMSB-2014.

**QUADRO 4.23 – POPULAÇÕES PROJETADAS NESTE ESTUDO (INERCIAL), A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030), A DA SEREC (2008) E A DA SEREC (2012)**

<i>Projeção/Ano</i>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Atual	210.075	239.031	263.249	280.536	291.444
Seade	201.619	225.974	242.868	255.619	264.595
SEREC 2008	205.607	234.100	260.497	284.378	-
Alto - SEREC	201.619	227.262	253.878	277.096	293.611
Moderado - SEREC	201.619	225.241	246.185	263.131	275.278
Baixo - SEREC	201.619	224.676	244.032	258.280	266.554

Fontes: Prefeitura de Indaiatuba, Modelo Evadan, F. Seade.

A Figura 4.21 ilustra as estimativas dos principais estudos populacionais existentes.



**Figura 4.21 – Comparação entre a atual projeção inercial, e as principais existentes – Indaiatuba, 2010-2030**

#### 4.5.2 Comparação entre domicílios

Outra comparação possível refere-se aos domicílios, economias de água, ligações de eletricidade residenciais etc., categorias comparáveis desde que com certo cuidado, porque em realidade são diferentes em alguns aspectos. Note-se que o crescimento dos domicílios é sempre mais elevado que o crescimento populacional por causa da diminuição do número de pessoas por família, uma tendência universal (ver “4.5. Projeção dos domicílios urbanos e rurais de Indaiatuba”).

No Quadro 4.24 e Figura 4.22 comparam-se as diferentes estimativas de residências, domicílios, etc. A diferença básica entre a estimativa do IBGE e a presente estimativa Inercial é que, como se explicou anteriormente, o modelo aqui utilizado calcula omissões com respeito ao censo e, em 2010, a diferença é de 4,2% no caso da população. No caso dos domicílios ocupados a diferença é de 5,1% - 63.905 e 60.780 – (Quadro 4.24).

O número de domicílios não ocupados, calculados pelo IBGE em 2010 no Censo Demográfico, se apresenta no Quadro 4.25. Em 2010 havia 10,9% de domicílios particulares não ocupados, chegando a 7.431 num total de 68.265 (ocupados e não ocupados). A estimativa inercial deste PMSB-2014 considera somente os domicílios ocupados, visto que a população estudada é a residente no município e é maior que a do IBGE pelo motivo já explicado (eliminação de parte das omissões). Esta e outras diferenças de conceito impedem uma comparação direta entre estas diferentes estimativas.



No Quadro 4.24 a quantidade de domicílios calculados pela própria prefeitura (linha 3) e fechados (linha 4) é de 300 apenas, em 2010, e o montante das residências ocupadas é muito parecido entre a estimativa da prefeitura e o censo do IBGE (61.202 e 60.670 respectivamente). Como há omissão de 4,2% no Censo, deve haver também omissão similar na estimativa da prefeitura, isso sem considerar as residências não ocupadas.

O número de residências em Indaiatuba sem serviço de água encanada é de 5% (Quadro 4.26, com dados do Censo Demográfico). Ainda no Quadro 4.24 observam-se em 2012, 65.735 economias de água residenciais. Agregando-se esses 5% a mais se chegam a 69.022, um valor muito parecido com os 68.348 domicílios da projeção inercial para o mesmo ano. O mesmo pode estar acontecendo com o esgotamento, pois em 2010 havia ainda 6% de residências sem ligação à rede de esgotamento (Quadro 4.27) Aplicando-se esta porcentagem às 64.281 residências com esgotamento em 2012 (Quadro 4.24), chega-se a 68.138, um número também muito parecido com os 68.348 domicílios da projeção inercial.

Ao observar a Figura 4.22, levando-se em consideração as observações feitas, vê-se que todas as estimativas (economias de água, residências da prefeitura, domicílios do IBGE e ligações de esgoto) estão na mesma linha, com pouca diferença entre elas. Todas estão também abaixo da projeção inercial e apresentam omissões (residências estimadas pela prefeitura, água e esgotamento). Estes fatos mostram a robustez da projeção inercial aqui realizada.

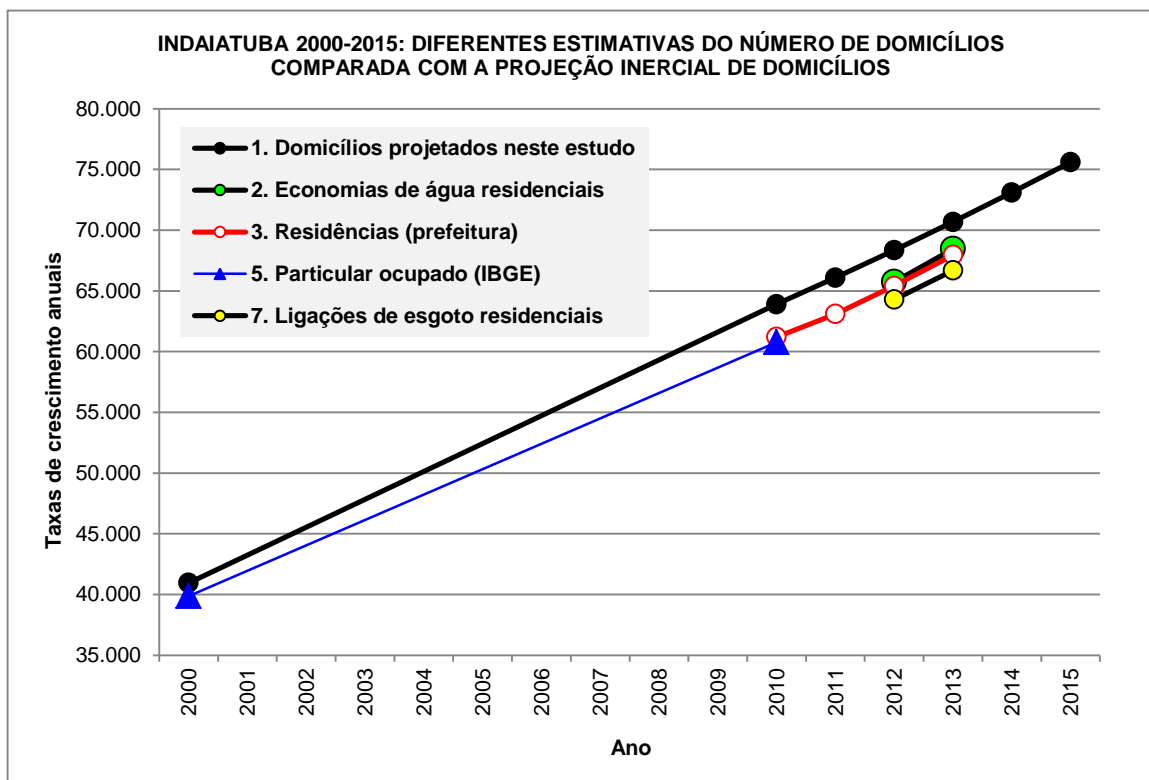


Figura 4.22 – Diferentes Estimativas do Número de Domicílios Comparada com a Projeção Inercial de Domicílios

**QUADRO 4.24 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000-2015, INDAIATUBA**

<i>Domicílios / Ano</i>	<i>jun/00</i>	<i>jul/10</i>	<i>jul/11</i>	<i>jul/12</i>	<i>jul/13</i>	<i>jul/14</i>	<i>jul/15</i>
1. Domicílios projetados neste estudo	40.949	63.905	66.089	68.348	70.684	73.100	75.598
2. Economias de água residenciais				65.735	68.456		
3. Residências (prefeitura)		61.202	63.097	65.404	67.954		
4. Residências fechadas (prefeitura)		300	276	267	259		
5. Particular ocupado (IBGE)	39.879	60.780					
6. Particular não ocupado (IBGE)	7.395	7.431					
<b>Total IBGE (linhas 5 + 6)</b>		<b>68.175</b>					
7. Ligações de esgoto residenciais				64.281	66.688		

Fontes: Censos Demográficos do IBGE, Prefeitura de Indaiatuba, Modelo Evadan.

**QUADRO 4.25 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ESPÉCIE, 2000 E 2010, INDAIATUBA**

<i>Espécie de domicílio/Ano</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>	<i>TGC</i>
<b>Total</b>	<b>47.307</b>	<b>68.265</b>	<b>3,74</b>
Particular ocupado	39.879	60.780	4,30
Particular não ocupado - Total	7.395	7.431	0,05
Particular não ocupado - Fechado	651	-	-
Particular não ocupado – Uso ocasional	2.081	2.771	2,90
Particular não ocupado - Vago	4.663	4.660	-0,01
Outros	33	54	-
% não ocupado	15,6	10,9	

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

**QUADRO 4.26 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS POR TIPO DE SERVIÇOS DE ÁGUA, INDAIATUBA, ÁREA URBANA - 2010**

<i>Tipo de serviço de água urbana</i>	<i>Domicílios</i>	<i>%</i>
<b>Total</b>	<b>60.732</b>	<b>100,00</b>
Rede geral	57.669	94,96
Poço ou nascente na propriedade	2.684	4,42
Poço ou nascente fora da propriedade	363	0,60
Carro-pipa ou água da chuva	2	0,00
Rio, açude, lago ou igarapé	3	0,00
Outra	11	0,02

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

**QUADRO 4.27 – INDAIATUBA, 2010: TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

<i>Tipo de esgotamento</i>	<i>Domicílios</i>	<i>%</i>
Total de domicílios urbanos	60.732	100,00
Rede geral de esgoto ou pluvial	57.164	94,13
Fossa séptica	2.361	3,89
Fossa rudimentar	1.151	1,90
Vala	11	0,02
Rio, lago ou mar	23	0,04
Outro tipo	12	0,02
Não tinham	10	0,02

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

## 4.6 PROJEÇÃO POPULACIONAL DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS DE INDAIATUBA

### 4.6.1 Projeção inercial

Indaiatuba possuía em 2000 cento e quarenta setores censitários (136 urbanos e 4 rurais) e estes foram subdivididos gerando duzentos e trinta e seis em 2010 (225 urbanos e 11 rurais).

O Quadro 4.28 mostra alguns exemplos do desmembramento dos setores censitários. Interessante mencionar que o setor 74 em 2000 era considerado urbano e em seu desmembramento o setor 190 passa a ser tipificado como rural.

**QUADRO 4.28 – EXEMPLOS DE DESMEMBRAMENTO DOS SETORES CENSITÁRIOS**

2000			2010		
Setor	População	Domicílios	Setor	População	Domicílios
13	753	234	13	587	197
			199	259	89
				<b>846</b>	<b>286</b>
44	1.838	502	44	1.204	400
			138	771	223
			139	616	194
				<b>2.591</b>	<b>817</b>
74	1.156	295	74	229	71
			190	77	22
			207	1.749	511
			208	743	231
			209	848	226
			234	60	15
			235	26	7
				<b>3.732</b>	<b>1.083</b>

Para o cálculo da projeção foi necessário fazer uma compatibilização entre os setores de 2000 e 2010 para que se tivesse a população em dois pontos no tempo e assim poder projetar as tendências. O número de Setores Censitários adotado aqui é igual ao número oficial de setores do IBGE em 2010.

Os setores censitários foram projetados um a um com uma função logística, utilizando como base os valores populacionais em 2000 e 2010 e a densidade demográfica, com ajustes nas assíntotas<sup>133</sup> de tal maneira que a projeção das partes ficasse o mais próxima possível da projeção feita para os municípios pelo Método dos Componentes. Depois desse passo foi feito um ajuste proporcional de tal maneira que a soma das partes ficasse idêntica ao total (Quadro 4.29).

<sup>133</sup> Uma assíntota de uma função é um valor para onde a função converge. No caso da função logística, que tem forma de um tobogã, há duas assíntotas, uma inferior e outra superior.

**QUADRO 4.29 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA SEGUNDO SETORES  
CENSITÁRIOS – 2010 – 2050**

População Urbana/ Setores Censitários	Ano								
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	207.963	237.115	261.569	279.113	290.269	295.213	295.390	291.958	285.308
1	254	243	236	229	223	216	208	200	191
2	212	188	179	176	173	170	166	162	156
3	145	127	121	119	118	116	114	111	107
4	51	44	42	42	41	41	40	39	37
5	396	385	377	368	359	348	335	321	306
6	683	695	709	720	727	728	727	726	725
7	903	865	839	816	793	768	741	712	680
8	768	789	813	833	847	852	850	845	839
9	562	543	530	517	504	488	470	451	430
10	563	527	505	490	477	464	449	434	417
12	826	803	786	770	751	727	700	671	640
13	613	653	695	732	762	783	794	798	793
14	183	169	161	156	152	149	145	140	135
15	353	329	315	305	297	289	281	271	261
16	614	651	689	723	751	769	779	781	775
17	494	484	478	470	460	447	431	413	393
18	1.047	1.252	1.433	1.582	1.695	1.766	1.799	1.800	1.772
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
223	396	392	391	387	381	372	360	347	331
224	751	744	741	735	725	707	685	659	629
225	996	998	999	1.000	1.001	1.001	1.001	1.000	999
226	299	369	429	476	510	530	537	536	526
227	99	123	147	169	188	202	212	218	219
228	819	1.014	1.210	1.392	1.548	1.668	1.751	1.798	1.811
229	27	33	40	46	51	55	57	59	59
230	114	115	116	117	118	119	120	121	122
231	18	20	21	23	24	25	26	27	27
232	201	216	232	246	258	266	270	272	271
234	63	82	97	108	115	118	119	117	114
235	27	35	42	47	50	51	51	50	49
236	15	17	19	21	23	24	24	24	24
237	93	132	170	201	223	236	240	239	234
238	18	20	21	23	24	25	26	27	27

#### **4.6.2 Projeção dos Setores Censitários levando-se em conta o impacto causado por novos empreendimentos**

Nesse item foi desenvolvido um terceiro cenário, já comentado no item 4.1, motivado principalmente pela existência de novos empreendimentos que certamente atrairão contingentes populacionais e nortearão a metodologia para o cálculo dessa projeção.

Foi utilizado o geoprocessamento com o qual foi possível localizar todos os setores censitários de Indaiatuba no Google Earth e as seguintes outras fontes de informação fornecidas pela prefeitura:

- ✓ <http://www.indaiatuba.sp.gov.br/engenharia/mapas/loteamentos>,
- ✓ arquivo de loteamentos aprovados,
- ✓ arquivo de loteamentos em tramitação,
- ✓ mapa de novos empreendimentos (Figura 4.23)
- ✓ mapa do uso do solo 2013.

Com essas informações foi elaborado o Quadro 4.30 onde se podem observar os setores censitários afetados pelos novos empreendimentos. As figuras 4.24 e 4.25 apresentam os setores censitários de Indaiatuba.

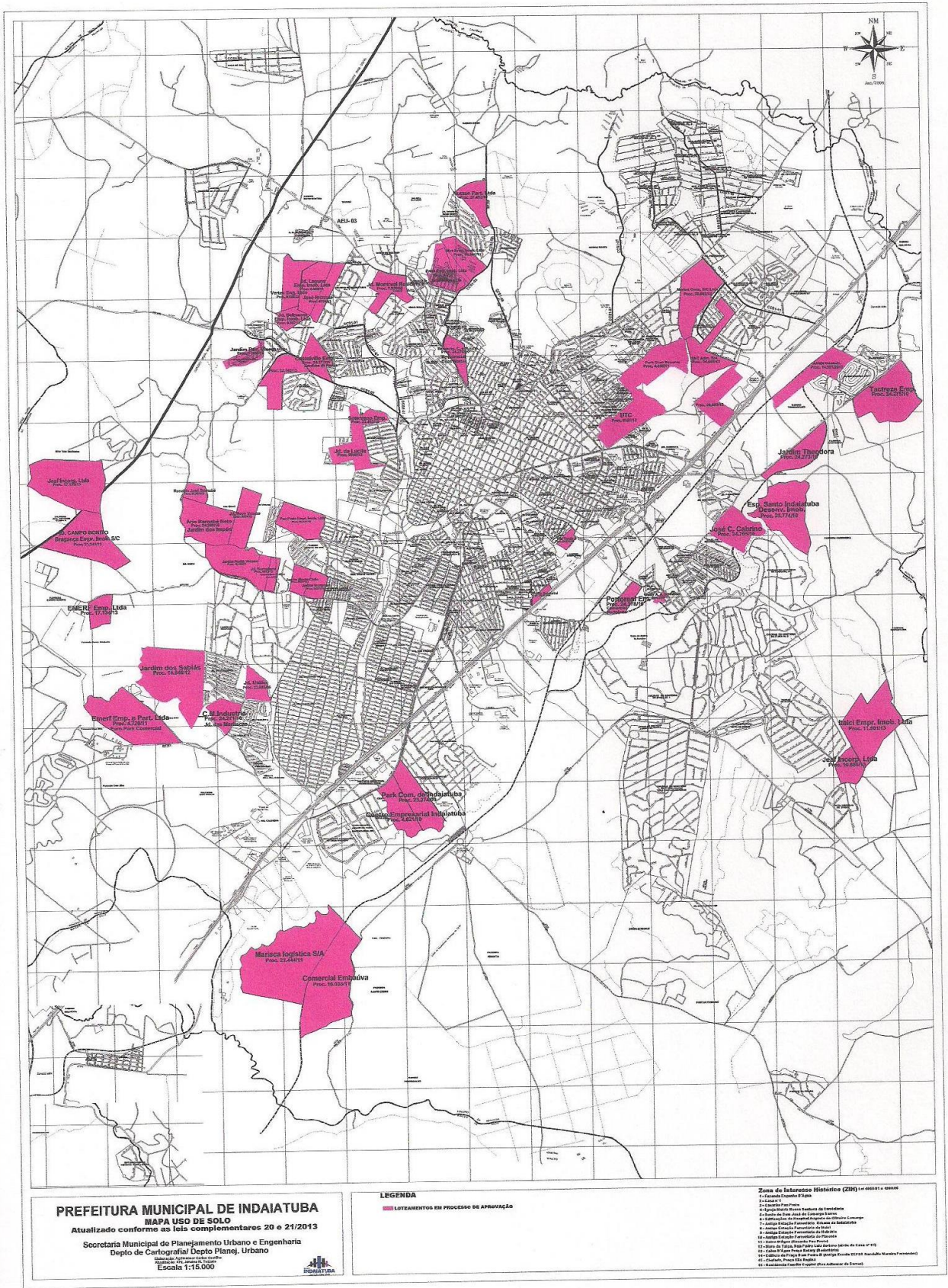


Figura 4.23 – Mapa dos novos empreendimentos no município de Indaiatuba

**QUADRO 4.30 – LOTEAMENTOS APROVADOS E EM TRAMITAÇÃO SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS E Nº DE LOTES RESIDENCIAIS – INDAIATUBA -2014**

<i>Setor Censitário</i>	<i>Observação</i>	<i>Loteamentos</i>	<i>nº de lotes</i>	<i>Padrão</i>
44	aprovados	Jardim Residencial Duas Marias	235	Médio
56	em tramitação	Loteamento Residencial e Comercial	27	Médio
58	aprovados	Jardim Santorini	88	Médio
71	aprovados	Jardins Di Roma	254	Médio
73	aprovados	Jardim Brésia	597	Médio
73	aprovados	Jardim Mantova	390	Médio
73	em tramitação	Jardim Campos do Conde	160	Médio
75	em tramitação	Park Gran Reserve	537	Médio
78	em tramitação	Loteamento Residencial	60	Médio
102	aprovados	Jardim dos Colibris	724	Popular
133	em tramitação	Loteamento Residencial	135	Médio
149	aprovados	Jardim Residencial Dona Lucilla	432	Médio
149	aprovados	Jardim Residencial Maria Dulce	375	Médio
159	em tramitação	Jardim Piemont	406	Médio
185	em tramitação	Loteamento Residencial	1.130	Médio
188	aprovados	Jardim Monte Carlo	323	Médio
188	aprovados	Jardim Barcelona	476	Médio
188	aprovados	Jardim Residencial Veneza	850	Médio
188	aprovados	Jardins do Império	1.014	Médio
188	aprovados	Jardim Moriyama	322	Médio
188	aprovados	Jardim Park Real	946	Médio
188	em tramitação	Jardim Nova Veneza	600	Médio
188	em tramitação	Loteamento Residencial	81	Médio
192	aprovados	Jardim dos Colibris	724	Popular
193	aprovados	Jardim União	482	Médio
193	aprovados	Jardim das Maritacas	282	Médio
197	em tramitação	Loteamento Residencial	378	Médio
210	em tramitação	Loteamento Residencial	380	Médio
210	em tramitação	Park Gran Reserve	537	Médio
211	aprovados	Jardim Indaiatuba Golf	163	Alto
213	aprovados	Jardim Campo Bonito (minha casa)	1.259	Popular
221	aprovados	Jardim Montreal Residence	731	Médio
227	aprovados	Loteamento Residencial Jardim dos Sabiás	1.600	Popular
227	em tramitação	Loteamento Residencial	38	Médio
227	em tramitação	Loteamento Residencial	1.131	Médio
229	aprovados	Jardim Residencial Viena	274	Médio
231	em tramitação	Loteamento Residencial Cachoeiras	353	Médio
237	em tramitação	Jardim Theodora	458	Médio
237	em tramitação	Fundação Mary Harriet Speed	428	Alto

Para o cálculo da projeção da população atraída para os setores censitários que possuem novos empreendimentos foram adotados os critérios expostos no Quadro 4.31, ou seja, supôs-se, por exemplo, que 50% dos loteamentos aprovados já teriam casas construídas em 2025 e provavelmente com população residente, ou ainda 90% das casas populares já seriam habitadas até 2035.

**QUADRO 4.31 – PORCENTAGEM DE OCUPAÇÃO DOS LOTEAMENTOS SEGUNDO ANO E TIPO DE EMPREENDIMENTO**

Ano	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Loteamentos aprovados	5,6%	25,0%	50,0%	74,0%	83,0%	95,3%	96,4%	96,4%
Loteamentos aprovados (popular)	6,5%	50,0%	73,5%	80,0%	92,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Loteamentos em tramitação	0,0%	3,8%	20,0%	30,0%	52,0%	80,0%	89,0%	89,0%

Tendo como base a população inercial e a projeção do número de pessoas por domicílio foi possível calcular a projeção da população urbana considerando-se esses novos empreendimentos. A população atraída para os mesmos é formada em parte pelos habitantes que já residiam no município (pessoas que formam novas famílias, ou ainda alguém que vende seu imóvel para fins comerciais etc.), e outra parte é formada por imigrantes.

O Quadro 4.32 mostra o resultado da projeção da população dos setores censitários que possuem loteamentos aprovados ou em tramitação e o Quadro 4.33 apresenta a projeção da população quando se considera os novos loteamentos.

**QUADRO 4.32 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS COM NOVOS EMPREENDIMENTOS**

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
44	1.257	1.501	1.841	2.198	2.519	2.703	2.871	2.934	2.953
56	909	980	1.058	1.141	1.209	1.273	1.326	1.353	1.360
58	2.041	2.763	3.505	4.171	4.699	5.028	5.213	5.248	5.175
71	1.786	2.881	3.963	4.776	5.276	5.439	5.485	5.371	5.196
73	1.076	1.672	2.718	3.852	4.831	5.215	5.619	5.613	5.529
75	1.174	1.451	1.788	2.294	2.656	3.138	3.643	3.814	3.809
78	916	978	1.052	1.141	1.211	1.287	1.357	1.386	1.388
102	1.610	1.970	3.017	3.604	3.828	4.104	4.264	4.252	4.207
133	606	579	575	622	643	706	786	794	769
149	2.137	3.537	5.123	6.447	7.363	7.656	7.853	7.712	7.485
159	2.056	2.778	3.528	4.332	4.918	5.467	5.919	6.034	5.948
188	1.222	2.751	6.052	9.713	12.864	13.843	15.140	15.006	14.739
192	7	139	975	1.380	1.457	1.634	1.739	1.711	1.689
193	0	134	575	1.109	1.593	1.742	1.960	1.950	1.925
197	674	644	666	826	909	1.110	1.364	1.420	1.385
210	395	487	685	1.199	1.515	2.107	2.812	3.021	3.000
211	183	255	391	545	683	741	806	814	813
213	275	604	2.303	3.142	3.324	3.685	3.896	3.837	3.783
221	714	1.259	2.054	2.819	3.416	3.606	3.806	3.758	3.673
227	99	688	4.314	6.080	6.430	7.202	7.667	7.551	7.457
228	819	1.014	1.341	2.055	2.512	3.298	4.208	4.487	4.466
229	27	81	246	444	622	680	760	759	749
231	18	20	61	228	322	529	786	859	848
237	93	132	271	716	972	1.502	2.148	2.327	2.295
185U (**)	24	28	161	691	993	1.655	2.476	2.706	2.672

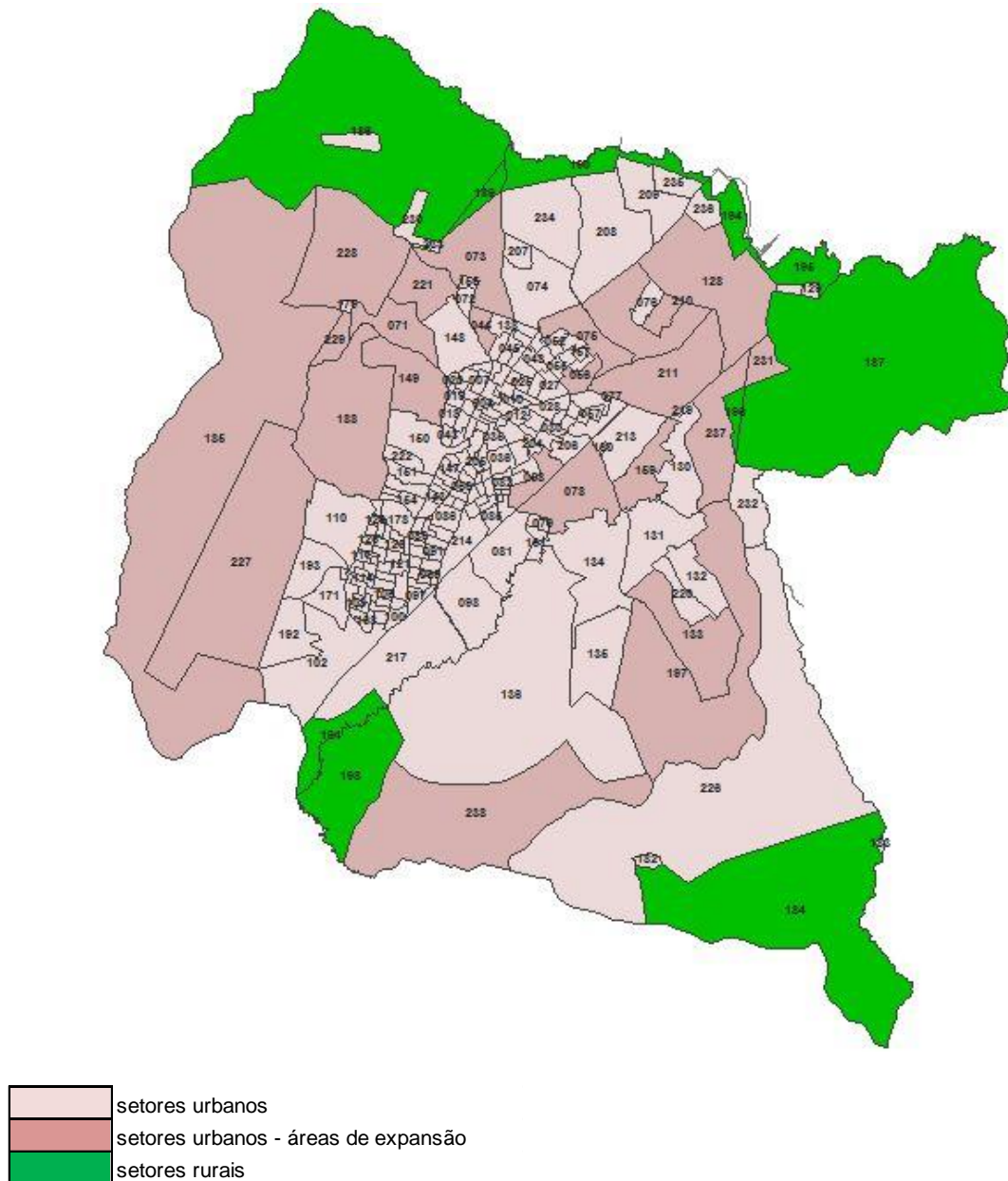
Fonte: Censo Demográfico do IBGE, Prefeitura de Indaiatuba.



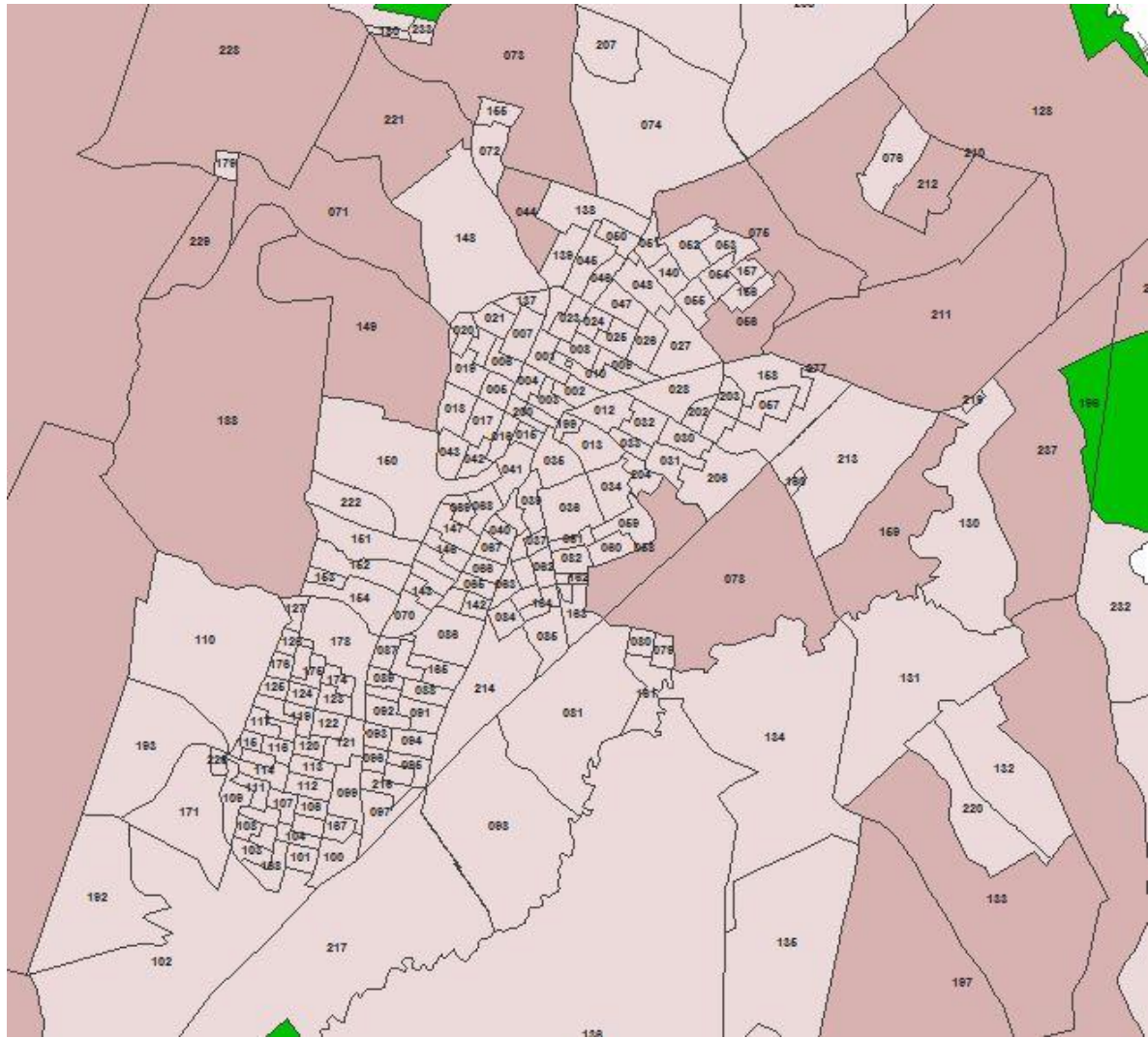
**QUADRO 4.33 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA CONSIDERANDO OS NOVOS EMPREENDIMENTOS, 2010-2050**

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Total</b>	<b>210.099</b>	<b>240.469</b>	<b>272.791</b>	<b>298.258</b>	<b>314.663</b>	<b>324.365</b>	<b>330.301</b>	<b>327.709</b>	<b>320.949</b>
Urbana	207.987	238.553	271.111	296.835	313.488	323.481	329.550	327.121	320.494
Rural	2.112	1.916	1.680	1.423	1.175	947	751	588	455

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, Prefeitura de Indaiatuba.



**Figura 4.24 – Indaiatuba, segundo setores censitários**



- setores urbanos
- setores urbanos - áreas de expansão
- setores rurais

*Figura 4.25 – Indaiatuba, segundo setores censitários - detalhe*

Conforme o que foi apresentado no item 4.1 desse Capítulo tem-se finalmente três cenários de projeção que podem ser observados na Figura 4.26.

- ✓ uma inercial, com saldos migratórios considerados mais prováveis, desde que não sejam implementados no município projetos de grande impacto. Essa projeção será adotada como o Cenário Inercial;
- ✓ uma outra com saldos migratórios mais elevados que a inercial e que se considera o limite superior possível da população do município e
- ✓ uma terceira, feita a partir da inercial, em que se incluem todos os loteamentos em fase de implementação atualmente, ou seja, investimentos de impacto. Essa projeção apresenta um total populacional intermediário com respeito às duas outras projeções. Essa projeção será adotada como Cenário Impactado.

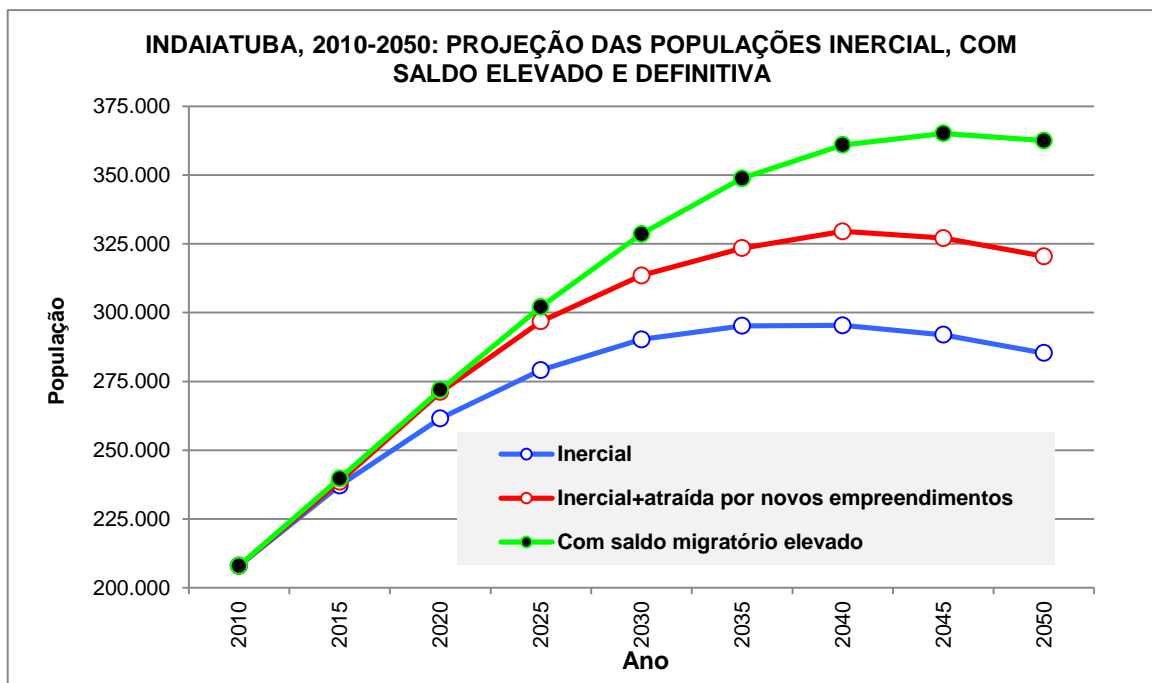


Figura 4.26 – Projeção das populações, Indaiatuba, 2010-2050

## 4.7 PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

Para a elaboração do PMSB foram considerados dois cenários (Inercial e Impactado), já expostos anteriormente, cujas populações e domicílios para os anos de 2010 a 2035 estão apresentados nos quadros 4.34 e 4.35 a seguir, de forma resumida. Ressalta-se que o período de planejamento considerado nesse Plano abrange os anos de 2016 a 2035.

**QUADRO 4.34 – CENÁRIO INERCIAL: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS**

Ano	Projeção da População Total (hab.)	Projeção da População Urbana (hab.)	Projeção da População Rural (hab.)	Domicílios Totais (un.)	Domicílios Urbanos (un.)	Domicílios Rurais (un.)
2010	210.075	207.963	2.112	63.906	63.321	585
2011	215.866	213.793	2.073	66.360	65.776	584
2012	221.657	219.624	2.034	68.815	68.232	583
2013	227.449	225.454	1.995	71.269	70.687	582
2014	233.240	231.285	1.955	73.724	73.143	581
2015	239.031	237.115	1.916	76.178	75.598	580
2016	243.875	242.006	1.869	78.432	77.859	573
2017	248.718	246.897	1.822	80.685	80.119	567
2018	253.562	251.787	1.775	82.939	82.379	560
2019	258.406	256.678	1.727	85.193	84.639	554
2020	263.249	261.569	1.680	87.447	86.899	548
2021	266.707	265.078	1.629	89.276	88.740	537
2022	270.164	268.587	1.577	91.106	90.581	525
2023	273.622	272.095	1.526	92.936	92.421	514
2024	277.079	275.604	1.475	94.765	94.262	503
2025	280.536	279.113	1.423	96.595	96.103	492
2026	282.718	281.344	1.374	97.965	97.486	479
2027	284.899	283.575	1.324	99.334	98.869	465
2028	287.081	285.807	1.274	100.704	100.252	452
2029	289.262	288.038	1.224	102.073	101.635	438
2030	291.444	290.269	1.175	103.443	103.018	425
2031	292.387	291.258	1.129	104.312	103.902	410
2032	293.330	292.247	1.084	105.182	104.786	396
2033	294.274	293.235	1.038	106.051	105.669	382
2034	295.217	294.224	993	106.921	106.553	368
2035	296.160	295.213	947	107.791	107.437	354

**QUADRO 4.35 – CENÁRIO IMPACTADO: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS**

<i>Ano</i>	<i>Projeção da População Total (hab.)</i>	<i>Projeção da População Urbana (hab.)</i>	<i>Projeção da População Rural (hab.)</i>	<i>Domicílios Totais (un.)</i>	<i>Domicílios Urbanos (un.)</i>	<i>Domicílios Rurais (un.)</i>
2010	210.075	207.963	2.112	63.906	63.321	585
2011	216.154	214.081	2.073	66.452	65.868	584
2012	222.233	220.199	2.034	68.998	68.415	583
2013	228.312	226.317	1.995	71.544	70.963	582
2014	234.390	232.435	1.955	74.090	73.510	581
2015	240.469	238.553	1.916	76.637	76.057	580
2016	246.934	245.065	1.869	79.433	78.859	573
2017	253.398	251.576	1.822	82.229	81.662	567
2018	259.862	258.088	1.775	85.025	84.464	560
2019	266.327	264.599	1.727	87.821	87.267	554
2020	272.791	271.111	1.680	90.617	90.069	548
2021	277.885	276.256	1.629	93.033	92.496	537
2022	282.978	281.401	1.577	95.449	94.924	525
2023	288.072	286.545	1.526	97.865	97.351	514
2024	293.165	291.690	1.475	100.281	99.778	503
2025	298.258	296.835	1.423	102.697	102.205	492
2026	301.539	300.166	1.374	104.494	104.016	479
2027	304.820	303.496	1.324	106.292	105.826	465
2028	308.101	306.827	1.274	108.089	107.637	452
2029	311.382	310.157	1.224	109.886	109.448	438
2030	314.663	313.488	1.175	111.683	111.258	425
2031	316.603	315.474	1.129	112.958	112.547	410
2032	318.544	317.460	1.084	114.232	113.836	396
2033	320.484	319.446	1.038	115.506	115.124	382
2034	322.425	321.432	993	116.781	116.413	368
2035	324.365	323.418	947	118.055	117.702	354

---

## **4.8 PROJEÇÕES DAS CONTRIBUIÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

---

### **4.8.1 Áreas do Município Sujeitas à Coleta Pública de Esgotos Sanitários**

No caso específico da área delimitada pelo perímetro urbana de Indaiatuba, o estudo das contribuições considerou, com base nesse PMSB-2014, as populações já atualmente atendidas pelo sistema público (97,7% da cobertura conforme o SNIS-2012), com inclusão de novas áreas para esgotamento, já arruadas ou não, integrando vários novos loteamentos com processo administrativos em andamento.

Essas novas áreas constam dos estudos e projetos do sistema de esgotamento sanitário de áreas já existentes (arruadas) e de loteamentos a serem implantados (área em expansão), projeto esses efetuados pelo SAAE de Indaiatuba entre 2011 e 2013.

A relação dessas novas áreas encontra-se apresentada a seguir:

- ✓ Bairros situados na bacia de esgotamento do Córrego São Lourenço;
- ✓ Bairros situados na sub-bacia do Córrego do Buruzinho;
- ✓ Região contribuintes à margem esquerda do Rio Jundiá;
- ✓ Novos loteamentos da Região Norte de Indaiatuba.

### **4.8.2 Critérios e Parâmetros de Projeto**

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo de forma indistinta para a área urbana já atendida e para as novas áreas incluídas, são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram consideradas as Normas ABNT, os dados coletados junto ao SAAE de Indaiatuba e, também, as informações disponíveis em sites diversos e na bibliografia especializada.

#### **✓ Etapas de Planejamento**

O período de projeto abrangerá de 2016 a 2035 (20 anos). A esquematização de desenvolvimento dos planos e de implantação de obras é a seguinte, em concordância com as orientações do SAAE:

- ◇ 2014 e 2015 – elaboração do PMSB, realização da audiência pública e elaboração de projetos diversos, relacionados com as ações imediatas;
- ◇ 2016 até o final de 2017 – obras emergenciais (ações imediatas);
- ◇ 2016 até o final de 2019 – obras de curto prazo (4 anos);
- ◇ 2016 até o final de 2023 – obras de médio prazo (8 anos);
- ◇ 2016 até o final de 2035 – obras de longo prazo (20 anos)

Nota

- 1 – algumas obras relacionadas com a implantação de redes e novas ligações possuem, na verdade, duração de longo prazo, mas são executadas ano a ano, isto é, durante todo o período de planejamento;
- 2 – deve-se esclarecer que muitas obras podem ser de longo prazo, mas com implantação modulada, de tal forma que possam ser atendidas as condições de curto e médio prazo;
- 3 – quando se implantam unidades do sistema para atendimento às diversas etapas estabelecidas no planejamento, podem-se planejar as obras de ampliação com início na data mais adequada (por exemplo, na metade do período de planejamento).

✓ **Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos**

Inicialmente, a contribuição per capita de esgotos foi adotada como de 0,80 da cota per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Assim, considerando a cota per capita de água de 195 L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 156 L/hab.dia.

No entanto, segundo informações do SAAE e justificativas apresentadas no projeto existente “Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello” (SEREC, 2012) há uma parcela de vazão atribuída às perdas no sistema que deve ser incluída nas vazões de esgotos, visando não subestimá-las e tornando-as mais próximas à realidade. Adotando esse conceito e o mesmo valor de acréscimo apresentado no projeto (SEREC, 2012), tem-se que o per capita de esgotos será de 198 L/s. Este será o valor utilizado para a estimativa das contribuições.

✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo – K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo – K2.

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

✓ **Metas de Atendimento (Esgotamento)**

O Sistema de Esgotos Sanitários de Indaiatuba apresenta um índice de atendimento à população urbana, através da rede pública, de 97,75% (SNIS 2012-IN<sub>024</sub>). Esse contingente correspondia em 2012 a uma população urbana de 203.070 habitantes (SNIS 2012-ES<sub>026</sub> – 67.387 ligações ativas – ES<sub>002</sub>), para uma população total estimada em 209.859 habitantes no município. No entanto, o novo estudo populacional efetuado para Indaiatuba indicou uma população urbana em 2012 de 220.199 hab. (crescimento impactado) e 219.624 hab. (crescimento inercial), já considerando os dados do Censo Demográfico de 2010. Esses últimos valores serão adotados nas planilhas de cálculo de contribuições, porque refletem uma situação mais atualizada.

O indicador  $ES_{026}$  é referido às populações urbanas efetivamente atendidas (ligações ativas), podendo haver um contingente adicional de populações nessas localidades ainda não atendidas pela rede pública. Nas demais localidades da área rural, onde predominam pequenos núcleos e domicílios dispersos, utilizam-se fossas sépticas, sumidouros e fossas negras.

Para a nova concepção do sistema, foi considerado que a atendimento a toda área urbana atingirá 100% no curto prazo (ano 2019), considerando que a população presente nos loteamentos e nas novas áreas sempre será integralmente atendida com a rede pública na medida de sua ocupação. Isto quer dizer que, entre 2014 e 2019, o SAAE promoverá a implantação de novas redes para populações urbanas ainda não atendidas e, daí em diante, até o final de planejamento (ano 2035) irá procedendo à implantação gradativa de redes e ligações na medida de ocupação dos novos loteamentos, sempre mantendo a cobertura de 100 % da população urbana.

#### ✓ **Metas de Tratamento**

O índice de tratamento de esgotos indicado no SNIS 2012 apontava um valor de 96,02% ( $IN_{016}$ ), valor correspondente ao tratamento dos esgotos coletados na área urbana do município.

Tendo em vista que o SAAE já possui um projeto de ampliação da ETE Mário Araldo Candello, será adotado um atendimento igual a 100%, a partir do ano de 2019, considerado como início da operação do sistema ampliado. O ano de 2019 também foi estipulado considerando que o SAAE já possui área disponível para a implantação das unidades de ampliação.

#### ✓ **Coeficiente de Infiltração na Rede**

Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,10 L/s.km, valor tradicionalmente utilizado em projetos de rede coletora de esgotos.

#### ✓ **Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos**

Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos, que a área urbana do município de Indaiatuba possui rede coletora em quase a sua totalidade, havendo, entretanto, novas implantações com o crescimento a população, incluindo os novos empreendimentos previstos.

Dessa forma, partiu-se do princípio que a partir da extensão existente de rede nessa localidade em 2012 e 2013, aproximadamente 663 km e 687 km, respectivamente, estimou-se um constante crescimento das mesmas, de modo que a relação por habitante ao longo do horizonte de planejamento (anos 2016 e 2035) permanecesse constante, correspondendo a um valor de cerca de 3,0 m por habitante.



✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

As cargas orgânicas domésticas foram adotadas como 54 g DBO<sub>5</sub>/hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento.

Já em relação à contribuição industrial, foram adotadas as cargas orgânicas estabelecidas no 'Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Mário Araldo Candello' (SEREC, 2012), uma vez que no mesmo foi desenvolvido um estudo detalhado para a determinação das cargas afluentes às ETEs municipais, com enfoque em determinar a concentração de cargas industriais, tidas como elevadas em função de determinadas indústrias instaladas no município de Indaiatuba (exemplo, celulose, cervejarias).

✓ **Estimativa da Contribuição dos Grandes Consumidores**

Existem alguns empreendimentos residenciais, industriais, hospitalares e comerciais que apresentam consumo igual ou superior a 1.000 m<sup>3</sup>/mês, que foram enquadrados pelo SAAE na categoria de grande consumidores em Indaiatuba. Esse valor de corte sinaliza para consumos localizados e com valores considerados elevados, razão pelo qual foram destacados à parte dos consumos calculados para a população urbana do município (pela aplicação do per capita à população abastecida).

No entanto, deve-se salientar que, na listagem apresentada pelo SAAE, referente ao mês de fevereiro/2014, constam inúmeros condomínios residenciais, cujos consumos de água, e consequentemente as contribuições de esgoto, já estão incluídos nos consumos calculados através da cota per capita aplicada às populações urbanas do município. Assim, apesar do grande consumo dos mesmos pela presença de população numerosa, foi admitido que os valores de consumo não deveriam ser considerados à parte, restando ao SAAE indicar quais os grandes consumidores que deveriam ser efetivamente enquadrados nessa categoria.

Em função dessa premissa, foram indicados 14 grandes consumidores, cujos valores totalizados para fevereiro/2014 atingiram 23.238 m<sup>3</sup>, ou aproximadamente 9,0 L/s. Esse valor foi adotado como referência de vazão para 2014 para os grandes consumidores. Na ausência de maiores informações sobre a evolução desse consumo ao longo do período de planejamento, considerou-se que os incrementos anuais serão proporcionais aos incrementos da população abastecida, com base nos cenários estabelecidos para o crescimento populacional do município, conforme apresentado no Quadro 4.36 a seguir.

**QUADRO 4.36 – PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S**

Ano	Cenário Impactado	Cenário Inercial
2014	9,0	9,0
2015	9,2	9,2
2020	10,5	10,2
2025	11,5	10,9
2030	12,2	11,3
2035	12,6	11,5

Para a estimativa das contribuições desses grandes consumidores também será adotado um coeficiente de retorno de 80%. O Quadro 4.37 apresenta as contribuições estimadas por cenário.

**QUADRO 4.37 – PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S**

<i>Ano</i>	<i>Cenário Impactado</i>	<i>Cenário Inercial</i>
2014	7,2	7,2
2015	7,4	7,4
2020	8,5	8,3
2025	9,3	8,8
2030	9,9	9,2
2035	10,2	9,3

#### ✓ **Estimativa da Contribuição Industrial**

Segundo informações do SAAE, existem em Indaiatuba diversas indústrias cuja água utilizada é proveniente de poços particulares e, portanto, não estão incluídas nas demandas municipais, porém, lançam seus esgotos na rede pública, acarretando um acréscimo de vazão afluente a ETE Mário Araldo Candello.

Nessas indústrias, o SAAE instalou medidores de vazão do esgoto, a fim de analisar o valor a ser faturado pelo lançamento. Foram fornecidos os volumes medidos nos meses de julho/2013 a março /2014, visando estabelecer uma média mensal, resultando em um total de 15 L/s. Esse valor será adotado no presente PMSB como contribuição industrial e será mantido constante ao longo de todo o planejamento (20 anos), uma vez que o mesmo só será alterado significativamente se houver a instalação de uma nova indústria no município e/ou se alguma das presentes sair da região.

Tendo em vista que o PMSB deverá ser atualizado em até 4 anos após a sua aprovação, recomenda-se que seja mantido um controle das indústrias presentes, identificando novas demandas ou redução das mesmas.

#### **4.8.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos**

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos quadros 4.38 e 4.39 a seguir, as contribuições para o sistema de esgotos sanitários, considerando os dois cenários de evolução populacional estabelecidos para Indaiatuba (Inercial e Impactado).

QUADRO 4.38 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTO – INDAIATUBA – HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Contribuição industrial (L/s)	GC (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr(L/s)	Contribuição Total			Carga per capita – Doméstica (kgDBO/dia)	Carga diária total - Doméstica (kgDBO/dia)	Carga diária total - Industrial (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Doméstico(L/s)							Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)						
					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>				
2012	219.624	98	214.682	198	492,0	590,4	885,6	15,0	6,8	663	66,3	580,1	678,5	973,7	0,054	11.593	4.299	15.892
2013	225.454	98	221.227	198	507,0	608,4	912,6	15,0	7,0	687	68,7	597,7	699,1	1.003,3	0,054	11.946	4.440	16.386
2014	231.285	98	227.671	198	521,7	626,1	939,1	15,0	7,2	707	70,7	614,6	719,0	1.032,0	0,054	12.294	4.581	16.875
2015	237.115	99	234.028	198	536,3	643,6	965,4	15,0	7,4	727	72,7	631,4	738,7	1.060,4	0,054	12.637	4.721	17.358
2016	242.006	99	239.380	198	548,6	658,3	987,4	15,0	7,6	743	74,3	645,5	755,2	1.084,4	0,054	12.927	4.862	17.789
2017	246.897	99	244.664	198	560,7	672,8	1.009,2	15,0	7,7	760	76,0	659,4	771,5	1.108,0	0,054	13.212	5.003	18.215
2018	251.787	99	249.890	198	572,7	687,2	1.030,8	15,0	7,9	776	77,6	673,2	787,7	1.131,3	0,054	13.494	5.144	18.638
2019	256.678	100	256.678	198	588,2	705,9	1.058,8	15,0	8,1	797	79,7	691,0	808,7	1.161,6	0,054	13.861	5.281	19.142
2020	261.569	100	261.569	198	599,4	719,3	1.079,0	15,0	8,3	812	81,2	703,9	823,8	1.183,5	0,054	14.125	5.366	19.491
2021	265.078	100	265.078	198	607,5	729,0	1.093,4	15,0	8,4	823	82,3	713,2	834,7	1.199,1	0,054	14.314	5.448	19.762
2022	268.587	100	268.587	198	615,5	738,6	1.107,9	15,0	8,5	834	83,4	722,4	845,5	1.214,8	0,054	14.504	5.526	20.030
2023	272.095	100	272.095	198	623,6	748,3	1.122,4	15,0	8,6	845	84,5	731,7	856,4	1.230,5	0,054	14.693	5.602	20.295
2024	275.604	100	275.604	198	631,6	757,9	1.136,9	15,0	8,7	856	85,6	740,9	867,2	1.246,2	0,054	14.883	5.670	20.553
2025	279.113	100	279.113	198	639,6	767,6	1.151,3	15,0	8,8	867	86,7	750,1	878,1	1.261,8	0,054	15.072	5.737	20.809
2026	281.344	100	281.344	198	644,7	773,7	1.160,5	15,0	8,9	874	87,4	756,0	885,0	1.271,8	0,054	15.193	5.798	20.991
2027	283.575	100	283.575	198	649,9	779,8	1.169,7	15,0	9,0	881	88,1	761,9	891,9	1.281,8	0,054	15.313	5.857	21.170
2028	285.807	100	285.807	198	655,0	786,0	1.179,0	15,0	9,0	888	88,8	767,8	898,8	1.291,7	0,054	15.434	5.909	21.343
2029	288.038	100	288.038	198	660,1	792,1	1.188,2	15,0	9,1	894	89,4	773,6	905,7	1.301,7	0,054	15.554	5.958	21.512
2030	290.269	100	290.269	198	665,2	798,2	1.197,4	15,0	9,2	901	90,1	779,5	912,6	1.311,7	0,054	15.675	6.001	21.676
2031	291.258	100	291.258	198	667,5	801,0	1.201,4	15,0	9,2	904	90,4	782,1	915,6	1.316,1	0,054	15.728	6.043	21.771
2032	292.247	100	292.247	198	669,7	803,7	1.205,5	15,0	9,2	908	90,8	784,7	918,7	1.320,5	0,054	15.781	6.076	21.857
2033	293.235	100	293.235	198	672,0	806,4	1.209,6	15,0	9,3	911	91,1	787,3	921,7	1.324,9	0,054	15.835	6.109	21.944
2034	294.224	100	294.224	198	674,3	809,1	1.213,7	15,0	9,3	914	91,4	789,9	924,8	1.329,3	0,054	15.888	6.135	22.023
2035	295.213	100	295.213	198	676,5	811,8	1.217,8	15,0	9,3	917	91,7	792,5	927,8	1.333,8	0,054	15.942	6.158	22.100

**QUADRO 4.39 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS DE ESGOTO – INDAIATUBA – HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO**

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Contribuição industrial (L/s)	GC (L/s)	Extensão de rede (km)	Infiltr (L/s)	Contribuição Total			Carga per capita – doméstico (kgDBO/dia)	Carga diária total - doméstico (kgDBO/dia)	Carga diária total - Industrial (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Doméstico (L/s)							Doméstico+Industrial+Infiltração(L/s)						
					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>					Q <sub>média</sub>	Q <sub>máx.dia</sub>	Q <sub>máx.hora</sub>				
2012	220.199	98	215.245	198	493,3	591,9	887,9	15,0	6,8	663	66,3	581,3	680,0	976,0	0,054	11.623	4.299	15.922
2013	226.317	98	222.074	198	508,9	610,7	916,1	15,0	7,0	687	68,7	599,6	701,4	1.006,7	0,054	11.992	4.440	16.432
2014	232.435	98	228.803	198	524,3	629,2	943,8	15,0	7,2	708	70,8	617,3	722,2	1.036,8	0,054	12.355	4.581	16.936
2015	238.553	99	235.447	198	539,6	647,5	971,2	15,0	7,4	728	72,8	634,8	742,7	1.066,5	0,054	12.714	4.721	17.435
2016	245.065	99	242.406	198	555,5	666,6	999,9	15,0	7,6	750	75,0	653,1	764,2	1.097,5	0,054	13.090	4.862	17.952
2017	251.576	99	249.301	198	571,3	685,6	1.028,4	15,0	7,8	771	77,1	671,3	785,5	1.128,3	0,054	13.462	5.003	18.465
2018	258.088	99	256.143	198	587,0	704,4	1.056,6	15,0	8,1	792	79,2	689,3	806,7	1.158,9	0,054	13.832	5.144	18.976
2019	264.599	100	264.599	198	606,4	727,6	1.091,5	15,0	8,3	819	81,9	711,6	832,8	1.196,7	0,054	14.288	5.281	19.569
2020	271.111	100	271.111	198	621,3	745,6	1.118,3	15,0	8,5	839	83,9	728,7	853,0	1.225,7	0,054	14.640	5.366	20.006
2021	276.256	100	276.256	198	633,1	759,7	1.139,6	15,0	8,7	855	85,5	742,2	868,9	1.248,7	0,054	14.918	5.448	20.366
2022	281.401	100	281.401	198	644,9	773,9	1.160,8	15,0	8,9	871	87,1	755,8	884,8	1.271,7	0,054	15.196	5.526	20.722
2023	286.545	100	286.545	198	656,7	788,0	1.182,0	15,0	9,0	886	88,6	769,3	900,7	1.294,7	0,054	15.473	5.602	21.075
2024	291.690	100	291.690	198	668,5	802,1	1.203,2	15,0	9,2	902	90,2	782,9	916,6	1.317,6	0,054	15.751	5.670	21.421
2025	296.835	100	296.835	198	680,2	816,3	1.224,4	15,0	9,3	918	91,8	796,4	932,5	1.340,6	0,054	16.029	5.737	21.766
2026	300.166	100	300.166	198	687,9	825,5	1.238,2	15,0	9,4	929	92,9	805,2	942,8	1.355,5	0,054	16.209	5.798	22.007
2027	303.496	100	303.496	198	695,5	834,6	1.251,9	15,0	9,6	939	93,9	814,0	953,1	1.370,4	0,054	16.389	5.857	22.246
2028	306.827	100	306.827	198	703,1	843,8	1.265,7	15,0	9,7	949	94,9	822,7	963,3	1.385,2	0,054	16.569	5.909	22.478
2029	310.157	100	310.157	198	710,8	852,9	1.279,4	15,0	9,8	959	95,9	831,5	973,6	1.400,1	0,054	16.748	5.958	22.706
2030	313.488	100	313.488	198	718,4	862,1	1.293,1	15,0	9,9	970	97,0	840,3	983,9	1.415,0	0,054	16.928	6.001	22.929
2031	315.474	100	315.474	198	723,0	867,6	1.301,3	15,0	9,9	976	97,6	845,5	990,1	1.423,9	0,054	17.036	6.043	23.079
2032	317.460	100	317.460	198	727,5	873,0	1.309,5	15,0	10,0	982	98,2	850,7	996,2	1.432,7	0,054	17.143	6.076	23.219
2033	319.446	100	319.446	198	732,1	878,5	1.317,7	15,0	10,1	988	98,8	855,9	1.002,4	1.441,6	0,054	17.250	6.109	23.359
2034	321.432	100	321.432	198	736,6	883,9	1.325,9	15,0	10,1	994	99,4	861,2	1.008,5	1.450,5	0,054	17.357	6.135	23.492
2035	323.418	100	323.418	198	741,2	889,4	1.334,1	15,0	10,2	1.001	100,1	866,4	1.014,6	1.459,3	0,054	17.465	6.158	23.623

## **5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

#### **5.1.1 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, 24 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 Jundiáí.

Algumas características das principais unidades do sistema 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 Jundiáí, e na margem direita do Rio Jundiáí, 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.

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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/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 recalçados. 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 ETE 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 ETE 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 Itaiaci e São Lourenço, e uma de maior porte, a ETE Mário Araldo Candello, denominada anteriormente de ETE Barnabé.

A ETE Portal de Itaiaci, 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 Jundiáí, após uma redução de carga orgânica estimada em 90%. A Figura 5.1 ilustra a ETE Itaiaci.



**Figura 5.1 – Vista Geral da ETE Itaiçi**

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 Jundiáí, após a redução de carga orgânica de aproximadamente 85%. A Figura 5.2 a seguir apresenta a vista geral da ETE São Lourenço.



**Figura 5.2 – 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 Jundiá e principal curso-d’água que atravessa o município. A Figura 5.3 ilustra a nova ETE Mário Araldo Candello.



**Figura 5.3 – Vista Geral da ETE Mário Araldo Candello.**

Fonte: Site do SAAE.

Em 1985 foi instalado o CERJU – Comitê de Recuperação do Rio Jundiá, 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 Jundiá, 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 Jundiá;
- ✓ 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<sup>134</sup> 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.

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.

### **5.1.2 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 5.4 adiante apresentam-se algumas análises dos efluentes realizados por 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. Em reuniões com o SAAE, e segundo características dessas unidades, tem-se que há um monitoramento diário de todas as elevatórias do sistema, assim como são realizadas dimensões dos poços de sucção que asseguram não extravasamento em caso de falta de energia elétrica. Tendo em vista o exposto e a pequena dimensão dessas 3 EEEs, não há necessidade em instalar os respectivos geradores de emergência.

---

<sup>134</sup> Está prevista a adequação desta ETE, em função das novas vazões e cargas afluentes, principalmente aquelas provenientes do Distrito Industrial adjacente. Já se encontra em fase de projeto executivo um 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.

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.

### **5.1.3 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, arrebitamentos, 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.

### **5.1.4 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<sup>135</sup>.

---

<sup>135</sup> LOM, art. 187.

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 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 Jundiá (ARES-PCJ).

#### 5.1.4.1 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.<sup>136</sup>

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<sup>137</sup>:

- 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.

<sup>136</sup> 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.

<sup>137</sup> Decreto nº 5.440/05, art. 4º.



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 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<sup>138</sup> 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<sup>139</sup> 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

<sup>138</sup> Estações de Tratamento de Água – ETA e Estações de Tratamento de Esgotos – ETE, implantação de redes, ligações etc.

<sup>139</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 29, I.

da rede de esgoto será cobrada à razão de 90% (noventa por cento) do valor do consumo de água<sup>140</sup>.

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.

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<sup>141</sup> 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<sup>142</sup>. 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<sup>143</sup>.

No que se refere aos **resíduos industriais não domésticos**, a **Lei nº 4.684/2005** determina que cabe aos empreendedores instalar sistema prévio de tratamento antes de seu lançamento na rede pública de coletores ou em corpo-d'água<sup>144</sup>. 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

<sup>140</sup> Decreto nº 11.933/13, art. 3º.

<sup>141</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 3º, VI.

<sup>142</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 41.

<sup>143</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 42.

<sup>144</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 43.

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 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)<sup>145</sup>. Da mesma forma, todos os proprietários, urbanos ou rurais, que dispuserem de poços, rastos, caipiras ou profundos, deverão cadastrá-los nos órgãos competentes<sup>146</sup>. 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

<sup>145</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 45.

<sup>146</sup> Lei nº 4.684/2005, art. 46.

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.

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 Jundiá 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.

### 5.1.5 Situação Econômico-Financeira

#### 5.1.5.1 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 5.1 a seguir.

**QUADRO 5.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Descrição	Unidade	2010	2011	2012
Volume de esgoto faturado (ES007)	1.000 m <sup>3</sup> /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\$/m <sup>3</sup>	1,68	2,01	2,65

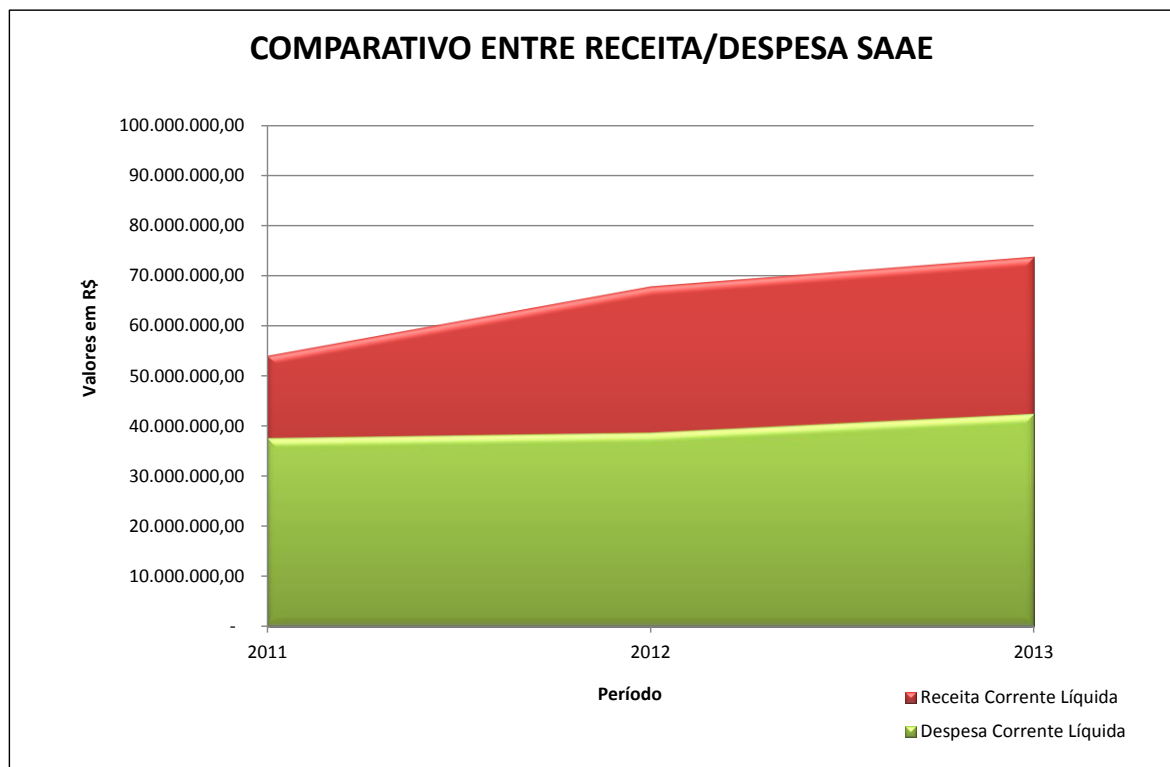
Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Do Quadro 5.1 é interessante destacar:

- ✓ O volume médio faturado equivale a 60,7 m<sup>3</sup> 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 5.4). 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 dos anos. A tarifa média 2010/2013 é de R\$ 2,11 por m<sup>3</sup>, inferior à tarifa em 2012, correspondente a R\$ 2,65 por m<sup>3</sup>.



**Figura 5.4 - 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 5.2 os principais elementos de receita e despesas orçamentárias da Prefeitura de Indaiatuba. Os principais resultados são:

**QUADRO 5.2 – 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 (Intraorçamentárias) (II)	48.481.220,62	42.697.462,44	39.851.445,05
<b>Subtotal de Receitas (III) - (I + II)</b>	<b>783.470.858,20</b>	<b>821.215.133,42</b>	<b>826.599.350,35</b>
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 Encargos 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 5.2 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 5.5);
- ✓ 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.

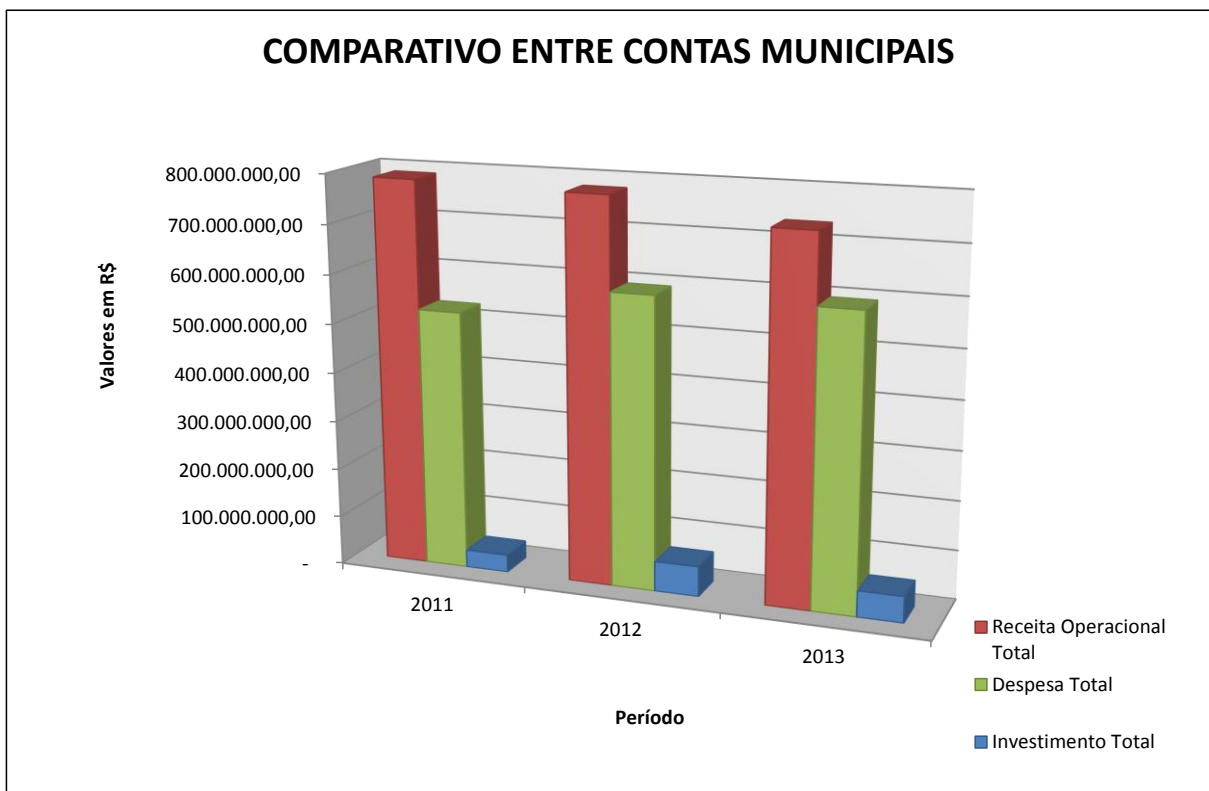


Figura 5.5 - Comparativo entre Contas Municipais

### 5.1.5.2 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 5.6 permitem inferir que o superávit municipal é consistente devendo permanecer importante no futuro.

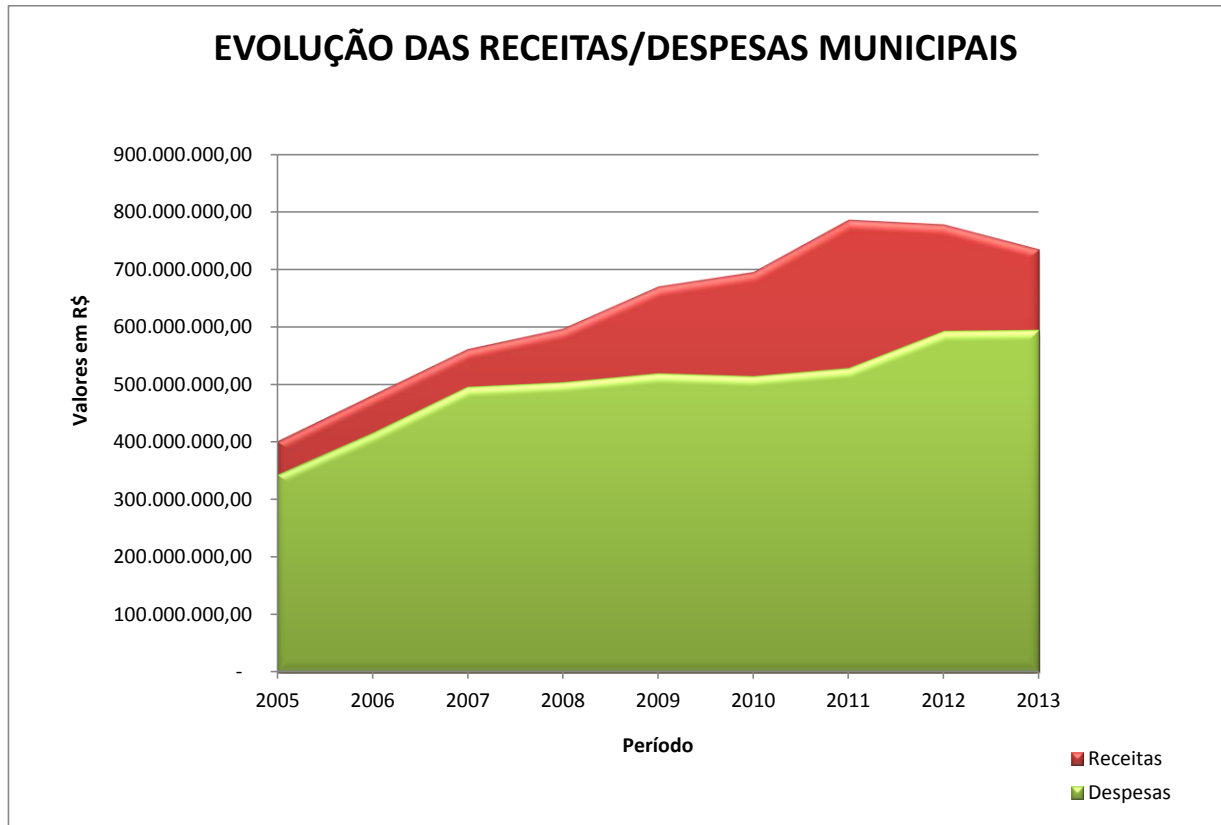


Figura 5.6 - Evolução das receitas e Despesas Municipais

Dois correlações foram efetuadas. Seus resultados são apresentados no Quadro 5.3:

**QUADRO 5.3 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES**

<b>1ª Regressão</b>		
<b>Regressão</b>	<b>Receita Tendencial</b>	
Coeficiente de Crescimento	1,081	
Constante	0	
Erro Amostral	0,0011	
Erro da Regressão	0,0885	
Poder Explicativo (R <sup>2</sup> )	86,90%	
Teste F	46,6	
Graus de Liberdade	7	
Somatória dos Resíduos	0,36539	
<b>2ª Regressão</b>		
<b>Regressão</b>	<b>Despesa em Função da Receita</b>	
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 <sup>2</sup> )	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.

#### 5.1.5.3 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 quadros 5.4 e 5.5.

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 5.4 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

<b>RESIDENCIAL, BENEFICENTE, SOCIAL</b>			
<b>Consumo mês</b>	<b>Água (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Esgoto Sanit. (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Total (R\$ m<sup>3</sup>)</b>
0 a 10 m <sup>3</sup> (taxa única)	16,27	14,643	30,913
10,01 a 20 m <sup>3</sup>	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m <sup>3</sup>	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m <sup>3</sup>	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m <sup>3</sup>	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m <sup>3</sup>	9,12	8,208	17,328
<b>COMERCIAL</b>			
<b>Consumo mês</b>	<b>Água (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Esgoto Sanit. (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Total (R\$ m<sup>3</sup>)</b>
0 a 10 m <sup>3</sup> (taxa única)	29,19	26,271	55,461
10,01 a 20 m <sup>3</sup>	3,92	3,528	7,448
20,01 a 40 m <sup>3</sup>	5,20	4,68	9,88
40,01 a 60 m <sup>3</sup>	7,35	6,615	13,965
60,01 a 80 m <sup>3</sup>	9,86	8,874	18,734
Acima de 80,01 m <sup>3</sup>	13,15	11,835	24,985
<b>INDUSTRIAL</b>			
<b>Consumo mês</b>	<b>Água (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Esgoto Sanit. (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Total (R\$ m<sup>3</sup>)</b>
0 a 10 m <sup>3</sup> (taxa única)	32,61	29,349	61,959
10,01 a 20 m <sup>3</sup>	5,52	4,968	10,488
20,01 a 40 m <sup>3</sup>	7,51	6,759	14,269
40,01 a 60 m <sup>3</sup>	8,50	7,65	16,15
60,01 a 80 m <sup>3</sup>	10,98	9,882	20,862
Acima de 80,01 m <sup>3</sup>	13,88	12,492	26,372

Fonte: Prefeitura Municipal Indaiatuba - Decreto nº 11.933 de 17/12/2013.

**QUADRO 5.5 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS**

<b>Descrição</b>	<b>R\$ 16,27</b>		
<b>Consumo até a média dos últimos 6 meses</b>	<b>Água (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Esgoto Sanit. (R\$ m<sup>3</sup>)</b>	<b>Total (R\$ m<sup>3</sup>)</b>
<b>Consumo acima da média últimos 6 mês, no mês</b>			
10,01 a 20 m <sup>3</sup>	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m <sup>3</sup>	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m <sup>3</sup>	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m <sup>3</sup>	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m <sup>3</sup>	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 5.4 e 5.5 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 m<sup>3</sup> é cobrada uma taxa única. Para taxas de consumo acima deste valor, até chegar ao limite de 80 m<sup>3</sup>, os valores são progressivamente mais elevados, chegando a R\$ 9,12/m<sup>3</sup> para água residencial, R\$ 13,15/m<sup>3</sup> para água comercial e R\$ 13,88/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>. 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/m<sup>3</sup> está bastante próxima da tarifa média obtida em 2013 que é de R\$ 2,20/m<sup>3</sup>. Pode-se admitir que a próxima tarifa seja igual a de 2013 acrescentada da inflação ou seja R\$ 2,24/m<sup>3</sup>. Esse será o valor básico tarifário adotado no prognóstico.

## 5.2 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 5.6.

**QUADRO 5.6 – CAPACIDADES NOMINAIS ATUAIS ESTIMADAS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**

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

NOTA:

- 1 – Não existem dados de vazões máximas, cargas orgânicas médias e cargas orgânicas máximas para as ETEs Portal de Itaiçi e São Lourenço;
- 2 – Nesses casos, como se trata apenas de avaliação e porque essas ETEs tratam esgotos essencialmente domésticos, considerou-se uma concentração afluyente dos esgotos de 300mg DBO/L, o que permitiu a avaliação da carga orgânica média diária pelo produto da vazão média diária (em m<sup>3</sup>/dia) pela concentração de esgotos (admitida como 0,300 kg/m<sup>3</sup>); 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.

Para uma avaliação preliminar, podem-se adotar os valores constantes do mais recente projeto efetuado pela SEREC (2013) para a adequação da ETE Mario Araldo Candello, 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 5.7, apresentam-se os valores de vazões e cargas estimadas, considerando-se apenas alguns anos de interesse:

**QUADRO 5.7 – 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**

<i>Ano</i>	<i>População Atendida (hab.)</i>	<i>Contribuição Média (L/s)</i>	<i>Contribuição Máxima (L/s)</i>	<i>Carga Orgânica Média (kg DBO/dia)</i>	<i>Carga Orgânica Máxima (kg DBO/dia)</i>
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<sub>5</sub>. 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.

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 5.8, confrontadas com a evolução das contribuições e cargas orgânicas afluentes até o ano 2035:

**QUADRO 5.8 – 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 Itaiaci 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.

### **5.3 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<sup>147</sup> 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:

<sup>147</sup> 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.

- ✓ Decreto nº 8.468 de 08-09-1976 – Art. 18;
- ✓ Resolução Conama nº 430 de 13-05-2011 – Art. 16 e 21.

#### ***ETE São Lourenço – 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 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.

#### **5.4 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES**

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Rio Jundiáí, 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 de 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 Jundiá 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 Jundiá, 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.

Considerando que as três estações de tratamento de esgotos do município lançam os seus efluentes no Rio Jundiá<sup>148</sup>, 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 Itaiçi,

---

<sup>148</sup> No caso específico do Rio Jundiá, 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.

denominado JUNA 04270. As estações São Lourenço e Itaiçi 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.

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 5.9 a seguir:

**QUADRO 5.9 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIO JUNDIAÍ**

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

### **Classificação**

<b>ÓTIMA</b> (79 < IQA ≤ 100)	<b>BOA</b> (51 < IQA ≤ 79)	<b>REGULAR</b> (36 < IQA ≤ 51)	<b>RUIM</b> (19 < IQA ≤ 36)	<b>PÉSSIMA</b> (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 análise 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 lântico), cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel.

---

## **5.5 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS**

---

### **5.5.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores**

A avaliação da prestação dos serviços, por meio de indicadores, pode ocorrer sob três dimensões principais, quais sejam: estática, dinâmica e comparativa, conforme apresentado a seguir:

- 1) A avaliação pode ser estática mediante o acompanhamento de uma informação ou indicador em relação a um valor constante de referência, ou a uma meta de desempenho ou a um padrão definido em norma ou regulamento;
- 2) O objetivo da avaliação pode, também, investigar tendências de melhoria ou deterioração do desempenho, quando se faz uma análise dinâmica por meio da evolução de informações e indicadores, ao longo do tempo, para a definição de estratégias de gestão;
- 3) As mais recentes aplicações fazem uso da perspectiva comparativa de indicadores, que busca incentivar o desenvolvimento das melhores práticas observadas nos modelos de referência. Essa dimensão provê incentivos aos sistemas que apresentarem melhores indicadores de eficiência em relação aos demais sistemas e à meta estabelecida para todos os sistemas.

Como a 1ª e 3ª dimensões exigem parâmetros de referência ou comparativos, nem sempre existentes ou disponíveis ou ainda não estabelecidos, pela ausência de agência reguladora, nessa fase de diagnóstico resolveu-se utilizar a 2ª dimensão para a análise, com a investigação das tendências de melhoria ou deterioração.

Além disso, pelo fato de o SAAE já utilizar o sistema de informações do Ministério das Cidades (SNIS) desde 1997, adotou-se a evolução das informações e indicadores do SNIS no período dos últimos cinco anos.

### **5.5.2 Informações Gerais sobre Esgotos**

Apresentam-se, no Quadro 5.10 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 5.10 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ESGOTOS – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS**

<b>INFORMAÇÕES GERAIS – ESGOTO</b>	<b>2008</b>	<b>2012</b>	<b>ACRÉSCIMO (%)</b>	<b>REDUÇÃO (%)</b>
ES <sub>001</sub> - População total atendida com esgotamento sanitário [habitante]	173.421	203.070	17,1	
ES <sub>002</sub> - Quantidade de ligações ativas de esgoto [ligação]	56.212	67.387	19,9	
ES <sub>004</sub> - Extensão da rede de esgoto [ km]	597	663	11,0	
ES <sub>005</sub> - Volume de esgoto coletado [1.000 m <sup>3</sup> /ano]	10.536	12.463	18,3	
ES <sub>006</sub> - Volume de esgoto tratado [1.000 m <sup>3</sup> /ano]	1.033	11.967	1.058,5	
ES <sub>007</sub> - Volume de esgoto faturado [1.000 m <sup>3</sup> /ano]	13.196	11.967		-9,3
ES <sub>008</sub> - Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	53.264	64.325	20,8	
ES <sub>026</sub> - População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante]	173.421	203.070	17,1	
ES <sub>028</sub> - 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 percentuais 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 percentual 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.

### **5.5.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade**

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de 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<sub>024</sub> – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %*

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

População Urbana do (s) Município (s) Atendido (s) com Abastecimento de Água

*IN<sub>056</sub> – 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<sub>077</sub> – Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgotos – horas/extravasamento*

Duração de Extravasamentos Registrados

Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados

*IN<sub>082</sub> – 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 5.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 5.11 a seguir:

**QUADRO 5.11 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ESGOTO – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS**

<i>Indicadores – Esgoto</i>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>COBERTURA</b>					
IN <sub>024</sub> - Índice de Atendimento Urbano de Esgoto [percentual]	97,60	97,60	98,64	98,20	97,75
IN <sub>056</sub> - Índice de Atendimento Total de Esgoto [percentual]	96,10	96,10	97,65	97,20	96,80
<b>QUALIDADE<sup>149</sup></b>					
IN <sub>077</sub> – Duração Média de Reparos de Extravasamentos de Esgotos [horas/extravasamento]	ND	ND	ND	ND	ND
IN <sub>082</sub> – 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 Itaiçi e os

<sup>149</sup> 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.

#### **5.5.4 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<sub>015</sub>*** – Índice de Coleta de Esgotos - %

Volume de Esgoto Coletado

Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado

***IN<sub>016</sub>*** – Índice de Tratamento de Esgotos - %

Volume de Esgoto Tratado

(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

***IN<sub>021</sub>*** – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Esgoto

Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

***IN<sub>024</sub>*** – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

População Urbana do Município com Abastecimento de Água

*IN<sub>046</sub>* – Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida<sup>150</sup> - %

Volume de Esgoto Tratado

Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado

*IN<sub>047</sub>* – 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<sub>056</sub>* – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

População Total do Município com Abastecimento de Água

*IN<sub>059</sub>* – Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Esgotamento Sanitário – kWh/m<sup>3</sup>

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 5.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 5.12 a seguir:

**QUADRO 5.12 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ESGOTO – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS**

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

<sup>150</sup> 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 5.12 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 5.5.1 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.

### 5.5.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros

Analisando-se os sistemas de água e esgoto em conjunto, no Quadro 5.13, apresentam-se alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2010 a 2012.

**QUADRO 5.13 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS**

Descrição	Unidade	2010	2011	2012
Despesa total dos serviços por m <sup>3</sup> faturado (IN <sub>003</sub> )	R\$/m <sup>3</sup>	1,25	1,30	1,50
Tarifa média praticada (IN <sub>004</sub> )	R\$/m <sup>3</sup>	1,64	1,96	2,26
Tarifa média de água (IN <sub>005</sub> )	R\$/m <sup>3</sup>	1,60	1,91	1,96
Tarifa média de esgoto (IN <sub>006</sub> )	R\$/m <sup>3</sup>	1,68	2,01	2,65
Indicador de desempenho financeiro (IN <sub>012</sub> )	%	131,10	151,50	149,90
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado (IN <sub>026</sub> )	R\$/m <sup>3</sup>	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<sub>003</sub>** – Despesa Total com os Serviços por m<sup>3</sup> Faturado – R\$/m<sup>3</sup>

Despesas Totais com os Serviços

Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

**IN<sub>004</sub>** – Tarifa Média Praticada – R\$/m<sup>3</sup>

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)

Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

**IN<sub>012</sub>** – Indicador de Desempenho Financeiro – %

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada + Esgoto Importado)

Despesas Totais com os Serviços

**IN<sub>026</sub>** – Despesa de Exploração por m<sup>3</sup> Faturado – R\$/m<sup>3</sup>

Despesas de Exploração

Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

Pelos dados apresentados no Quadro 5.13 tem-se:

As despesas totais com os serviços, expressas em R\$/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>, 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 5.7 onde se evidencia o grande diferencial entre os diversos componentes tarifários.

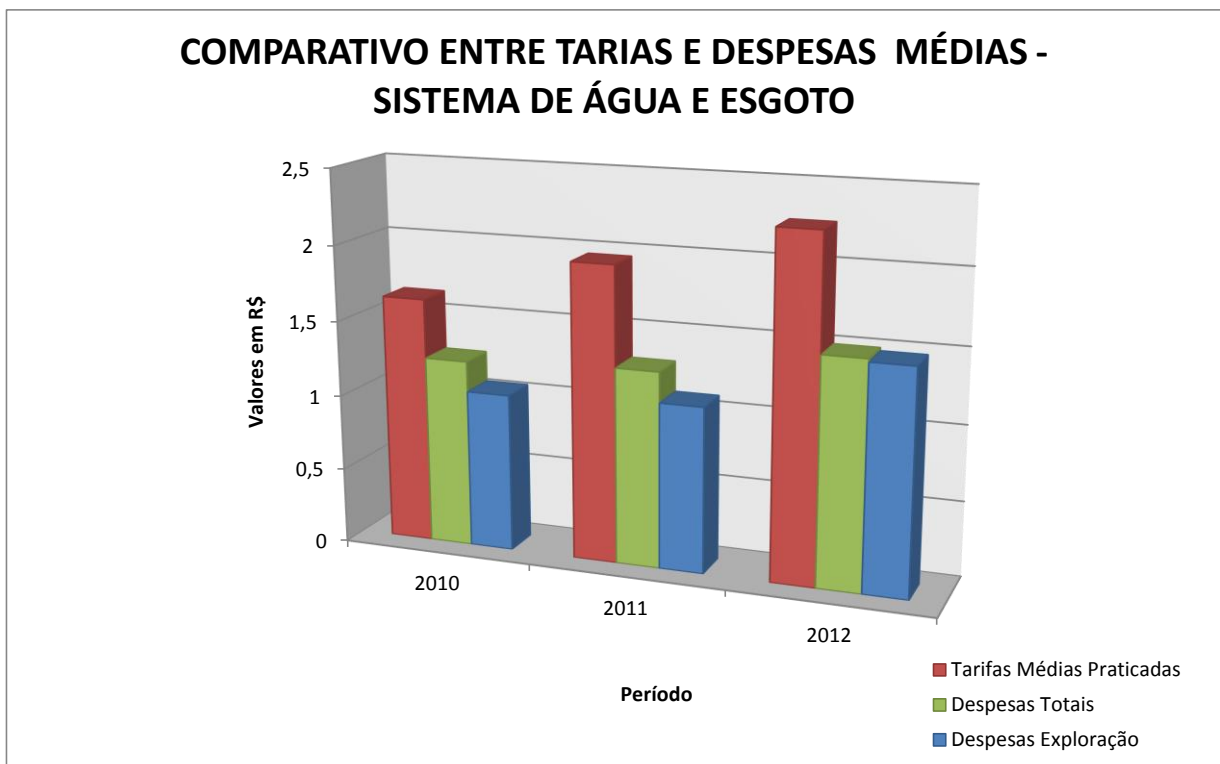


Figura 5.7 – Comparativo entre Tarifas e Despesas Médias

---

## **5.6 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<sub>024</sub>-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<sub>056</sub>-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, 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 Jundiáí.

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 Jundiáí, 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 5.14 a seguir:

**QUADRO 5.14 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ESGOTOS, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012**

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

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.

Adiante, 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.

---

## **6. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB**

### **6.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO**

---

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Indaiatuba, contando com dados e informações que já foram sistematizados anteriormente, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar no horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de coleta de esgotos, tratamento e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão detalhados em nível do território do município, abrangendo a área urbana e rural, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do plano municipal.

Mais do que isso, com vistas à coerência no conceito dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, sobretudo quando postos frente ao Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (UGRHI 5), os objetivos e metas também estão relacionados com a gestão de recursos hídricos dessa UGRHI, composta por 57 municípios, a serem vistos em conjunto no contexto da bacia hidrográfica. Ou seja, em adição à abordagem do PMSB de Indaiatuba, este tópico considera a leitura sintética da região abrangida pela UGRHI 5, com a finalidade de identificar problemas comuns e eventuais conflitos entre os diferentes setores usuários de recursos hídricos, de modo a conferir subsídios à desejada definição de objetivos e metas do PMSB.

### **6.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS**

---

Contando com todos os subsídios levantados – locais e regionais –, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser concebido tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional, a ser traduzida no correspondente Plano de Bacia.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser considerados:

- ✓ por um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;
- ✓ por outro lado, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 5, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos, em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 5, pode-se concluir, com base em uma visão integrada em relação aos quatro serviços de saneamento, que:

- ✓ há um quadro regional preocupante, em decorrência da baixa disponibilidade de água de boa qualidade, adequada à captação para abastecimento público;
- ✓ por consequência, ocorre elevada dependência de inúmeros municípios quanto à:
  - ✧ melhoria da qualidade de água do Rio Jundiáí (em pior estado) e dos Rios Capivari-Mirim, Ribeirão Piraí , inclusive de seus tributários;
  - ✧ proteção dos diversos mananciais locais (córregos, rios afluentes e mananciais subterrâneos);
  - ✧ perspectiva do desenvolvimento regional, em decorrência da continuidade do processo de expansão e descentralização da RMS, às disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas, que tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- ✓ mesmo com diversos municípios da UGRHI 5 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos; nesse contexto, pode-se considerar até a possibilidade de reenquadramento do Rio Jundiáí na classe 3 (em determinado trecho, incluindo a área urbana de Indaiatuba), conforme proposição do Plano de Bacias, o que implicaria a factibilidade de utilização desse curso d'água como manancial de abastecimento pelo município;
- ✓ as prioridades desses avanços em relação ao tratamento dos esgotos poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público, acarretando maior disponibilidade hídrica na bacia do PCJ, carente, como já se noticiou, de recursos hídricos utilizáveis em função do crescimento das demandas dos usuários.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados percentuais de coleta, por vezes universalizados na maioria das cidades, pode-se concluir que os principais desafios referem-se à:

- ✓ disposição final adequada, com a implantação de aterros sanitários, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios, córregos e reservatórios;

- ✓ identificação de locais adequados, inclusive para empreendimentos coletivos de aterros sanitários que atendam a conjuntos de municípios, considerando a perspectiva regional e o rebatimento de tais empreendimentos sobre o meio ambiente e sobre os recursos hídricos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

- ✓ às inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;
- ✓ às considerações, em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias;

Sob tais conclusões, o PMSB de Indaiatuba deve considerar as seguintes diretrizes gerais:

- ✓ a universalização do sistema de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ✓ a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, com particular destaque à proteção dos Reservatórios do Rio Capivari-Mirim e do Ribeirão Piráí, que apresentam significativos impactos regionais quantitativos e qualitativos nas águas de jusante;
- ✓ tais resultados advindos da coleta e tratamento de esgotos não devem ser considerados somente na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, mas também sobre as outras UGRHs que compõem as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo;
- ✓ a implantação de todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos – coletivos ou para casos isolados –, a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos (ou seja, verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);

- ✓ a identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ✓ execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a checagem de regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem.

### 6.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, o PMSB deve adotar os seguintes objetivos, metas, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de esgotos sanitários, conforme apresentado em sequência, discriminando para a área urbana e para a área rural.

Nos quadros 6.1 e 6.2 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando as áreas urbanas e rurais. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2016 e 2035.

**QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E ÍNDICES DE TRATAMENTO – ÁREA URBANA**

Serviço de Saneamento	ÁREA URBANA			
	Objetivos	Situação Atual (2014)	Metas	Prazo
Esgoto	Ampliar o índice de atendimento de esgotos	Cobertura (97,7%)	Cobertura (100%)	Alcance da universalização no curto prazo (até 2019) e manutenção da cobertura de 100% até o horizonte de planejamento (até 2035).
	Ampliar o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento (96,0%)	Índice de Tratamento (100%)	Alcance da universalização no curto prazo (até 2019) e manutenção da cobertura de 100% até o horizonte de planejamento (até 2035).

**QUADRO 6.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL**

Serviço de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivo	Situação Atual (2014)	Meta	Prazo
Esgoto	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura (ND)	Cobertura (100%)	Alcance da universalização até o horizonte de planejamento (2035).

Para que se alcancem os objetivos pretendidos, considerando todo o período de planejamento (2016 a 2035), as seguintes ações principais deverão ser desenvolvidas em relação ao Sistema de Esgotos Sanitários de Indaiatuba, especificamente em relação à área urbana:



- ✓ Implementação contínua das obras do sistema de coleta e encaminhamento dos esgotos, englobando implantação de rede coletora e novas ligações, além de interceptores e emissários, conforme estudos e projetos existentes para ampliação do sistema de esgotos sanitários para as áreas não atendidas e novos loteamentos previstos;
- ✓ Ampliação das unidades de tratamento de esgotos, em especial da ETE Mário Araldo Candello, a fim de que a mesma possua capacidade para tratar os esgotos coletados, até o ano de 2035.

Com relação à área rural, no Capítulo 8 adiante estão indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do esgotamento sanitário, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

---

## **7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A ÁREA URBANA - PROGNÓSTICO**

### **7.1 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE COLETA E ENCAMINHAMENTO**

---

O Sistema de Coleta e Encaminhamento já apresenta configuração definida, com previsão de expansão do sistema abrangendo implantação de rede coletora, interceptores e emissários. Essas novas unidades atenderão trechos da área urbana já consolidada (seja para substituição de estruturas existentes, seja pelo crescimento vegetativo das populações), assim como áreas de expansão urbana nas quais estão previstos novos loteamentos.

A principal unidade a ser implantada refere-se ao término do interceptor da margem direita do Rio Jundiáí, cuja extensão total será de 15 km, acarretando a possibilidade de desativação das ETEs Itaiçi e São Lourenço, a ser mais bem avaliada no item 7.2 adiante. A primeira fase de implantação dessa unidade já foi concluída, restando a segunda e terceira fase, na qual se estima a finalização da obra, de modo a viabilizar uma readequação do sistema, melhorando a estrutura operacional. Ressalta-se que a finalização completa da implantação desse interceptor está prevista para o ano de 2017, de modo que o SAAE já possui verba para as obras.

No item 7.6 adiante, apresenta-se uma listagem de intervenções no sistema de esgotos sanitários, incluindo as intervenções nos sistemas de coleta e encaminhamento, com base nas análises realizadas nesse PMSB e nos estudos/projetos do SAAE para atendimento de novos loteamentos disseminados pela área de projeto.

### **7.2 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE ELEVAÇÃO E RECALQUE DE ESGOTOS**

---

Esse sistema apresenta configuração definida, de modo que apenas há previsão de implantação de novas unidades, em função do crescimento da área urbana, com a instalação de novos loteamentos. As novas unidades estão prioritariamente previstas em estudos/projetos do SAAE, corroborados nesse PMSB.

Ressalta-se que, em função de demais obras previstas no sistema, requer-se avaliação constante do SAAE, de modo a identificar possibilidade de desativação de determinadas elevatórias, após conclusão das obras do sistema de coleta e encaminhamento. Estima-se, no momento, que poderá haver possibilidade em desativar as EEE Caminho da Luz e EEE Jardim dos Lagos, pela proximidade ao interceptor em implantação na margem direita do Rio Jundiáí.

A desativação de elevatórias é um processo que exige um sistema de encaminhamento por gravidade bem estruturado, impossibilitando uma definição, nesse momento, da melhor alternativa a ser adotada. De qualquer forma, o SAAE poderá optar pela manutenção de todas as elevatórias existentes, ou pela futura desativação de certas unidades, caso seja comprovada a possibilidade. Para efeito de planejamento, nesse PMSB será considerado que todas as estações existentes se manterão em operação. Na atualização do PMSB, prevista para cada 4 anos da sua aprovação, poderão ser reavaliadas as opções aventadas no mesmo.

### **7.3 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE TRATAMENTO**

Considerando o exposto nos itens anteriores, tem-se que as capacidades nominais das ETEs em operação são insuficientes para tratamento das contribuições até o final do plano (ano 2035), tanto para o cenário inercial quanto para o impactado. Dessa forma, constata-se a necessidade de ampliação das estações de tratamento, em curto prazo, visando evitar o encaminhamento de esgotos *in natura* para corpos hídricos da região.

Tendo em vista que o SAAE já possui um projeto de ampliação da ETE Mário Araldo Candello, o presente PMSB pode confirmar a ampliação dessa estação, uma vez que a mesma atingirá uma capacidade nominal suficiente para suprir todas as contribuições municipais até o horizonte de planejamento, quando considerado o cenário tendencial adotado. Assim sendo, configuram-se duas alternativas para o tratamento de esgotos de Indaiatuba após a finalização das obras de ampliação da ETE Mário Araldo Candello (MAC):

- ✓ Alternativa 1: Manter as três ETEs (Itaici, São Lourenço e MAC) em operação;
- ✓ Alternativa 2: Desativar as ETEs Itaici e São Lourenço, tornando o sistema mais simples operacionalmente, com apenas uma estação de tratamento no município (MAC).

Analisando todas as alterações necessárias para a implementação de cada uma das alternativas, constata-se que a alternativa 2 apresenta mais vantagens, tendo em vista que com a desativação de duas estações, o sistema tornar-se-á mais simples operacionalmente, reduzindo a necessidade de monitoramento, controle e manutenção em várias estações, entre outras atividades.

Outro ponto favorável a esta alternativa refere-se à obra de implantação do interceptor na margem direita do Rio Jundiáí, com primeira fase já concluída, e segunda e terceira fases previstas no prazo emergencial (ano 2017), possibilitando que todos os efluentes atualmente encaminhados às ETEs Itaici e São Lourenço sejam direcionados a ETE Mário Araldo Candello. O trajeto desse interceptor abrangerá áreas muito próximas às duas primeiras estações, viabilizando a adoção da alternativa 2. Corroborando essa proposição, tem-se nos próprios estudos do SAAE uma previsão de desativação das duas ETEs, reforçando a escolha.

#### **7.4 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA ÁGUA DE REUSO**

Ao analisar a operação de uma estação de tratamento de esgotos é importante identificar e destacar a possibilidade de utilização do efluente tratado, de modo que o mesmo, após tratamento adequado, possa ser caracterizado como água de reuso, passível de utilização em diversos processos que requeiram água com qualidade inferior à potável.

Assim sendo, no município de Indaiatuba essa possibilidade deve ser estudada, visando economizar água e otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reuso produzida a partir das estações de tratamento de esgotos pode ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam: limpeza de ruas e praças, limpeza de galerias de água pluviais, desobstrução de redes de esgotos, combate a incêndios, assentamento de poeiras em obras de execução de aterros, em terraplanagem, irrigação para determinadas culturas, entre outros.

Em Indaiatuba, os esgotos são atualmente tratados em 3 ETEs, sendo a ETE Mário Araldo Candello (MAC) prioritária. Com a ampliação da mesma, proposta neste PMSB, e considerando as vazões médias totais para final de plano (ano 2035) de 792,5 L/s (cenário inercial) e 866,4 L/s (cenário impactado), tem-se a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais, que apresentam redução de cerca de 80% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilização onde não se requer água potabilizada, conforme relacionada anteriormente.

Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualiquantitativas da água de reuso e demais condições específicas. Na área da ETE MAC já se encontra em operação um sistema destinado à água de reuso, porém, o mesmo deve ser melhor avaliado e ampliado, de modo a atender os padrões mais desejáveis ao município. Estudos complementares devem ser efetuados a fim de avaliar a capacidade final de produção da água de reuso, assim como as características da mesma, e os locais nos quais a mesma será utilizada.

A adoção de um programa oficial para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência de Reuso de Água – CIRRA. Trata-se de uma entidade sem fins lucrativos, vinculado ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas. Essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reuso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas para desenvolvimento de temas pertinentes ao reuso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes, cabendo ao município de Indaiatuba, neste caso, o enfoque do tratamento dos efluentes e possíveis usos finais.

---

Ressalta-se, ainda, que o foco dessa entidade é fornecer subsídios que auxiliem na promoção de reusos urbana, industrial, agrícola e meio ambiente. Maiores informações estão disponíveis no site: [www.usp.br/cirra](http://www.usp.br/cirra).

## **7.5      *RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO***

---

### **7.5.1      *Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos***

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Esgotos Sanitários de Indaiatuba encontra-se apresentado no Quadro 7.1. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada anteriormente. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 243,7 milhões, com valores estimados na data base de maio de 2014.

QUADRO 7.1 –RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

CONSIDERAÇÕES PMSB-2014						
SISTEMA	UNIDADE	TIPO DE INTERVENÇÃO	PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	OBRAS PRINCIPAIS PLANEJADAS	CUSTOS ESTIMADOS (R\$)	INVESTIMENTOS ANUAIS ESTIMADOS (R\$)
Encaminhamento	Rede Coletora	LONGO PRAZO	Entre 2016 e 2035	Ampliação da rede coletora, com implantação de 35 km de rede e 26.880 novas ligações domiciliares.	35.000.000,00	2016 a 2035 R\$ 1.750.000,00/ano
CONSIDERAÇÕES ESTUDOS/PROJETOS EXISTENTES DO SAAE						
SISTEMA	UNIDADE	TIPO DE INTERVENÇÃO	PRAZO DE IMPLANTAÇÃO	OBRAS PRINCIPAIS PLANEJADAS	CUSTOS ESTIMADOS (R\$)	INVESTIMENTOS ANUAIS ESTIMADOS (R\$)
Estudo de Implantação de Novo Emissário para Atendimento dos Bairros Situados na Bacia de Esgotamento do Córrego São Lourenço	Emissário Córrego São Lourenço	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 e 2023	Implantação de um novo emissário na bacia de esgotamento do Córrego São Lourenço, com diâmetro de 450 mm, extensão de 1.300 m em PEAD.	700.000,00	2016 a 2023 R\$ 87.500,00/ano
Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Coleta e Afastamento dos Esgotos das Áreas Contribuintes à Margem Esquerda do Rio Jundiá – Interceptor, Rede Coletora e Elevação	Rede Coletora – Margem Esquerda Rio Jundiá; Estações Elevatórias EEE 01, EEE 02, EEE 1-23, EEE 1-24 e EEE 1-25, e respectivas LR	LONGO PRAZO	Entre 2016 a 2035	Implantação de novos trechos de rede coletora, e 5 estações elevatórias, juntamente com as os respectivos emissários por recalque.	77.500.000,00	2016 a 2035 R\$ 3.875.000,00/ano
	Interceptor Rio Jundiá – Margem Esquerda; Coletores Tronco 1-11; 1-12, 1-20, 1-21 e 1-22	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 e 2023	Implantação de um interceptor na margem esquerda do Rio Jundiá, juntamente com 5 coletores tronco .	73.500.000,00	2016 a 2023 R\$ 9.187.500,00
Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Mário Araldo Candello	Estação de Tratamento Mário Araldo Candello	CURTO PRAZO	Entre 2016 e 2019	Ampliação da ETE MAC para uma capacidade nominal de 768 L/s – 1ª Etapa	42.000.000,00 <sup>151</sup>	2016 a 2019 R\$ 10.050.000,00/ano
		MÉDIO PRAZO	Entre 2016 e 2025	Ampliação da ETE MAC para uma capacidade nominal de 818 L/s – 2ª Etapa	15.000.000,00	2016 a 2025 R\$ 1.500.000,00/ano
<b>Total</b>					<b>243.700.000,00</b>	

<sup>151</sup> Segundo informado pelo SAAE, o mesmo já possui uma verba de aproximadamente R\$ 18.000.000,00 para as obras de ampliação da ETE Mário Araldo Candello, de modo que estão apresentados apenas os valores restantes requeridos para a implantação.

### **7.5.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais**

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB-2014), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Abastecimento de Indaiatuba:

- ✓ Obras emergenciais – de 2016 até 2017 (imediatas);
- ✓ Obras de curto prazo – de 2016 até 2019 (4 anos);
- ✓ Obras de médio prazo – de 2016 até o 2023 (8 anos);
- ✓ Obras de longo prazo – de 2016 até o final de plano (ano 2035).

Em função dessa estruturação, apresenta-se na Figura 7.1 a seguir, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema.

A Figura 7.2 ilustra as intervenções propostas, juntamente com as unidades existentes.

Sistema	Unidade	Descrição	PRAZOS	INVESTIMENTO ANO A ANO																		
				Médio prazo										Longo prazo								
				Curto prazo																		
				Investimento (R\$)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Encaminhamento	Rede Coletora	Ampliação da rede coletora, com implantação de 78 km de rede e 26.880 novas ligações domiciliares.	35.000.000,00	[Barra azul contínua]																		
Estudo de Implantação de Novo Emissário para Atendimento dos Bairros Situados na Bacia de Esgotamento do Córrego São Lourenço	Emissário Córrego São Lourenço	Implantação de um novo emissário na bacia de esgotamento do Córrego São Lourenço, com diâmetro de 450 mm, extensão de 1.300 m em PEAD.	700.000,00	[Barra azul]																		
Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema de Coleta e Afastamento dos Esgotos das Áreas Contribuintes à Margem Esquerda do Rio Jundiá – Interceptor, Rede Coletora e Elevação	Interceptor Rio Jundiá – Margem Esquerda, Rede Coletora – Margem Esquerda Rio Jundiá; Coletores Tronco 1-11; 1-12, 1-20, 1-21 e 1-22; Estações Elevatórias EEE 01, EEE 02, EEE 1-23, EEE 1-24 e EEE 1-25, e respectivas LR.	Implantação de novos trechos de rede coletora, e 5 estações elevatórias, juntamente com as os respectivos emissários por recalque.	77.500.000,00	[Barra azul contínua]																		
			73.500.000,00	[Barra azul]																		
Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Mário Araldo Candello	Estação de Tratamento Mário Araldo Candello	Ampliação da ETE MAC para uma capacidade nominal de 768 L/s – 1ª Etapa	42.000.000,00	[Barra azul]																		
		Ampliação da ETE MAC para uma capacidade nominal de 818 L/s – 2ª Etapa	15.000.000,00	[Barra azul]																		
<b>INVESTIMENTOS TOTAIS</b>			<b>243.700.000,00</b>	<b>26.900.000,00</b>	<b>26.900.000,00</b>	<b>26.900.000,00</b>	<b>26.900.000,00</b>	<b>16.400.000,00</b>	<b>16.400.000,00</b>	<b>16.400.000,00</b>	<b>16.400.000,00</b>	<b>7.125.000,00</b>	<b>7.125.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>	<b>5.625.000,00</b>

Figura 7.1 – Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais



*Figura 7.2 – Sistema de Esgoto Sanitário Proposto*

## **8. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A ÁREA RURAL – PROGNÓSTICOS**

Na área rural de Indaiatuba predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e, no caso dos esgotos sanitários, na construção de fossas sépticas/sumidouros ou fossas negras.

Em reunião mantida com os representantes do município, foram discutidas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Conforme estudo populacional apresentado no Capítulo 4 anterior, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 2.027 habitantes. A projeção da população rural até 2035 resultou em uma população de apenas 947 habitantes, tanto para o crescimento impactado como para o crescimento inercial. Isso significa que a tendência de redução das populações rurais fica evidente para grande parte dos municípios do Estado de São Paulo, com o aumento das taxas de urbanização dos mesmos.

Os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 5, na qual está incluído o Município de Indaiatuba, demonstram que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas para atendimento a 100% da população urbana com água e esgoto tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 5 possuem áreas rurais muito extensas), o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI-Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhora qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados na construção de poços e abastecedouros comunitários. Toda essa tecnologia está disponível na CATI ([www.cati.sp.gov.br](http://www.cati.sp.gov.br)) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Entre os serviços disponibilizados pela CATI destaca-se, também, o Saneamento Rural – Projeto Técnico de Fossa Séptica. Trata-se de parceria desenvolvida entre a CATI e a EMBRAPA, que tem como objetivos divulgar, incentivar e apoiar a construção de fossas sépticas e poços de maneira simples e barata, visando a fornecer água potável e diminuir o perigo de contaminação. Os técnicos auxiliam o produtor no projeto, verificando as especificações recomendadas, bem como os materiais utilizados na construção.

Evidentemente, a implementação de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa se constituir, no momento, no instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

Deve-se ressaltar, no entanto, que, para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, também existem outras experiências em andamento, que objetivam a implementação de programas para o saneamento de comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará), CAERN (Rio Grande do Norte), COPASA (Minas Gerais) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

## 9. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

### 9.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado a seguir no Quadro 9.1. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos em todo o sistema foram divididos ano a ano, a partir de 2016, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção indicados para o presente PMSB.

Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pelo SAAE Indaiatuba. Além disso, deve-se ressaltar que fica difícil hierarquizar os investimentos, porque a execução das obras não obedece a cronogramas facilmente estabelecidos, principalmente em relação às redes coletoras e estações elevatórias, onde a implantação das obras depende do ritmo e do modo de ocupação da população na mancha urbana. Alguns loteamentos planejados para o município podem nem evoluir em sua ocupação, implicando um constante replanejamento de obras relativas à implantação das unidades de coleta e afastamento.

**QUADRO 9.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO**

Ano	Investimentos (R\$)				Investimento Total (R\$)
	Tipo de Intervenção				
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2016	-	10.500.000,00	10.775.000,00	5.625.000,00	26.900.000,00
2017	-	10.500.000,00	10.775.000,00	5.625.000,00	26.900.000,00
2018		10.500.000,00	10.775.000,00	5.625.000,00	26.900.000,00
2019		10.500.000,00	10.775.000,00	5.625.000,00	26.900.000,00
2020			10.775.000,00	5.625.000,00	16.400.000,00
2021			10.775.000,00	5.625.000,00	16.400.000,00
2022			10.775.000,00	5.625.000,00	16.400.000,00
2023			10.775.000,00	5.625.000,00	16.400.000,00
2024			1.500.000,00	5.625.000,00	7.125.000,00
2025			1.500.000,00	5.625.000,00	7.125.000,00
2024 a 2035				56.250.000,00	56.250.000,00
<b>TOTAIS</b>	-	<b>42.000.000,00</b>	<b>89.200.000,00</b>	<b>112.500.000,00</b>	<b>243.700.000,00</b>

### 9.2 DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2012, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Indaiatuba foi de R\$ 1,48/m<sup>3</sup> faturado, englobando os dois sistemas (água faturada+esgoto

coletado faturado). Com a correção para maio/2014, considerando a inflação acumulada segundo o IPCA-IBGE entre janeiro/2013 e maio/2014 (8,51%), esse valor eleva-se a R\$ 1,61/m<sup>3</sup>.

### 9.3 *DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS*

No Quadro 9.2 encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração, com obtenção das despesas totais do sistema de esgotos sanitários. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

**QUADRO 9.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO**

Ano	Pop.Urb. Atend- esgoto (hab.)	Vol.Anual de Água Faturado (m <sup>3</sup> )	Vol.Anual Esgoto Faturado (m <sup>3</sup> )	DEX (R\$/m <sup>3</sup> fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2016	242.406	19.491.214	14.449.967	1,61	23.205.895,02	26.900.000,00	50.105.895,02
2017	249.301	20.023.389	14.844.498	1,61	23.839.492,52	26.900.000,00	50.739.492,52
2018	256.143	20.550.087	15.234.970	1,61	24.466.570,10	26.900.000,00	51.366.570,10
2019	264.599	21.090.042	15.635.270	1,61	25.109.430,42	26.900.000,00	52.009.430,42
2020	271.111	21.609.085	16.020.067	1,61	25.727.394,25	16.400.000,00	42.127.394,25
2021	276.256	22.019.171	16.324.087	1,61	26.215.635,02	16.400.000,00	42.615.635,02
2022	281.401	22.429.256	16.628.107	1,61	26.703.875,79	16.400.000,00	43.103.875,79
2023	286.545	22.839.262	16.932.069	1,61	27.192.021,66	16.400.000,00	43.592.021,66
2024	291.690	23.249.348	17.236.089	1,61	27.680.262,43	7.125.000,00	34.805.262,43
2025	296.835	23.659.434	17.540.109	1,61	28.168.503,20	7.125.000,00	35.293.503,20
2026	300.166	23.924.933	17.736.939	1,61	28.484.602,33	5.625.000,00	34.109.602,33
2027	303.496	24.190.353	17.933.711	1,61	28.800.606,56	5.625.000,00	34.425.606,56
2028	306.827	24.455.853	18.130.541	1,61	29.116.705,68	5.625.000,00	34.741.705,68
2029	310.157	24.721.273	18.327.312	1,61	29.432.709,91	5.625.000,00	35.057.709,91
2030	313.488	24.986.772	18.524.142	1,61	29.748.809,04	5.625.000,00	35.373.809,04
2031	315.474	25.145.068	18.641.496	1,61	29.937.272,82	5.625.000,00	35.562.272,82
2032	317.460	25.303.363	18.758.849	1,61	30.125.736,61	5.625.000,00	35.750.736,61
2033	319.446	25.461.659	18.876.203	1,61	30.314.200,39	5.625.000,00	35.939.200,39
2034	321.432	25.619.954	18.993.557	1,61	30.502.664,17	5.625.000,00	36.127.664,17
2035	323.418	25.778.250	19.110.910	1,61	30.691.127,96	5.625.000,00	36.316.127,96
<b>Totais</b>			<b>345.878.893</b>		<b>555.463.515,85</b>	<b>243.700.000,00</b>	<b>799.163.515,85</b>

Nota: 1- Foi considerada a situação mais desfavorável em relação às populações, que é aquela que considera o crescimento do tipo impactado pela presença de novos loteamentos;

2 – o Volume anual de esgoto faturado corresponde a 74,14% do volume anual de água faturado (SNIS 2012).

---

#### **9.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

---

O Quadro 9.3 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de esgotamento sanitário. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de esgoto indicada no SNIS 2012 foi de R\$ 2,65/m<sup>3</sup> faturado. Com a atualização desse valor, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE entre janeiro/2013 a maio/2014 (8,51%), obtém-se um valor médio de R\$ 2,88/m<sup>3</sup> faturado.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água potencialmente oferecida à população, constituindo a receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em várias unidades da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e dos Serviços Autônomos, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes das UGRHs 9 e 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados também está em torno de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foi abatido da receita o imposto PASEP, único tributo incidente nos serviços cujo valor totaliza 1,00%.

O resultado final indica que o sistema de esgotamento sanitário é superavitário apenas a partir do ano 2020. Nos quatro primeiros anos, ocasião em que deverão ser efetuadas as obras emergenciais e de curto prazo, o sistema apresenta déficits, atingindo valores em torno de R\$ 9,0 milhões no início do plano, diminuindo para cerca de R\$ 7,5 mil em 2020. Após 2020, o sistema se torna superavitário até o horizonte de planejamento, com resultado operacional acumulado positivo, atingindo um valor em torno de R\$ 184,5 milhões.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas para fins de análise. Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% resultaram positivos e assumiram valores em torno de R\$ 34,4 milhões e R\$ 23,2 milhões, respectivamente.

**QUADRO 9.3 – RECEITAS E RESULTADOS OPERACIONAIS DO S.E.S.**

Ano	Vol.Faturado (m <sup>3</sup> )	Receitas Tarifárias Totais (R\$)					Custos (R\$)		Result.Operac. (R\$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2016	14.449.967	41.551.095,82	2.077.554,79	(2.077.554,79)	(457.062,05)	41.094.033,76	26.900.000,00	23.205.895,02	(9.011.861,26)
2017	14.844.498	42.685.577,82	2.134.278,89	(2.134.278,89)	(469.541,36)	42.216.036,46	26.900.000,00	23.839.492,52	(8.523.456,05)
2018	15.234.970	43.808.385,65	2.190.419,28	(2.190.419,28)	(481.892,24)	43.326.493,40	26.900.000,00	24.466.570,10	(8.040.076,69)
2019	15.635.270	44.959.453,11	2.247.972,66	(2.247.972,66)	(494.553,98)	44.464.899,13	26.900.000,00	25.109.430,42	(7.544.531,29)
2020	16.020.067	46.065.942,40	2.303.297,12	(2.303.297,12)	(506.725,37)	45.559.217,03	16.400.000,00	25.727.394,25	3.431.822,79
2021	16.324.087	46.940.157,29	2.347.007,86	(2.347.007,86)	(516.341,73)	46.423.815,56	16.400.000,00	26.215.635,02	3.808.180,55
2022	16.628.107	47.814.372,18	2.390.718,61	(2.390.718,61)	(525.958,09)	47.288.414,09	16.400.000,00	26.703.875,79	4.184.538,30
2023	16.932.069	48.688.417,16	2.434.420,86	(2.434.420,86)	(535.572,59)	48.152.844,57	16.400.000,00	27.192.021,66	4.560.822,91
2024	17.236.089	49.562.632,05	2.478.131,60	(2.478.131,60)	(545.188,95)	49.017.443,10	7.125.000,00	27.680.262,43	14.212.180,67
2025	17.540.109	50.436.846,94	2.521.842,35	(2.521.842,35)	(554.805,32)	49.882.041,63	7.125.000,00	28.168.503,20	14.588.538,43
2026	17.736.939	51.002.835,24	2.550.141,76	(2.550.141,76)	(561.031,19)	50.441.804,06	5.625.000,00	28.484.602,33	16.332.201,73
2027	17.933.711	51.568.653,63	2.578.432,68	(2.578.432,68)	(567.255,19)	51.001.398,44	5.625.000,00	28.800.606,56	16.575.791,88
2028	18.130.541	52.134.641,93	2.606.732,10	(2.606.732,10)	(573.481,06)	51.561.160,87	5.625.000,00	29.116.705,68	16.819.455,19
2029	18.327.312	52.700.460,32	2.635.023,02	(2.635.023,02)	(579.705,06)	52.120.755,25	5.625.000,00	29.432.709,91	17.063.045,34
2030	18.524.142	53.266.448,62	2.663.322,43	(2.663.322,43)	(585.930,93)	52.680.517,68	5.625.000,00	29.748.809,04	17.306.708,64
2031	18.641.496	53.603.900,66	2.680.195,03	(2.680.195,03)	(589.642,91)	53.014.257,75	5.625.000,00	29.937.272,82	17.451.984,93
2032	18.758.849	53.941.352,71	2.697.067,64	(2.697.067,64)	(593.354,88)	53.347.997,83	5.625.000,00	30.125.736,61	17.597.261,22
2033	18.876.203	54.278.804,75	2.713.940,24	(2.713.940,24)	(597.066,85)	53.681.737,90	5.625.000,00	30.314.200,39	17.742.537,51
2034	18.993.557	54.616.256,80	2.730.812,84	(2.730.812,84)	(600.778,82)	54.015.477,97	5.625.000,00	30.502.664,17	17.887.813,80
2035	19.110.910	54.953.708,85	2.747.685,44	(2.747.685,44)	(604.490,80)	54.349.218,05	5.625.000,00	30.691.127,96	18.033.090,09
<b>Total</b>	<b>345.878.893</b>	<b>994.579.943,93</b>	<b>49.728.997,20</b>	<b>(49.728.997,20)</b>	<b>(10.940.379,38)</b>	<b>983.639.564,54</b>	<b>243.700.000,00</b>	<b>555.463.515,85</b>	<b>184.476.048,69</b>
<b>VPL 10%</b>	<b>140.748.649</b>	<b>404.724.851,79</b>	<b>20.236.242,59</b>	<b>(20.236.242,59)</b>	<b>(4.451.973,37)</b>	<b>400.272.878,42</b>	<b>139.870.674,25</b>	<b>226.035.011,57</b>	<b>34.367.192,60</b>
<b>VPL 12%</b>	<b>122.505.506</b>	<b>352.266.419,28</b>	<b>17.613.320,96</b>	<b>(17.613.320,96)</b>	<b>(3.874.930,61)</b>	<b>348.391.488,67</b>	<b>128.457.981,91</b>	<b>196.737.471,90</b>	<b>23.196.034,86</b>



Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de esgotos sanitários apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, apesar do elevado volume de investimentos necessários, principalmente nas etapas de obras emergenciais e de curto prazo. A tarifa média de esgoto cobrada (R\$ 2,65 m<sup>3</sup>/faturado - SNIS 2012, reajustada para R\$ 2,88 m<sup>3</sup>/faturado, entre janeiro/2013 e maio/2014 pelo IPCA-IBGE), apresenta valor médio que pode ser considerado suficiente para viabilização isolada do mesmo.

Ressalva-se que os estudos foram conduzidos de modo simplificado, uma vez que em planos de saneamento as avaliações são efetuadas sem que se tenham orçamentos detalhados resultantes de projetos executivos de ampliação das unidades do mesmo. Assim, estudos mais pormenorizados deverão ser efetuados, com base em elementos mais concretos de ampliação do sistema de esgoto.

As despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento apresentam o valor de R\$ 1,48/m<sup>3</sup> faturado (SNIS 2012), reajustadas para R\$ 1,61 m<sup>3</sup>/faturado, entre janeiro/2013 e maio/2014 pelo IPCA-IBGE. Esse valor é um pouco superior àquele considerado normalmente adequado (R\$1,00 a 1,50/m<sup>3</sup> faturado, dependendo do sistema de esgoto).

---

## **10. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **10.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007**

---

Conforme já mencionado, a Lei nº 11.445/2007 definiu a **separação das funções** de planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico, com **novos direitos e obrigações** a todos os atores envolvidos: o planejamento fica a cargo do Município e é indelegável. Já a prestação pode ser realizada por um órgão ou ente público municipal ou ainda uma concessionária pública ou privada. A regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio público intermunicipal.

Diante desse novo contexto, a Lei nº 11.445/2007 estabelece um quadro geral de responsabilidades para os agentes envolvidos nos serviços de saneamento básico: Titulares, Prestadores, Reguladores, Fiscalizadores e Usuários.

Todavia, esse quadro não se encontra totalmente explícito. Muitas das obrigações estão contidas nos princípios, nas regras sobre os contratos e outros dispositivos da lei.

O objetivo deste item é, a partir da leitura da norma, efetuar as ligações e relações entre a estrutura normativa e a atuação dos atores acima mencionados, buscando estabelecer um rol mais detalhado das atribuições contidas na lei. Para tanto, e como forma de tornar a leitura mais didática, as responsabilidades dos diversos atores serão apresentadas em forma de itens.

### **10.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR**

---

#### **10.2.1 Responsabilidades gerais**

- ✓ Formular a respectiva política pública de saneamento básico, inclusive dos serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei, incluindo os serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Articular a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico 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.
- ✓ Perseguir, na implementação do PMSB, o objetivo da universalização do acesso e da disponibilidade, em todas as áreas urbanas, dos serviços de esgotamento sanitário adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado,

estabelecendo pra tanto objetivos e metas e respectivos mecanismos necessários ao seu atingimento;

- ✓ Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- ✓ Estabelecer mecanismos de controle social e implementá-los;
- ✓ Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- ✓ Consolidar e compatibilizar o esgotamento sanitário com os demais serviços, quando aplicável.

### **10.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança**

- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de esgotamento sanitário, que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, para esses serviços, preferencialmente, a forma de tarifas e outros preços públicos;
- ✓ Decidir quais fatores serão considerados na estrutura de remuneração e cobrança dos serviços, entre os seguintes:
  - a) Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
  - b) Padrões de uso ou de qualidade requeridos;
  - c) Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
  - d) Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
  - e) Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
  - f) Capacidade de pagamento dos consumidores.
- ✓ Observar as seguintes diretrizes na instituição das tarifas e preços públicos para os serviços de esgotamento sanitário:
  - a) Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
  - b) Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
  - c) Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
  - d) Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

- e) Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
  - f) Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
  - g) Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
  - h) Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.
- ✓ Decidir sobre a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços;

### **10.2.3 Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional**

- ✓ 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;
- ✓ Definir se a regulação dos serviços será efetuada diretamente (pelo Município) ou por meio de outra entidade, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

### **10.3 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR**

- ✓ Prestar os serviços de esgotamento sanitário de forma eficiente;
- ✓ Cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico e adaptar suas atividades para manter a compatibilidade com o Plano.
- ✓ Fornecer à Entidade Reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

### **10.4 RESPONSABILIDADES DO REGULADOR E FISCALIZADOR**

- ✓ Atuar com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- ✓ Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços de esgotamento sanitário para a satisfação dos usuários;
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✓ Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de esgotamento sanitário, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
  - a) Padrões e indicadores de qualidade;

- b) Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
  - c) As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
  - d) Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
  - e) Medição, faturamento e cobrança de serviços;
  - f) Monitoramento dos custos;
  - g) Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
  - h) Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
  - i) Subsídios tarifários e não tarifários;
  - j) Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
  - k) Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.
- ✓ Verificar o cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais;
  - ✓ Receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;
  - ✓ Interpretar e a fixar critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios;
  - ✓ Dar publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto, exceto os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

## **10.5 RESPONSABILIDADES DOS USUÁRIOS**

### **10.5.1 Direitos dos Usuários**

- ✓ Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- ✓ Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- ✓ Acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;
- ✓ Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

### **10.5.2 Obrigações dos usuários**

- ✓ Manter regulares as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.
- ✓ Pagar pontualmente as faturas relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário.

---

## **11. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES)**

### **11.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO**

---

#### **11.1.1 Programa de Utilização Racional de Energia Elétrica**

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRÁS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, esquematizou ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos e **automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão “on-line”**.

As intervenções necessárias em sistemas de saneamento estavam, originária e prioritariamente, relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Em 2003, a ELETROBRÁS/PROCEL instituiu o PROCEL SANEAR – Programa de Eficiência Energética em Saneamento Ambiental, que atua de forma conjunta com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, ambos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, vinculada ao Ministério das Cidades. Entre os principais objetivos do programa, estão: a promoção de ações que visem ao uso eficiente da energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores; o incentivo ao uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção de escassez de água destinada à geração hidrelétrica; e a contribuição para a universalização dos serviços de saneamento ambiental, com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e meio ambiente.

Para maiores informações em relação a esse programa, pode-se entrar em contato com a ELETROBRÁS pelo e-mail [procelinfo@eletrobras.com](mailto:procelinfo@eletrobras.com).

Outras várias medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica pode ser obtida, também, com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horosazonal, azul e verde).

#### **11.1.2 Programa de Reuso do Esgoto Tratado**

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reuso do Esgoto Tratado (denominado comumente como Programa de Reuso da Água), com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos-d'água. A água de Reuso

pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

No caso específico de Indaiatuba, os esgotos da área urbana são tratados atualmente, em sua maior parte, na ETE Mario Araldo Candello. É uma estação com nível de tratamento secundário (aeração prolongada), englobando a nitrificação, desnitrificação e previsão de remoção de fósforo, projetada para uma vazão média de 818 L/s (final de plano-ano 2035).

Isso significa que existe a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de aproximadamente 95% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características quali-quantitativas da água de Reuso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do Reuso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao Reuso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes.

O enfoque está dirigido aos Reusos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site [www.usp.br/cirra](http://www.usp.br/cirra).

### **11.1.3 Programa Município Verde Azul**

Dentre os programas de interesse de que o Município de Indaiatuba participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo, tem por objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade. Além disso, visa a estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações



propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Trata-se de um programa que propõe 10 diretrizes ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria do Meio Ambiente, por sua vez, oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas.

As dez diretrizes são as seguintes: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

A participação do município neste programa é pré-requisito para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do Município de Indaiatuba em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ✓ Ano 2009 – nota 56,6 – classificação – 358º lugar;
- ✓ Ano 2010 – nota 80,2 – classificação – 139º lugar;
- ✓ Ano 2011 – nota 83,8 – classificação – 104º lugar;
- ✓ Ano 2012 – nota 85,9 – classificação – 76º lugar;
- ✓ Ano 2013 – nota 73,5 – classificação – 117º lugar.

#### **11.1.4 Programas de Educação Ambiental**

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

#### **11.1.5 Outros Programas**

No Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá-PCJ-2010-2020, são apresentados alguns programas e outros elementos correlatos aplicáveis a toda a bacia do PCJ. Para o caso específico de Indaiatuba, podem ser consultados os seguintes documentos, em função de alguns procedimentos e referências de interesse constantes dos mesmos:

- ✓ Carta de Indaiatuba;
- ✓ Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ.

---

## **11.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL**

---

Na área rural de Indaiatuba, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de esgotamento sanitário se resume, individualmente, na disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente) ou em fossas sépticas seguidas de poços absorventes. A análise da configuração da área rural do Município de Indaiatuba permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Em reunião mantida com os representantes do município, foram discutidas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana pelas razões acima apontadas. Conforme estudo populacional apresentado anteriormente, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 2.112 hab. A projeção da população rural até 2035 resultou em uma população de apenas 947 hab., o que demonstra uma redução bem acentuada.

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 5, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de esgotos para atendimento a 100% da população urbana com esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 5 possuem áreas rurais muito extensas) o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais da implantação de sistemas de saneamento no meio rural.

### **11.2.1 Programa de Microbacias**

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI-Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os

programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados nos seguintes incentivos:

- ✓ Construção de poços freáticos comunitários;
- ✓ Construção de fossas biodigestoras, modelo EMBRAPA, com destinação adequada para o efluente final (adubação de áreas diversas);
- ✓ Construção de outros sistemas de disposição de esgotos, tipo fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro ou mesmo fossa séptica e leitos cultiváveis (wetlands) e vala de infiltração.

Toda essa tecnologia está disponível na CATI ([www.cati.sp.gov.br](http://www.cati.sp.gov.br)) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a adoção de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, técnica, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos-d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

### **11.2.2 Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural**

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas outras experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará- onde se emprega o modelo SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte - modelo de gestão caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais - sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e

Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP- Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado “Soluções Inovadoras de Tratamento e Reuso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais”, que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- ✓ Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reuso da Água – ANA;
- ✓ Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará;
- ✓ Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – PCJ – Piracicaba;
- ✓ Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;
- ✓ Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;
- ✓ Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;
- ✓ Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;
- ✓ Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- ✓ Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – SABESP – SP;
- ✓ Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;
- ✓ Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;
- ✓ Informações decorrentes do Programa de Microbacias - CATI – Secretária de Agricultura e Abastecimento – SP;
- ✓ Solução Inovadora para Uso (Reuso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
- ✓ Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – Seção SP.

Deve-se salientar que, em função desse seminário realizado na UNICAMP, a Câmara Técnica de Saneamento e Saúde da ABES elaborou uma proposta para instituição da Política Estadual de Inclusão das Comunidades Isoladas no planejamento das ações de saneamento em todo o Estado de São Paulo. Em 12/dezembro/2013, foi publicado, no Diário Oficial do Poder Legislativo, o Projeto de Lei nº 947, que instituiu a política de inclusão dessas comunidades isoladas no planejamento de saneamento básico, visando-se à universalização de atendimento para os quatro componentes dessa disciplina.

De acordo com o documento apresentado no supracitado seminário, as comunidades isoladas deverão ser contempladas nas ações de saneamento, no âmbito do planejamento municipal, regional e estadual e as instituições deverão utilizar ferramentas de educação, mediação e conciliação socioambientais, de forma a garantir a participação efetiva dessas comunidades em todo esse processo.

### **11.2.3 O Programa Nacional de Saneamento Rural**

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB-Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas estruturantes, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.

No item subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual e no âmbito federal.

### **11.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS**

#### **11.3.1 Condicionantes Gerais**

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem selecionados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

### 11.3.2 Formas de Obtenção de Recursos

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASA (1971), são as seguintes:

- ✓ *Recursos onerosos*, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- ✓ *Recursos não onerosos*, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ✓ *Recursos provenientes de empréstimos internacionais*, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ✓ *Recursos captados no mercado de capitais*, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ✓ *Recursos próprios dos prestadores de serviços*, resultantes de superávits de arrecadação;
- ✓ *Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos* (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

### 11.3.3 Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, nas esferas federal e estadual:

#### ✓ **No âmbito Federal:**

- ✧ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;

- ❖ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 11.3.6 adiante);
- ❖ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ❖ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- ❖ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ❖ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante);
- ❖ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante).

✓ **No âmbito Estadual:**

- ❖ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
- ❖ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
- ❖ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

No âmbito do Governo do Estado de São Paulo, deverão ser considerados os programas, projetos, fundos, enfim, todas as ações da SSRH, bem como de outras pastas, que efetivamente se aplicam ao município, que poderão resultar em recursos para a implantação do Plano de Saneamento Básico. Atualmente, podem ser citados os seguintes programas/projetos dessa secretaria: Sanebase, Água é Vida, Se Liga na Rede, REÁGUA, Água Limpa, Programa de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, entre outros.

No âmbito da SSRH, o Plano Plurianual do Governo do Estado de São Paulo (2012-2015) destinou verbas a diversos programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado de São Paulo, podendo ser citados, entre outros:

- ✓ Programa 3904 – Saneamento para Todos – atendimento técnico e financeiro aos municípios não operados pela SABESP e com população urbana até 50.000 habitantes (população dos municípios abrangida pelo Programa Água Limpa);
- ✓ Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;
- ✓ Programa 3932 – Planejamento e Promoção do Saneamento no Estado (dentre várias ações, inclui o saneamento rural e de pequenas comunidades isoladas);
- ✓ Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – atendimento às populações residentes dos municípios operados pela SABESP, podendo atuar, também, nos serviços de drenagem, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



---

#### **11.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento**

Apresenta-se, a seguir no Quadro 11.1, uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento, componente esgotos sanitários. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente com ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o(s) programa(s) de financiamentos que melhor se adeque(m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

**QUADRO 11.1 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
SSRH	<u>FEHIDRO</u> - Fundo Estadual de Recursos Hídricos Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.
GESP / SSRH	<u>SANEBASE</u> - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais.- serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH	<u>PMSB</u> – Planos Municipais de Saneamento Básico Programa para apoiar os municípios do Estado de São Paulo, visando atender à Lei Federal 11.445/2007 e ao Decreto Estadual 52.895/08.	Prefeituras Municipais.- abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.
SSRH / DAEE	<u>ÁGUA LIMPA</u> – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais.com até 50 mil habitantes, não operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	<u>ÁGUA É VIDA</u> – Programa Água é Vida Programa voltado às localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando à implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades de baixa renda, cujo atendimento no município seja pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Continua...

Continuação.

**QUADRO 11.1 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
SSRH	<u>PRÓ-CONEXÃO</u> – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender às famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com objetivo de ligação à rede pública coletora de esgoto.
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	<u>PRÓ COMUNIDADE – PROGRAMA DE MELHORAMENTOS COMUNITÁRIOS:</u> Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	<u>PRÓ-SANEAMENTO</u> Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	<u>PROSANEAR</u> Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico- sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG – SEDU	<u>PASS</u> - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.

Continua...

**QUADRO 11.1 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO**

<i>Instituição</i>	<i>Programa Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
MPOG – SEDU	<u>PRO-INFRA</u> Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	<u>FUNASA</u> - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA</u> Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	-
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	<u>PROSAB</u> - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa a promover e a apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;

2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

### **11.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB**

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal e estadual, abrangendo recursos onerosos ou não onerosos.

✓ **No âmbito Federal:**

#### **PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS**

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o Programa Saneamento para Todos constitui-se no principal programa de destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- ❖ **Abastecimento de Água** – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ❖ **Esgotamento Sanitário** – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ❖ **Saneamento Integrado** – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos;
- ❖ **Desenvolvimento Institucional** – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes;
- ❖ **Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais** – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção

de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ❖ em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- ❖ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ❖ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

### **PRODES**

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como “Programa de Compra de Esgoto Tratado”, incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

### **PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

#### **✓ Despoluição de Corpos D'Água**

- ❖ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- ❖ Desassoreamento e controle da erosão;

- ✧ Contenção de encostas;
- ✧ Recomposição da vegetação ciliar.
- ✓ **Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas**
  - ✧ Desassoreamento e controle de erosão;
  - ✧ Contenção de encostas;
  - ✧ Remanejamento/reassentamento da população;
  - ✧ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
  - ✧ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
  - ✧ Recomposição da rede de drenagem;
  - ✧ Recomposição de vegetação ciliar;
  - ✧ Aquisição de equipamentos e outros bens.
- ✓ **Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes**
  - ✧ Desassoreamento e controle de enchentes;
  - ✧ Drenagem urbana;
  - ✧ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
  - ✧ Recomposição de vegetação ciliar;
  - ✧ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
  - ✧ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
  - ✧ Barragens subterrâneas.

#### **PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)**

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ❖ Saneamento para a Promoção da Saúde;
- ❖ Sistema de Abastecimento de Água;
- ❖ Cooperação Técnica;
- ❖ Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ❖ Estudos e Pesquisas;
- ❖ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ❖ Melhorias Habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- ❖ Resíduos Sólidos;
- ❖ Saneamento Rural;
- ❖ Projetos Laboratoriais.

✓ **No âmbito Estadual:**

**PROGRAMA REÁGUA**

O Programa REÁGUA (Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas) está sendo implementado no âmbito da SSRH-SP e tem como objetivo o apoio a ações de saneamento básico para ampliação da disponibilidade hídrica onde há maior escassez hídrica. As ações selecionadas referem-se ao controle e redução de perdas, uso racional de água em escolas, Reuso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHs Piracicaba/Capivari/Jundiá, Sapucaí/Grande, Mogi-Guaçu e Tietê/Sorocaba. É constituído dos seguintes componentes e subcomponentes:

Componente 1 – Incremento da disponibilidade de água

- ❖ *Subcomponente 1.1* – Controle e redução de perdas de água em sistemas de abastecimento.

As ações deste componente estão voltadas à execução de investimentos, aquisições de equipamentos e capacitação associada à utilização dessas novas tecnologias, devendo ser concentradas para obtenção de resultados significativos e perenes na redução de perdas.

- ❖ *Subcomponente 1.2* – Redução do consumo mediante uso racional da água.

As ações deverão ser, basicamente, de: (i) redução de consumo em edifícios e logradouros públicos; (ii) implantação de materiais e equipamentos sanitários de consumo reduzido em conjuntos habitacionais de baixa renda.

- ❖ *Subcomponente 1.3* – Reuso de efluentes tratados.

Será composto por intervenções que permitirão a ampliação da produção e da utilização de água de Reuso de efluentes de estações de tratamento de esgotos para usos industrial e agrícola.



## Componente 2 – Melhoria da qualidade da água

Estão previstas intervenções de implantação ou otimização de sistemas de esgotamento sanitário com o objetivo precípuo de obter a recuperação da qualidade dos cursos-d'água mediante redução de cargas poluidoras afluentes.

## Componente 3 – Desenvolvimento institucional

- ✧ *Subcomponente 3.1.* – Capacitação para operação e manutenção de sistemas de água e esgoto.

Todas as atividades de capacitação e desenvolvimento profissional para operação e manutenção de sistemas de água e esgotos, deverão estar associadas a projetos apresentados e aprovados para financiamento nos Componentes 1 e 2.

- ✧ *Subcomponente 3.2.* – Sistema de informações em saneamento no Estado de São Paulo.

Para subsidiar e fortalecer as funções de Estado na definição de políticas e planejamento geral do saneamento em São Paulo, deverá ser contratado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos um “Sistema de Informações em Saneamento”, capaz também de oferecer elementos para ações regulatórias.

## Componente 4 – Gerenciamento do Programa

O Programa atuará nas bacias ou sub-bacias de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs – com maior escassez hídrica, e, nestas áreas, privilegiará municípios ou parcelas de municípios com população socialmente mais vulnerável. As UGRHs classificadas como as mais críticas, utilizando a relação entre a demanda de recursos hídricos e a disponibilidade com valor superior a 80%, foram Piracicaba/Capivari/Jundiaí; Alto Tietê; Sapucaí/Grande; Mogi-Guaçu; e Tietê/Sorocaba.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a um processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH. O Edital contendo o regulamento que estabelece as condições para apresentação de projetos pelos prestadores de serviço de saneamento, elegíveis para financiamento pelo REÁGUA, orienta os proponentes quanto aos procedimentos e critérios estabelecidos para esse processo de habilitação, hierarquização e seleção. Esses critérios são claros, objetivos e vinculados a resultados que: (i) permitam elevar a disponibilidade ou a qualidade de recursos hídricos; e, (ii) contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários diretos.

*O Programa funciona com estímulo financeiro não reembolsável, para autarquias ou empresas públicas, mediante a verificação de resultados.*

## **PROGRAMAS DO FEHIDRO**

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (*reembolsáveis ou a fundo perdido*), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é de 20% do valor total do empreendimento. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ✧ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- ✧ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ✧ Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- ✧ estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- ✧ idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- ✧ elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ✧ tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;
- ✧ estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;

- ✧ coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

### **PROGRAMA ÁGUA É VIDA**

No âmbito do Estado de São Paulo, visando-se à universalização do atendimento com saneamento básico, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte e às áreas rurais, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não onerosos, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis. O programa é coordenado pela SSRH e executado pela SABESP em parceria com os municípios.

#### **11.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos**

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

##### **BNDES/FINEM**

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ✓ abastecimento de água;
- ✓ esgotamento sanitário;
- ✓ efluentes e resíduos industriais;
- ✓ resíduos sólidos;
- ✓ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ desenvolvimento institucional;
- ✓ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

**TAXA DE JUROS**

<b>Apoio Direto:</b> (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
<b>Apoio Indireto:</b> (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- ✓ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano
- ✓ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a.
- ✓ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ✓ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ✓ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ✓ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ✓ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

### Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos obedeçam rigorosamente a critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

### BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

---

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

## **12. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

As intervenções descritas anteriormente para o sistema de esgotos sanitários são essenciais para propiciar a operação permanente do mesmo no município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de esgotos sanitários, encontram-se identificados, no Quadro 12.1 a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam, seja no próprio município ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento a essas situações de contingência, como é o caso do SAAE Indaiatuba. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

**QUADRO 12.1 – AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O S.E.S.**

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>• Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• Instalação de equipamentos reserva</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> <li>• Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>• Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Comunicação à Polícia</li> <li>• Instalação de equipamentos reserva</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>• Erosões de fundos de vale</li> <li>• Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>• Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>• Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>• Reparo das instalações danificadas</li> </ul>



### **13. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA, EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB**

#### **13.1 MODELOS DE REGULAÇÃO**

A regulação dos serviços de água e esgotos, que constituirá um dos mecanismos de avaliação sistemática das ações do PMSB, pode ser efetuada por Agências Estaduais de Regulação do Saneamento, Agências Municipais de Regulação do Saneamento, Consórcios na Regulação do Saneamento Básico e Gestão Associada para Regulação do Saneamento.

De acordo com o artigo 30 da Constituição Federal, compete aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local, como aqueles referentes ao saneamento básico. No que se refere especificamente ao saneamento básico, a Lei 11.445/2007 cita, como objetivo da regulação, o estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, o cumprimento das condições e metas estabelecidas e a definição de tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos. Além disso, o exercício da regulação está explicitado no artigo 21 da mesma lei, onde se encontram indicados os princípios da regulação:

- I. independência decisória, incluindo a autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Como os serviços de saneamento básico são em geral considerados de titularidade municipal, com exceção das regiões metropolitanas, a atuação das entidades reguladoras estaduais só pode ser concretizada a partir de uma parceria entre o estado e o município. Para que exista essa parceria, é necessário, inicialmente, que as duas partes concordem ser esta a melhor alternativa para a regulação da prestação dos serviços no município, para que se construa, então, o arcabouço institucional necessário.

Considerando que alguns estados criaram agências reguladoras estaduais com o objetivo de oferecer essa alternativa aos municípios, a opção por esse modelo pode ser interessante para determinados municípios, dependendo das condições locais e outras variáveis importantes (porte, distância à sede da agência reguladora, situação econômica, etc.). Pode-se optar, também, pela adoção de uma estrutura local ou regional, onde as características envolvendo a regulação podem ser diferenciadas daquelas exercidas por entidades reguladoras estaduais.

No caso específico de Indaiatuba, a opção por modelos de regulação, com base em consórcios (entre vários municípios) ou gestão associada<sup>152</sup>, torna-se mais complexa do que a gestão pela agência estadual ou por uma agência municipal, porque implica a formação de parcerias nem sempre compatíveis com os interesses locais. A gestão associada, por exemplo, seria mais

---

<sup>152</sup>Gestão associada - situação em que o município delegaria à agência reguladora de outro município, preferencialmente contíguo, a regulação da prestação de seus serviços públicos - não se tem notícia de agência municipal atuando em gestão associada.

aplicável nos casos de sistemas de saneamento integrados, em função da conurbação dos municípios, o que não é o caso de Indaiatuba.

Restam, então, para o município, as opções de regulação dos serviços através das agências estadual ou municipal, para as quais é importante destacar as vantagens e desvantagens das mesmas, o que permitirá ao município o aprofundamento dessa questão e a realização de estudos mais detalhados para a escolha da alternativa mais favorável de regulação, em função dos aspectos técnicos, econômico-financeiros e institucionais de cada modelo.

### Agências Estaduais

- ✓ **maior** independência decisória e administrativa, porque não está sujeita à interferência dos poderes públicos locais, inclusive em relação à fixação de tarifas;
- ✓ **maior** viabilidade econômico-financeira da regulação, uma vez que as agências estaduais abrangem uma maior quantidade de municípios, o que favorece o faturamento da agência, já que ele está lastreado em taxas regulatórias oriundas das tarifas dos serviços regulados;
- ✓ **maior** disponibilidade de corpo técnico especializado, nas áreas técnica, econômica, administrativa, jurídica e social, com melhor remuneração e com acesso a uma quantidade maior de informações inerentes aos serviços de regulação;
- ✓ **menor** celeridade em termos de tomada de decisões, pela jurisdição em muitos municípios com problemas variados, e pela ausência no dia a dia no município e até pelas distâncias envolvidas, quando pode ser necessária a solução de problemas de forma rápida, em função de variados fatores que implicam riscos à qualidade e continuidade da prestação dos serviços.

### Agências Municipais

- ✓ **menor** independência decisória e administrativa, porque está sujeita à interferência dos poderes públicos locais, inclusive em relação à fixação de tarifas;
- ✓ **menor** viabilidade econômico-financeira da regulação, uma vez que as agências municipais abrangem um único município (a não ser que haja gestão consorciada), o que não favorece o faturamento da agência, já que ele está lastreado em taxas regulatórias oriundas das tarifas dos serviços regulados; normalmente, essas taxas variam de 1% a 3% dos valores faturados pela operadora dos serviços, o que, em termos financeiros, principalmente para os municípios de pequeno porte, podem não viabilizar o empreendimento de regulação;
- ✓ **menor** disponibilidade de pessoal especializado, nas áreas técnica, econômica, administrativa, jurídica e social, sujeito a menor remuneração e com acesso a uma quantidade menor de informações inerentes aos serviços de regulação; nesse caso, há necessidade de intensificar o treinamento de pessoal, treinamento esse nem sempre disponível ou disponível apenas em centros distantes, o que implica custos nem sempre cobertos pela disponibilidade financeira; além disso, a mão de obra está sujeita a maior

rotatividade, em função da menor remuneração, o que implica a dificuldade de formação de um pessoal qualificado e constante na agência reguladora municipal;

- ✓ **maior** celeridade em termos de tomada de decisões, pela jurisdição em um único município, facilitada pela presença no mesmo no dia a dia, quando pode ser necessária a solução de problemas de forma rápida, em função de variados fatores que implicam riscos à qualidade e continuidade da prestação dos serviços.

### **13.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA/ESGOTO**

A definição dos indicadores de prestação dos serviços (considerados indicadores de regulação) resultou da análise conjunta para água e esgotos já que, operacionalmente, a maioria desses serviços não se encontra dissociada nos SAAEs, Concessionárias de Água e Esgotos e demais prestadores de serviços.

Na falta de uma agência reguladora municipal, foi analisado, então, o conjunto de 18 indicadores de regulação da ARSESP (Agência Reguladora do Estado de São Paulo), selecionados nas categorias contratuais, operacionais, financeiras e comerciais/outras.

Chegou-se, então, à conclusão de que poderiam ser adotados, adicionalmente, outros indicadores, considerados importantes para o acompanhamento dos serviços de água e esgotos, e que era essencial o enquadramento do conjunto de novos indicadores (18 indicadores sugeridos pela ARSESP + 8 novos indicadores sugeridos pela ENGECORPS) em duas categorias, conforme descrito a seguir:

#### ✓ **Indicadores Primários**

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos-d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela SABESP), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- ✧ cobertura do serviço de água;
- ✧ qualidade da água distribuída;
- ✧ controle de perdas de água de distribuição;
- ✧ cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;

- ✧ cobertura do serviço de tratamento de esgotos.

### ✓ **Indicadores Complementares**

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), a ENGECORPS selecionou os seguintes indicadores:

- ✧ interrupções de tratamento de água;
- ✧ interrupções do tratamento de esgotos;
- ✧ índice de perdas de faturamento de água;
- ✧ despesas de exploração por m<sup>3</sup> faturado (água + esgoto);
- ✧ índice de hidrometração;
- ✧ extensão de rede de água por ligação;
- ✧ extensão de rede de esgotos por ligação;
- ✧ grau de endividamento.

No Quadro 13.1 encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
<b>1-INDICADORES PRIMÁRIOS</b>					
1.1-ARSESP	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de terceiros a implantação da infraestrutura.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
			(Quantidade de economias residenciais ativas de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água) * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água; Quantidade de Domicílios Totais Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros a implantação da infraestrutura Quantidade de Domicílios urbanos; Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2-ARSESP	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd
1.3-ARSESP	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue) - de serviço) - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel); Volume de Água de Serviço (anual móvel); Volume de Água Consumido (anual móvel); Volume de Água Tratada Exportado (anual móvel); Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).
1.4-ARSESP	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de terceiros a implantação da infraestrutura.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
			(Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto) * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)		Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto; Quantidade de domicílios totais; Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços Domicílios em áreas de obrigação de terceiros a implantação da infraestrutura Quantidade de domicílios urbanos; Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto.
1.5-ARSESP	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
<b>2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS</b>					
2.1-ARSESP	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água;
					Investimentos previstos para o sistema de abastecimento de água.
2.2-ARSESP	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário;
					Investimentos previstos para o sistema de esgotamento sanitário.

Continua...

**QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO**

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.3-EGC	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4-EGC	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/(24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.5-ARSESP	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções Duração das interrupções
2.6-ARSESP	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; Extensão da Rede de Esgoto
2.7-ARSESP	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido Capacidade nominal da ETA.
2.8-ARSESP	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado Capacidade Nominal da ETE.
2.9-EGC	Índice de Perdas de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	Anual	Volume de Águas não Faturadas Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz. + Vol. Tratado Import - Vol. Água de Serviço - Vol. Tratado Export.)
<b>3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS</b>					
3.1-ARSESP	Despesa com Energia Elétrica por m³(Cons. + Colet.)	R\$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido + Volume Coletado de Esgoto	Anual	Despesa com Energia Elétrica Volume de Água Produzido Volume de Esgoto Coletado
3.2-ARSESP	Despesa Exploração por m³(Cons. + Colet.)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	Anual	Despesas de Exploração Volume de Água Consumido Volume de Esgoto Coletado
3.3-EGC	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	Anual	Despesas de Exploração Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.4-ARSESP	Tarifa Média Praticada	R\$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto + Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	Anual	Receita Operacional Direta de Água Receita Operacional Direta de Esgoto Receita Operacional Direta de Água Exportada Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.5-ARSESP	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	Mensal	Arrecadação Total Receita Operacional Total
<b>4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO</b>					
4.1-ARSESP	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água + Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	Mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade Total de Reclamações de Esgoto Quantidade de Economias Ativas de Água Quantidade de Economias Ativas de Esgoto
4.2-ARSESP	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	Mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura Quantidade Total de Leituras Efetuadas

Continua...

**QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO**

<i>Nº</i>	<i>NOME DO INDICADOR</i>	<i>UNIDADE</i>	<i>DEFINIÇÃO</i>	<i>PERIODICIDADE</i>	<i>VARIÁVEIS</i>
4.3-EGC	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/Quantidade de Ligações Ativas de Água	Mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
4.4-ARSESP	Ligaço�o por Empregado	Ligaço�es / empregado equivalente	Quantidade de Ligaço�es Ativas de �gua + Quantidade de Ligaço�es Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviçoos de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/Despesa com Pessoal Próprio	Anual	Quantidade de Ligaço�es Ativas de �gua
					Quantidade de Ligaço�es Ativas de �gua
					Quantidade de Ligaço�es Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviçoos de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
4.5-EGC	Extensão de Rede de água por ligaço�o	m/ligaço�o	Extensão de Rede de �gua/Quantidade de Ligaço�es Totais	anual	Despesa com Pessoal Próprio
					Extensão de Rede de �gua
4.6-EGC	Extensão de Rede de Esgoto por ligaço�o	m/ligaço�o	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligaço�es Totais	Anual	Quantidade de Ligaço�es Totais de �gua
					Extensão de Rede de Esgoto
4.7-EGC	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	Anual	Quantidade de Ligaço�es Totais de Esgoto
					Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

---

### **13.3 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB**

---

Este item trata do acompanhamento, monitoramento e avaliação da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de Indaiatuba pelos representantes de entidades da sociedade civil e cidadãos, com ênfase na prestação dos serviços.

A participação da população no processo de implementação do Plano é fundamental, uma vez que, sendo ela a beneficiária final dos serviços, é quem melhor analisa a efetividade dos resultados e contribui para o aprimoramento da prestação. Além disso, considerando-se a proposta de que a prestação dos serviços seja realizada mediante a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos, o que garante sua sustentabilidade econômico-financeira e estrutura a qualidade dos serviços, é essencial primar pela transparência nas ações relacionadas à prestação, bem como pelo atendimento à população, valorizando o retorno aos usuários do que é pago pelos serviços prestados.

Essa participação pode se dar por meio de consultas, audiências ou reuniões públicas, bem como por debates e oficinas para que a população tenha o devido acesso à informação, participando dos processos de decisão acerca das ações voltadas à melhoria dos serviços.

Nesse sentido, o Comitê Técnico Permanente proposto anteriormente passa a ter um papel de referência. É importante esclarecer que, tendo em vista que o Comitê Técnico Permanente atuaria também no planejamento dos serviços, atribuição indelegável, a proposta foi restringir a composição do Comitê aos servidores da Prefeitura. Entretanto, o Comitê promoveria a realização das referidas consultas, reuniões e audiências públicas, sempre com o objetivo específico de abrir espaço para a participação e o controle social nas ações de saneamento básico, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445/2007.

Dessa forma, caberia ao Comitê Técnico Permanente estruturar a participação da sociedade civil e dos cidadãos, estabelecendo, desde logo, um edital de chamamento público, com prazo para que essas pessoas e entidades cadastrem-se como participantes dos eventos relativos ao acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano.

A participação nas consultas, reuniões e audiências públicas, todavia, deve ser franqueada a todos. O cadastramento apenas facilita a comunicação direta, sem prejuízo da publicidade na mídia local, no site da Prefeitura Municipal e do SAAE, dos eventos organizados pelo Comitê Técnico Permanente, no que se refere à participação social.

Sugere-se que as reuniões públicas sejam marcadas com uma antecedência mínima razoável, com pauta estabelecida e lavratura de atas, devidamente registradas, e disponibilizadas no site da Prefeitura/SAEE, como forma de comprovar não apenas a realização das reuniões, mas explicitar os temas que foram ali discutidos.



Nesses encontros, a participação do SAAE é fundamental, na medida em que seus representantes podem expor com clareza as ações da autarquia, no que se refere ao cumprimento das metas previstas no contrato de gestão, que observará o Plano, em relação ao esgotamento sanitário.

Outra forma de promover a participação pública se dá através da implantação ouvidorias no âmbito do SAAE, ou do Ente de Regulação. Estimular canais de atendimento da forma mais próxima possível, onde o público possa externar suas considerações, bem como insatisfações deve ser uma prioridade.

### **13.4 ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB E DE SUAS AÇÕES**

A avaliação institucional e de políticas públicas constitui um instrumento fundamental no processo de formulação e aperfeiçoamento das ações do Poder Público no campo das políticas sociais. Importa, aqui, verificar os critérios adequados para proceder à avaliação da implementação do Plano, segundo os princípios dessa política pública.

A rigor, a partir da definição do conjunto de ações estruturais e não estruturais a serem empreendidas, com o objetivo de atingir as metas fixadas, o passo seguinte é justamente medir e avaliar, por meio de indicadores específicos, seus impactos na saúde da população, na salubridade ambiental e na qualidade das águas, entre outros elementos.

Essa ideia se coaduna com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, editadas pela Lei nº 11.445/2007, que constitui a política pública em vigor para o setor do saneamento no Brasil.

Considerando os princípios estabelecidos pelas Diretrizes Gerais para o Saneamento Básico, os respectivos serviços devem ter como meta primordial o seu atendimento. E uma vez atendidos, pode-se entender que o serviço atingiu um padrão próximo do ótimo.

Sendo assim, o primeiro critério para avaliação dos resultados do Plano, de forma mais abrangente, é a verificação das ações do Plano em relação aos princípios do saneamento básico:

1. **Universalização do acesso**, correspondente ao atendimento universal da população alvo das ações de saneamento básico;
2. **Integralidade**, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes do saneamento básico, propiciando à população o acesso a esse serviço na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
3. **Saneamento básico realizado de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente**, o que significa o atendimento aos padrões de potabilidade fixados na Portaria MS nº 2.914/2011;
4. **Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais**, para a prestação dos serviços;
5. **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;
6. **Eficiência e sustentabilidade econômica**, o que implica a fixação de tarifa/taxa correspondente aos custos reais do serviço e dos investimentos necessários;
  7. **Utilização de tecnologias** apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
  8. **Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados**, incluindo a participação de representantes da sociedade civil e cidadãos no acompanhamento, monitoramento e avaliação, da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (Plano);
  9. **Controle social**, realizado por intermédio do **Comitê Técnico Permanente**, na organização de reuniões, audiências e consultas públicas, com a presença dos cidadãos, associações e demais entes da sociedade civil;
  10. Segurança, qualidade e regularidade;
  11. Integração das infraestruturas e serviços de saneamento básico com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
  12. Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

Além de atender aos princípios das Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (aspecto mais abrangente), os critérios para avaliação do Plano e de suas ações devem ser elaborados de forma que os indicadores utilizados sejam instrumentos de fácil aplicação para seus operadores. Portanto, os indicadores a serem utilizados devem estar baseados em critérios técnicos (aspecto mais específico), apresentados a seguir<sup>153</sup>.

- ✓ Devem ser adequados para representar apenas os aspectos relevantes do desempenho da Prestadora de serviço. Assim, o número total de indicadores do sistema deve ser o estritamente necessário, evitando-se a inclusão de aspectos não essenciais;
- ✓ Deve existir a possibilidade de comparação com critérios legais e/ou outros requisitos existentes ou a definir;
- ✓ Devem, sempre que possível, ser aplicáveis a Prestadoras de serviços com diferentes características, dimensões e graus de desenvolvimento;
- ✓ Devem permitir a identificação antecipada de problemas e situações de emergência;
- ✓ Devem possibilitar uma determinação fácil e rápida, permitindo que o seu valor seja facilmente atualizado;
- ✓ Deve ser levado em consideração o público-alvo que utilizará os resultados dos indicadores;
- ✓ Devem originar resultados verificáveis.

<sup>153</sup> VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3a Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

### 13.4.1 *Efetividade, Eficácia e Eficiência de Ações de Saneamento*

A avaliação de efetividade envolve “o exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e resultados, isto é, o sucesso ou o fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições sociais anteriores da vida das populações atingidas pelo programa sob avaliação”<sup>154</sup>.

Em outras palavras, a efetividade relaciona-se com o diferencial que uma determinada política ou, no presente caso, um plano municipal de saneamento básico representa, na saúde pública, na salubridade do meio ambiente urbano e na qualidade da água contida nos corpos hídricos, entre o período anterior à sua implantação e a fase posterior a isso. Para tanto, os seguintes questionamentos podem ser utilizados para auxiliar na avaliação dos resultados:

- ✓ Em que medida ocorreu a efetiva mudança nas condições de saneamento das populações beneficiadas pelo Plano?
- ✓ Em que medida essas mudanças têm relação com o Plano?
- ✓ Em que medida os resultados do Plano se afastaram ou se aproximaram dos princípios de uma política pública de saneamento que promova a justiça social e ambiental?

A avaliação de eficácia refere-se ao custo-benefício da implementação do Plano, vale dizer, ao fato de a implementação do plano ser mais factível e de menor custo. Tal avaliação refere-se ao estudo comparativo entre os objetivos e metas explícitas no Plano e seus resultados efetivos<sup>155</sup>.

Já a avaliação da eficiência envolve o estudo da “relação entre o esforço empregado na implementação de uma dada política e os seus resultados alcançados.”<sup>156</sup> A eficiência poderá avaliada considerando-se as seguintes questões:

- ✓ Durante a implementação do Plano, a aplicação dos recursos financeiros e humanos foi criteriosa?
- ✓ O processo de implementação do Plano atendeu a um cronograma físico de execução factível?

No âmbito da proposta de avaliação Plano Municipal Saneamento Básico, quatro enfoques merecem destaque:

---

<sup>154</sup> Figueiredo e Figueiredo, 1986, Apud BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual, estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

<sup>155</sup> Figueiredo e Figueiredo, 1986. Apud BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual, estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

<sup>156</sup> Figueiredo e Figueiredo, 1986. Apud BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual, estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004

- ✓ **Dimensão Técnico-Gerencial e Operacional** - entendida pelas ações que garantam a prestação de serviços de saneamento básico com qualidade e quantidade adequadas, com adoção de tecnologias atuais e apropriadas à realidade local. Relaciona-se aos princípios de regularidade, continuidade, qualidade, modicidade dos custos e de segurança. Essa dimensão refere-se, também, à disponibilidade de pessoal qualificado para a execução dos serviços e a existência de programas de capacitação, o que remete ao fortalecimento institucional do prestador (SAAE). Envolve também a existência de equipamentos para as ações de operação e manutenção e as atividades de controle da qualidade da água distribuída à população;
- ✓ **Dimensão Social** – essa dimensão é compreendida pelas ações que promovam a prestação dos serviços de saneamento básico de forma universal e igualitária para a população, envolvendo os princípios da equidade e modicidade das tarifas e taxas. Contempla as ações de educação sanitária e ambiental, de forma a disseminar comportamentos mais positivos quanto ao meio ambiente, e envolve a implementação de programas de comunicação social, assegurando a participação social nas audiências, reuniões e consultas públicas, a serem realizadas pelo Comitê Técnico Permanente;
- ✓ **Dimensão Legal e institucional** - envolve a disponibilidade de arcabouço jurídico-institucional que possa garantir a prestação dos serviços de saneamento básico com quantidade e qualidade à população. Relaciona-se ao titular, ao prestador dos serviços e à existência de ente regulador. Refere-se também à existência da participação e controle social;
- ✓ **Dimensão Financeira** – envolve os aspectos relativos ao financiamento dos serviços de saneamento básico. Inclui a existência de plano de investimentos e dotação orçamentária anual que contemple essa atividade, a capacidade de investimentos e estrutura tarifária e de taxas (remuneração dos serviços). Refere-se ainda à situação financeira dos prestadores dos serviços.

Com base nesses enfoques, a avaliação consistirá na forma como a gestão dos serviços de saneamento básico será realizada e se a intervenção proporcionada pelo Plano induziu alguma alteração no modelo de gestão anterior. Essa avaliação privilegiará o momento posterior às intervenções, porém não desprezando as informações anteriores, que permitirão comparações.

### **13.5 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO NO ÂMBITO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB**

Para as ações relacionadas com o esgotamento sanitário, tendo em vista que o SAAE é o prestador desses serviços no Município de Indaiatuba, a proposta efetuada anteriormente foi no sentido de dar continuidade ao processo de adesão à Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PC), já iniciado pela assinatura do Protocolo de Intenções de 20-8-2010.

Dessa forma, a ARES-PCJ passaria a realizar a regulação do esgotamento sanitário. Todavia, essa proposta não exige o Poder Público Municipal de estruturar-se para proceder à articulação técnica e institucional com o ente regulador, pois o instrumento de convênio, celebrado entre as partes, pressupõe que o titular mantenha uma relação sistemática com o regulador.

A proposta que ora se elabora, portanto, é no sentido de, mais uma vez, valer-se do Comitê Técnico Permanente, como órgão competente para proceder às necessárias articulações com o ente regulador e, mais que isso, dar início aos processos de fiscalização local, no âmbito das competências de seus membros, estabelecendo-se uma importante interface entre o titular, o ente regulador e os prestadores.

## **14. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO**

### **14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

De maneira geral, a minuta estabelece diretrizes para dar executoriedade ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tanto, foram inseridos dispositivos para orientar os agentes públicos municipais na sua implementação, inclusive com ações voltadas à promoção da melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Assim, o objetivo da minuta foi indicar o caminho para execução do plano, além de enfatizar a necessidade de sua implementação efetiva.

O referido texto também dá ênfase à necessidade de o Município considerar, em seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), tendo em vista a forte inter-relação entre saneamento básico e recursos hídricos.

A Lei nº 11.445/2007 não define o tipo de instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou leis municipais. Nosso entendimento é no sentido de que o instrumento mais adequado para instituir o plano é a lei municipal, uma vez que oferece garantias superiores às que poderiam derivar do decreto.

Ao contrário dos Planos Regionais, para os quais a edição de um decreto é preferível, tendo em vista a dificuldade de haver um cenário político no Estado para votar uma lei sobre a implementação de planos de saneamento relativos apenas a determinadas bacias hidrográficas, para os Planos Municipais, esse cenário tende a ser mais factível.

A adoção de lei municipal como instrumento para instituir o Plano é fundamentada pela doutrina, na linha de que cabe à Câmara dos Vereadores deliberar sobre matéria administrativa, no que concerne à instituição e prestação dos serviços públicos locais, (...) em benefício da segurança, da higiene e da saúde pública, da estética da cidade, do conforto da população e do bem-estar dos munícipes<sup>157</sup>, temas relacionados com o Plano.

Além disso, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, as leis provêm de um órgão colegiado, no qual se congregam várias tendências ideológicas, múltiplas facções políticas, diversos segmentos representativos do espectro de interesses que concorrem na vida social (...) onde se mesclam diferentes correntes<sup>158</sup>. Com isso, as leis ganham maior credibilidade em relação à vontade social.

Ainda, para a definição do instrumento de institucionalização do plano, faz-se necessário observar o disposto pela Lei Orgânica do Município (LOM), no que concerne às competências para edição de leis e decretos. A LOM de Indaiatuba autoriza a utilização de Lei para aprovar o

<sup>157</sup> Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.

<sup>158</sup> Mello, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30a ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 371.

Plano, determinando que esse instrumento (lei) deve dispor sobre assuntos de interesse local, dentre os quais, entende-se inserido o saneamento básico:

**Art. 14** – Cabe a Câmara, com a sanção do Prefeito, dispor sobre as matérias de competência do Município a que se refere o art. 8º desta lei, e especialmente:

**I** – legislar sobre assuntos de interesse local, inclusive suplementando a legislação federal e estadual;

A opção pela utilização da lei municipal permite ainda a previsão de um sistema de infrações e sanções administrativas por infrações cometidas, o que não poderia se dar por meio de decreto, em virtude do art. 5º, II da CF/88, pelo qual ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei.

Cabe salientar que o referido sistema de infrações e sanções é administrativo e não penal, uma vez que essa última é matéria reservada à União, não cabendo à Câmara Municipal<sup>159</sup>. As sanções administrativas, que são parte do poder de polícia de que o Município dispõe, constituem-se em multas, advertências, embargos de obras e interdição de atividades. Essas sanções, em virtude do princípio da autoexecutoriedade do ato de polícia, são impostas e executadas pela própria Administração em procedimentos administrativos compatíveis com as exigências do interesse público. As sanções do poder de polícia são aplicáveis aos atos ou condutas que, embora possam não constituir crime, são inconvenientes ou nocivos à coletividade, como previstas na norma legal<sup>160</sup>.

As referidas sanções deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes externos, ou integrantes da administração municipal.

Assim, tendo em vista o objetivo de indicação do caminho para execução do plano, foram inseridos dispositivos abrangendo:

- ✓ O conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ O horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- ✓ Os seus objetivos, diretrizes e princípios;
- ✓ Os seus instrumentos, assim como as propostas definidas;
- ✓ As responsabilidades dos diversos agentes envolvidos nos serviços de saneamento básico, como titulares, prestadores, usuários e reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico; e
- ✓ As infrações e sanções administrativas aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos, e demais dispositivos legais e contratuais, pelos prestadores dos serviços de saneamento básico.

<sup>159</sup> CF/88, art. 22, I.

<sup>160</sup> Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

## 14.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [\_\_\_\_\_], DE [\_\_\_\_\_]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Indaiatuba, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

### I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

**Art. 1º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico de Indaiatuba, Anexo I, parte integrante desta Lei, é o principal instrumento de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico e fator condicionante para a obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica junto à União, bem como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, devendo ser observado na definição das prioridades de investimento, metas e objetivos correlatos.

**Art. 2º.** Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, o Município de Indaiatuba deverá articular e coordenar recursos humanos, tecnológicos, econômicos e financeiros para garantir a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

**Parágrafo único.** Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser considerado o Plano de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ).

**Art. 3º.** Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- I - abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- II - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;  
e



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

**Art. 4º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, deverá ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder a elaboração do Plano Plurianual do Município de Indaiatuba, nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil.

§ 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar o documento de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com todas as alterações propostas, devidamente consolidadas no plano vigente.

## II. DOS OBJETIVOS, DIRETRIZES E PRINCÍPIOS

**Art. 5º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de Indaiatuba, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos os serviços.

**Parágrafo único.** Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são diretrizes a serem observadas na implementação do Plano de Saneamento Básico de Indaiatuba:

I - a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;

II - a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III - a adoção de meios e instrumentos para a gestão, a regulação e fiscalização, bem como para o monitoramento dos serviços;

IV - a promoção de programas de educação ambiental e comunicação social com vistas a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

V - a viabilidade e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

**Art. 6º.** Além das diretrizes expressas no artigo 5º desta Lei, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- I - integralidade dos serviços de saneamento básico;
- II - disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- III - preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- IV - adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- V - articulação com outras políticas públicas;
- VI - eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VII - utilização de tecnologias apropriadas;
- VIII - transparência das ações;
- IX - controle social;
- X - segurança, qualidade e regularidade;
- XI - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

### III. DOS INSTRUMENTOS

**Art. 7º.** Os programas, projetos e ações, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas constituem os instrumentos básicos da gestão dos serviços, devendo sua execução pautar-se nos princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

**Art. 8º.** Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a criar, por meio de Decreto, um Comitê Técnico Permanente para o planejamento das ações necessárias à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**Parágrafo único.** O Comitê Técnico Permanente será composto por representantes das Secretarias Municipais cujas competências tenham relação com o saneamento básico.

### IV. DOS DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

**Art. 9º.** A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de, à época da edição desta Lei, já se encontrar em vigor contrato firmado para a prestação de serviços de saneamento básico, suas cláusulas e condições poderão revistas, se for o caso, para garantir a sua compatibilização com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 10.** O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

**Parágrafo único.** Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 11.** Com forma de garantir a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- I - prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços for objeto de relação contratual;
- II - prestar contas da gestão do serviço ao Município de Indaiatuba quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação;
- III - cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- IV - permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- V - zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- VI - captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

**Art. 12.** Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

I - receber serviço adequado;

II - receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;

III - levar ao conhecimento do Município de Indaiatuba e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

IV - comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

## V. DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

**Art. 13.** Sem prejuízo das disposições civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e demais normas e contratos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes sanções, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

I - advertência, com prazo para regularização; e

II - multa simples ou diária.

**Art. 14.** A advertência será aplicada às infrações administrativas de menor lesividade, mediante a lavratura de auto de infração, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva ação a ser executada, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

**Art. 15.** Para a aplicação da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R\$ [\_\_\_\_\_] e R\$ [\_\_\_\_\_].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Município ou Fundo Municipal de [\_\_\_\_\_] , instituído pela Lei [\_\_\_\_\_].

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas seguinte situações agravantes:

I - reincidência; ou

II - quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

## VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 16.** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Indaiatuba, Estado de São Paulo, [\_\_\_\_\_] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de Indaiatuba

## 15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, (Neocenoico)**. 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](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](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](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](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](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](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](http://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](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.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Produtos e Serviços**. Disponível em: < <http://www.cati.sp.gov.br/>>. Acesso em: ago. 2014.

CENTRO INTERNACIONAL DE REFERÊNCIA EM REUSO DE ÁGUA - CIRRA. **Instituição. Serviços**. Disponível em: < <http://www.usp.br/cirra/>>. Acesso em: ago. 2014.

COBRAPE. Plano das bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 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.dae.sp.gov.br/usuarios/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.

FIGUEIREDO E FIGUEIREDO, 1986. Apud BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual, estratégia metodológica**. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

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 providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <<http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>>. Acesso em: abr. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 4.684**, de 29 de abril de 2005. Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <<http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 6.092**, de 19 de dezembro de 2012. Acresce dispositivos à Lei nº 1.015 de 02 de julho de 1968, que cria o Serviço autônomo de Água e Esgoto – SAAE, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:<<http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, Lei nº 001/2088**. Dispõe sobre a revisão da Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <<http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/LOMI-2008vll.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/Publicacao/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. 1991. 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 AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). **Índice Pluviométrico**. Disponível em: <<http://www.saae.sp.gov.br/indice-pluviometrico/>>. Acesso em: fev. 2014.

SERVIÇO AUTÔNOMO 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](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.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3a Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Publications.** Disponível em: <<http://www.who.int/publications/en/>>. Acesso em: ago. 2014.

# ***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	
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

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

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

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	
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	
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	
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

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	
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

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

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	
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	
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 RESIDENCIAL TERRA NOBRE

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	
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

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	
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	
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

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

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

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	
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	
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

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

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

UNIDADES EXISTENTES

