Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório Final – Sistema de Abastecimento de Água

Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico

ENGECORPS GrupoTYPSA

INDAIATUBA

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

Equipe:
Coordenação:
Prefeitura Municipal Indaiatuba

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

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

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba,
Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico
Engecorps Engenharia S.A., Barueri-SP: 2013.
388p.

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

MINUTA

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	29/09/2014	Emissão Inicial		

MINUTA

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

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

ELABORADO: M.G.		APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
VERIFICADO: J.G.S.B.		COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 92221220140142925 CREA Nº 0601694180		
Nº (CLIENTE):	-	DATA:	29/09/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1251-PIN-01-SA-RT-0005-R0	REVISÃO:	R0	1/388

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO ***15***

1. INTRODUÇÃO ***17***

2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA ***18***

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS 18

2.1.1 Aspectos Gerais *18*

2.1.2 Geologia e Geomorfologia *21*

2.1.3 Pedologia *21*

2.1.4 Clima *25*

2.1.5 Recursos Hídricos *26*

2.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba *41*

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 52

2.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários *53*

2.2.2 Dinâmica Populacional Atual *53*

2.2.3 Dinâmica Populacional Projetada *58*

2.2.4 Características Econômicas *60*

2.2.5 Infraestrutura Urbana e Social *63*

2.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social *69*

3. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ***87***

3.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS 88

3.1.1 Abastecimento de Água Potável *88*

3.1.2 Esgotamento Sanitário *88*

3.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *89*

3.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas *89*

3.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS 89

3.2.1 Atribuições do Titular *91*

3.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços *96*

3.2.3 Prestação dos Serviços *99*

3.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS 99

3.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal *100*

3.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais *100*

3.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais *101*

3.3.4 Prestação Mediante Contrato *101*

MINUTA

3.3.5 Condições de Validade dos Contratos 103
4. ESTUDO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 105
4.1 INFORMAÇÕES INICIAIS 105
4.2 ANÁLISE E PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 106
4.2.1 O Método dos Componentes 106
4.2.2 A fecundidade em Indaiatuba 109
4.2.3 A Mortalidade em Indaiatuba 113
4.2.4 A migração em Indaiatuba 114
4.2.5 O comportamento do conjunto das variáveis 117
4.2.6 Análise da população projetada inercialmente 118
4.3 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE INDAIATUBA 124
4.4 PROJEÇÃO DOS DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DE INDAIATUBA 127
4.5 COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PROJEÇÕES 130
4.5.1 Comparação entre Populações Projetadas 130
4.5.2 Comparação entre domicílios 135
4.6 PROJEÇÃO POPULACIONAL DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS DE INDAIATUBA 138
4.6.1 Projeção inercial 138
4.6.2 Projeção dos Setores Censitários levando-se em conta o impacto causado por novos empreendimentos 140
4.7 PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA 147
4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 149
4.8.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público 149
4.8.2 Critérios e Parâmetros de Projeto 149
4.8.3 Estimativa das Demandas de Água 154
4.8.4 Estimativa da Redução de Perdas por Ligação 157
5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 160
5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 160
5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Abastecimento de Água Existente 160
5.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água 167
5.1.3 Estado de Conservação das Estruturas do Sistema de Abastecimento de Água 169
5.1.4 Situação Institucional 170
5.1.5 Situação Econômico-Financeira 178
5.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS 185
5.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS 188

MINUTA

5.4 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS E CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO 191
5.4.1 Disponibilidades Hídricas 191
5.4.2 Qualidade dos Mananciais 192
5.4.3 Condições de Proteção das Bacias de Contribuição 194
5.5 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE COBERTURA, DE QUALIDADE, OPERACIONAIS E FINANCEIROS 212
5.5.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através de Indicadores 212
5.5.2 Informações Gerais sobre Água 212
5.5.3 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores de Cobertura e de Qualidade 213
5.5.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais 216
5.5.5 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Financeiros 219
5.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA 221
5.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDIVIDUAIS E COLETIVAS 224
6. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB 226
6.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 226
6.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS 226
6.3 OBJETIVOS E METAS 229
7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA A ÁREA URBANA – PROGNÓSTICO 231
7.1 RESUMO DE INFORMAÇÕES DE RELEVÂNCIA DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA 231
7.2 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS PRODUTORES 235
7.2.1 Tipo da Intervenção, Demandas dos Sistemas e Déficits de Produção 235
7.2.1 Proposições para Ampliação dos Sistemas Produtores 236
7.3 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO 242
7.4 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO 242
7.4.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos 242
7.4.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais 245
8. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A ÁREA RURAL – PROGNÓSTICOS 248

MINUTA

9. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 250

9.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ÁGUA 250

9.2 DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA 251

9.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE ÁGUA 251

9.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE ÁGUA 252

10. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 255

10.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007 ... 255

10.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR 255

10.2.1 Responsabilidades gerais 255

10.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança 256

10.2.3 Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional 257

10.3 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR 257

10.4 RESPONSABILIDADES DO REGULADOR E FISCALIZADOR 257

10.5 RESPONSABILIDADES DOS USUÁRIOS 259

10.5.1 Direitos dos Usuários 259

10.5.2 Obrigações dos usuários 259

11. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES) 260

11.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO 260

11.1.1 Programa de Redução de Perdas 260

11.1.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia 264

11.1.3 Programa de Reúso da Água 265

11.1.4 Programa Município Verde Azul 266

11.1.5 Programas de Educação Ambiental 267

11.1.6 Outras Programas 267

11.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL 267

11.2.1 Programa de Microbacias 268

11.2.2 Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural 269

11.2.3 O Programa Nacional de Saneamento Rural 271

11.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 272

11.3.1 Condicionantes Gerais 272

11.3.2 Formas de Obtenção de Recursos 273

11.3.3 Fontes de Captação de Recursos 273

MINUTA

11.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento 275

11.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB 278

11.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos 284

12. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 288

12.1 AÇÕES GENERALIZADAS 288

12.2 PLANOS DE RACIONAMENTO E ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS TEMPORÁRIAS 289

12.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA A SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS, INCLUSIVE COM ADOÇÃO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA 291

12.3.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para a Situação Crítica de Prestação dos Serviços 291

12.3.2 Mecanismos Tarifários de Contingência 292

12.4 PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA (PSA) 292

13. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA, EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB 295

13.1 MODELOS DE REGULAÇÃO 295

13.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA/ESGOTO 297

13.3 ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB E DE SUAS AÇÕES 302

13.3.1 Efetividade, Eficácia e Eficiência de Ações de Saneamento 303

13.4 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO NO ÂMBITO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB 305

14. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO 306

14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 306

14.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI 308

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 314

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

MINUTA

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 19
FIGURA 2.2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL 20
FIGURA 2.3 – GEOLOGIA 22
FIGURA 2.4 – GEOMORFOLOGIA 23
FIGURA 2.5 – PEDOLOGIA 24
FIGURA 2.6 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1937 A 2013, ESTAÇÃO E4-015 26
FIGURA 2.7 – LOCALIZAÇÃO DE INDAIATUBA EM RELAÇÃO À UGRHI 5 27
FIGURA 2.8 - MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 31
FIGURA 2.9 – COBERTURA VEGETAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 44
FIGURA 2.10 – POPULAÇÃO RESIDENTE – URBANA 55
FIGURA 2.11 – POPULAÇÃO RESIDENTE – RURAL 55
FIGURA 2.12 – PIRÂMIDE ETÁRIA – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 56
FIGURA 2.13 – HISTOGRAMA DA RENDA FAMILIAR – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 57
FIGURA 2.14 – MORTALIDADE POR GRUPO DE CAUSAS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 66
FIGURA 4.1 – ILUSTRAÇÃO DE DOIS TIPOS DE PROJEÇÃO POPULACIONAL 107
FIGURA 4.2 – ILUSTRAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA TAXA GLOBAL DE FECUNDIDADE POR GRANDES REGIÕES E BRASIL, 1940-2010 110
FIGURA 4.3 – TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE – INDAIATUBA 1980-2050 111
FIGURA 4.4 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER – INDAIATUBA 1980-2050 114
FIGURA 4.5 – SALDOS MIGRATÓRIOS TÍPICOS 115
FIGURA 4.6 – ILUSTRAÇÃO DE DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 116
FIGURA 4.7 – NASCIMENTOS, SALDOS MIGRATÓRIOS E MORTES, AJUSTADOS E PROJETADOS 116
FIGURA 4.8 – TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO (POR MIL HABITANTES) – CENÁRIO COM SALDO MIGRATÓRIO BAIXO 117
FIGURA 4.9 – POPULAÇÃO POR SEXO, AJUSTADA E PROJETADA 119
FIGURA 4.10 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO POR GRUPOS ETÁRIOS, AJUSTADA E PROJETADA 119
FIGURA 4.11 – POPULAÇÃO AJUSTADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO 120
FIGURA 4.12 – COMPARAÇÃO ENTRE AS POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E DO MODELO POR GRUPOS DE IDADES - 2010 120
FIGURA 4.13 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 121
FIGURA 4.14 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO URBANA, INDAIATUBA, 2000-2050 124
FIGURA 4.15 – POPULAÇÃO URBANA E RURAL, INDAIATUBA, 2000-2050 125
FIGURA 4.16 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050 128

MINUTA

FIGURA 4.17 – PROJEÇÃO INERCIAL DOS DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050.....128

FIGURA 4.18 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ATUAIS PROJEÇÕES E A DA F. SEADE, INDAIATUBA, 1980-2050.....131

FIGURA 4.19 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS, INDAIATUBA, 1980-2050 132

FIGURA 4.20 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, A DA F. SEADE E A DA SEREC, COM TRÊS HIPÓTESES DE PROJEÇÃO 133

FIGURA 4.21 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, E AS PRINCIPAIS EXISTENTES – INDAIATUBA, 2010-2030.....135

FIGURA 4.22 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS COMPARADA COM A PROJEÇÃO INERCIAL DE DOMICÍLIOS 136

FIGURA 4.23 – MAPA DOS NOVOS EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 141

FIGURA 4.24 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS 144

FIGURA 4.25 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS - DETALHE.....145

FIGURA 4.26 – PROJEÇÃO DAS POPULAÇÕES, INDAIATUBA, 2010-2050 146

FIGURA 5.1 - COMPARATIVO ENTRE RECEITA E DESPESAS DO SAAE 179

FIGURA 5.2 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS.....182

FIGURA 5.3 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS.....182

FIGURA 5.4 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 195

FIGURA 5.5 - TOPOGRAFIA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....197

FIGURA 5.6 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: IBGE (2010).....199

FIGURA 5.7 - USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: SMA (2009).....201

FIGURA 5.8 - PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE CETESB, 2012. 203

FIGURA 5.9 – ÁREAS PROTEGIDAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE SMA, 2009 E WW, 2012. 206

FIGURA 5.10 – ÁREA URBANIZADA E INDÚSTRIAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE CETESB, 2012. 209

FIGURA 5.11 – COMPARATIVO ENTRE TARIFAS E DESPESAS MÉDIAS 221

FIGURA 7.1 - EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE DAS ETAS AO LONGO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO – L/S.....241

FIGURA 7.2 – CAPACIDADE DAS ETAS X DEMANDAS MÁXIMAS DIÁRIAS – L/S 241

FIGURA 7.3 – CRONOGRAMA DE OBRAS PROPOSTAS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 246

FIGURA 7.4 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROPOSTO 247

MINUTA

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA 25
QUADRO 2.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS 28
QUADRO 2.3 - INDICADORES AMBIENTAIS 42
QUADRO 2.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013 50
QUADRO 2.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010 53
QUADRO 2.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO 54
QUADRO 2.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA 56
QUADRO 2.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE 57
QUADRO 2.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 58
QUADRO 2.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 59
QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 59
QUADRO 2.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011 ..60
QUADRO 2.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012 61
QUADRO 2.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012 62
QUADRO 2.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013 62
QUADRO 2.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012 65
QUADRO 2.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010 68
QUADRO 2.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010 86
QUADRO 4.1 – POPULAÇÕES DO CENSO ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010 105
QUADRO 4.2 – NÚMERO MÉDIO ANUAL DE FILHOS POR MULHER POR ANO, SEGUNDO REGIÃO E BRASIL 109
QUADRO 4.3 –TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER, ESTIMADOS E PROJETADOS, 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 112
QUADRO 4.4 –TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO, ESTIMADAS E PROJETADAS (*1.000 HABIT.), 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 112
QUADRO 4.5 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER EM 1980 E 2010 POR REGIÕES DO PAÍS 113
QUADRO 4.6 – NASCIMENTOS, MORTES E SALDOS MIGRATÓRIOS ABSOLUTOS (QUINQUENAIS), ESTIMADOS E PROJETADOS, INDAIATUBA, 1980-2050 122
QUADRO 4.7 – POPULAÇÃO FEMININA, MASCULINA E TOTAL, ESTIMADAS E PROJETADAS, INDAIATUBA, 1980-2050 122
QUADRO 4.8 – POPULAÇÕES TOTAIS POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, INDAIATUBA, 1980-2050 122
QUADRO 4.9 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO DE AMBOS OS SEXOS, POR GRUPOS DE IDADE, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050 122

MINUTA

QUADRO 4.10 – ÍNDICE DE MASCULINIDADE POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, ESTIMADO E PROJETADO, INDAIATUBA, 1980-2050 123

QUADRO 4.11 – IDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050 123

QUADRO 4.12 – POPULAÇÃO ESTIMADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO, INDAIATUBA, 1980-2100 123

QUADRO 4.13 – OMISSÃO CENSITÁRIA ESTIMADA EM 1980, 1990, 2000 E 2010, INDAIATUBA.....123

QUADRO 4.14 – COMPARAÇÃO ENTRE DOIS SALDOS MIGRATÓRIOS DIFERENTES 123

QUADRO 4.15 – PROJEÇÃO DAS PORCENTAGENS DE POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA, 2000-50.....126

QUADRO 4.16 – PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA, 2000-50 126

QUADRO 4.17 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO EM PAÍSES SELECIONADAS EM TORNO DE 2005 127

QUADRO 4.18 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO DOS DISTRITOS DE INDAIATUBA, SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....129

QUADRO 4.19 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....129

QUADRO 4.20 – POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E AJUSTADAS (1980-2020) E PROJETADAS NESTE ESTIDO (INERCIAL E COM SALDO MIGRATÓRIO ELEVADO) E A ÚLTIMA PROJEÇÃO DA F. SEADE (2010-2030) - INDAIATUBA.....131

QUADRO 4.21 – Q-24: IMIGRAÇÃO, EMIGRAÇÃO, SALDO MIGRATÓRIO E ÍNDICE DE EFICÁCIA MIGRATÓRIA – INDAIATUBA, 1995-2000 E 2005-2010.....132

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).....134

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) 134

QUADRO 4.24 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000-2015, INDAIATUBA.....137

QUADRO 4.25 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ESPÉCIE, 2000 E 2010, INDAIATUBA 137

QUADRO 4.26 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS POR TIPO DE SERVIÇOS DE ÁGUA, INDAIATUBA, ÁREA URBANA - 2010.....137

QUADRO 4.27 – INDAIATUBA, 2010: TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....137

QUADRO 4.28 – EXEMPLOS DE DESMEMBRAMENTO DOS SETORES CENSITÁRIOS 138

QUADRO 4.29 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS – 2010 – 2050.....139

QUADRO 4.30 – LOTEAMENTOS APROVADOS E EM TRAMITAÇÃO SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS E Nº DE LOTES RESIDENCIAIS – INDAIATUBA -2014 142

QUADRO 4.31 – PORCENTAGEM DE OCUPAÇÃO DOS LOTEAMENTOS SEGUNDO ANO E TIPO DE EMPREENDIMENTO.....143

QUADRO 4.32 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS COM NOVOS EMPREENDIMENTOS 143

QUADRO 4.33 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA CONSIDERANDO OS NOVOS EMPREENDIMENTOS, 2010-2050.....144

QUADRO 4.34 – CENÁRIO INERCIAL: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS.....147

QUADRO 4.35 – CENÁRIO IMPACTADO: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS 148

MINUTA

QUADRO 4.36 - PLANEJAMENTO DA REDUÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IPD) – VALORES PROPOSTOS PARA INDAIATUBA NO PMSB 2014 152

QUADRO 4.37 - PLANEJAMENTO DAS REDUÇÕES RELATIVAS DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IPD) – VALORES INDICADOS PARA A MACROMETRÓPOLE 152

QUADRO 4.38 - PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S 154

QUADRO 4.39 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA-INDAIATUBA-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO 155

QUADRO 4.40 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA-INDAIATUBA-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL 156

QUADRO 4.41 - ESTIMATIVA DAS PERDAS POR LIGAÇÃO-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO 158

QUADRO 4.42 - ESTIMATIVA DAS PERDAS POR LIGAÇÃO-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL 159

QUADRO 5.1 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA I 162

QUADRO 5.2 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA I 163

QUADRO 5.3 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA III 165

QUADRO 5.4 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA III 166

QUADRO 5.5 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 178

QUADRO 5.6 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA 180

QUADRO 5.7 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES 183

QUADRO 5.8 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 184

QUADRO 5.9 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS 184

QUADRO 5.10 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008 191

QUADRO 5.11 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ 193

QUADRO 5.12 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2012 - UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ 194

QUADRO 5.13 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL POR SUB-BACIA 196

QUADRO 5.14 – DENSIDADE POPULACIONAL POR SUB-BACIA 198

QUADRO 5.15 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA 200

QUADRO 5.16 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA 207

QUADRO 5.17 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 213

QUADRO 5.18 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ÁGUA – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS 215

QUADRO 5.19 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS 218

QUADRO 5.20 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS 220

QUADRO 5.21 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ÁGUA, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012 225

QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E REDUÇÃO DAS PERDAS – ÁREA URBANA 229

QUADRO 6.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – ÁREA RURAL 229

MINUTA

QUADRO 7.1 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DA INTERVENÇÃO 235

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS DÉFICITS DOS SISTEMAS PRODUTORES ESTIMADOS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DA INTERVENÇÃO.....235

QUADRO 7.3 – CONFIGURAÇÃO DE PRODUÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES COM IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGENS DO RIO CAPIVARI-MIRIM E DO RIBEIRÃO PIRAÍ 236

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS DÉFICITS/SUPERÁVITS DOS SISTEMAS PRODUTORES ESTIMADOS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS NOVAS OBRAS EM ANDAMENTO, AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DE INTERVENÇÃO 237

QUADRO 7.5 – NOVA CONFIGURAÇÃO DE SUPRIMENTO DOS SISTEMAS PRODUTORES PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS NOVAS OBRAS EM ANDAMENTO/A IMPLANTAR, COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E COM BASE NOS ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS.....239

QUADRO 7.6 – CAPACIDADES NECESSÁRIAS PARA AS ETAS A PARTIR DOS NOVOS SUPRIMENTOS ESTABELECIDOS PARA A ÁREA DE PROJETO, COM BASE NAS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E NOS ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS240

QUADRO 7.7 – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 244

QUADRO 9.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO 250

QUADRO 9.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO 251

QUADRO 9.3 – RECEITAS E RESULTADOS OPERACIONAIS DO S.A.A. 253

QUADRO 11.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO – VALORES INVESTIDOS – R$.....261

QUADRO 11.2 – RESUMO DA REDUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS 263

QUADRO 11.3 – RESULTADOS DO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS–PRINCIPAIS INDICADORES.....264

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO 276

QUADRO 12.1 – AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O S.A.A. 289

QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO 299

MINUTA

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 Jundiaí

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 Piraí

CR – Centro de Reservação

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

ECAs – Estações de Captação de Água

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENGECORPS – 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

MINUTA

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

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

MINUTA

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Água, 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 Jundiaí - UGRHI 5, conforme Contrato nº 570/13 firmado em 16/12/2013 entre a Prefeitura do Município de Indaiatuba (CONTRATANTE) e a ENGECORPS Engenharia S/A (CONTRATADA).

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

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

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

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

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

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

MINUTA

1. INTRODUÇÃO

O Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Água - , 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, está sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se o plano de saneamento do componente água.

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.

MINUTA

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 km². Situa-se a 23°05' de latitude sul e 47°13' de longitude oeste, com altitude média de 624 m.

O município de Indaiatuba faz 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 Engº Ermênio de Oliveira Penteado (SP-075), que, por meio de ligações com outras vias importantes, como Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), Rodovia Castello Branco (SP-280), Rodovia Anhanguera (SP-330) e Rodovia do Açúcar (SP-308), alcança os principais polos econômicos do Estado. Além desta rodovia, o município possui estradas vicinais interligando-se aos municípios vizinhos e ao Aeroporto Internacional de Viracopos (localizado a 12 km). As figuras 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 Jundiaí. Em 1830 foi criada a Freguesia com a denominação de Indaiatuba, através do Decreto Imperial de D. Pedro I, datado em 09 de dezembro, no município de Itu. Foi elevado à categoria de vila com a mesma denominação pela Lei Provincial nº 12 de 24/03/1859, desmembrado, portanto, de Itu, sendo esta posteriormente elevada a categoria de município através da Lei Estadual nº 1.038 de 19/12/1906, constituído apenas pelo Distrito Sede, cuja última divisão territorial está datada em 15/07/1999, assim permanecendo.

MINUTA

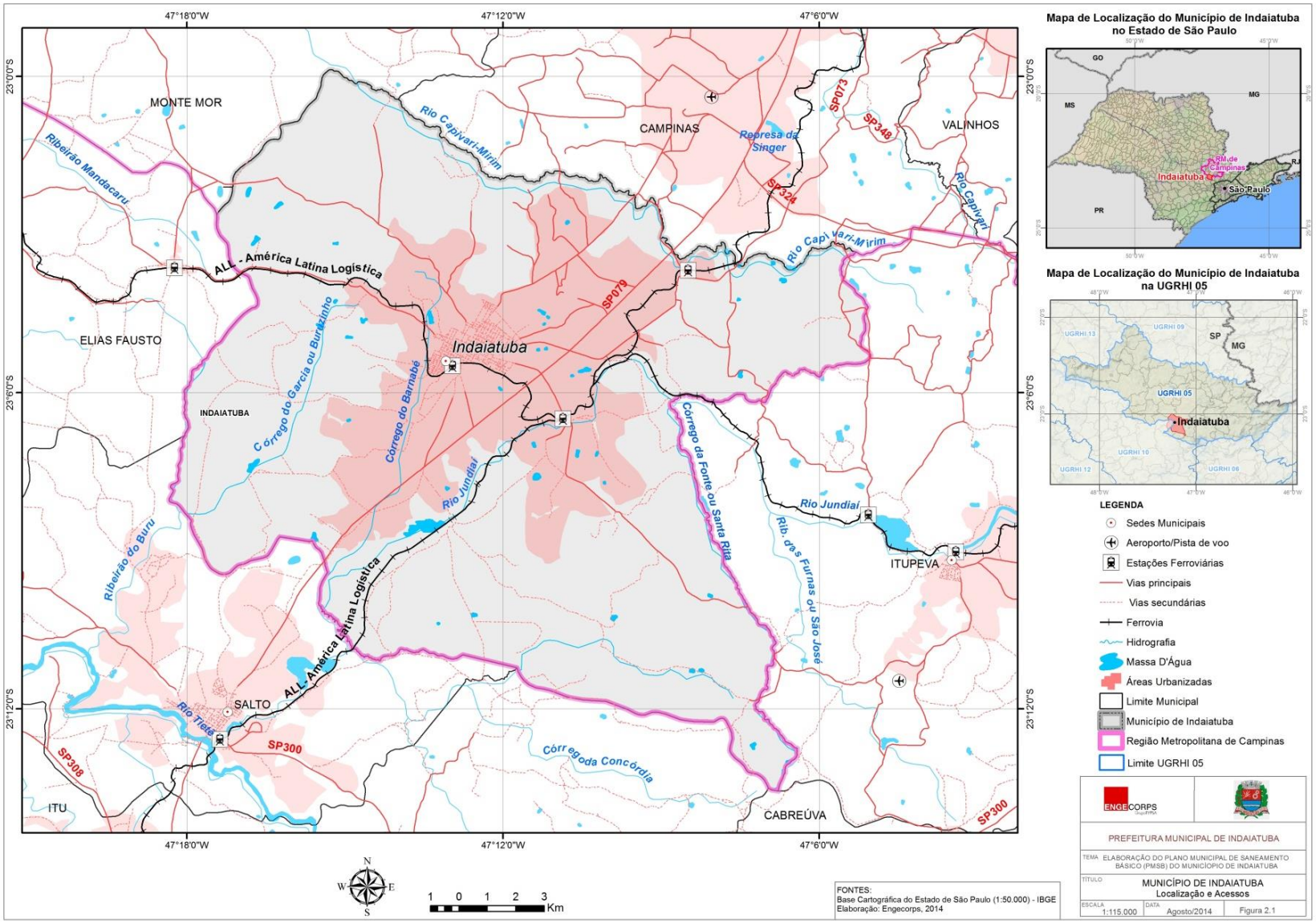


Figura 2.1 – Localização e Acessos

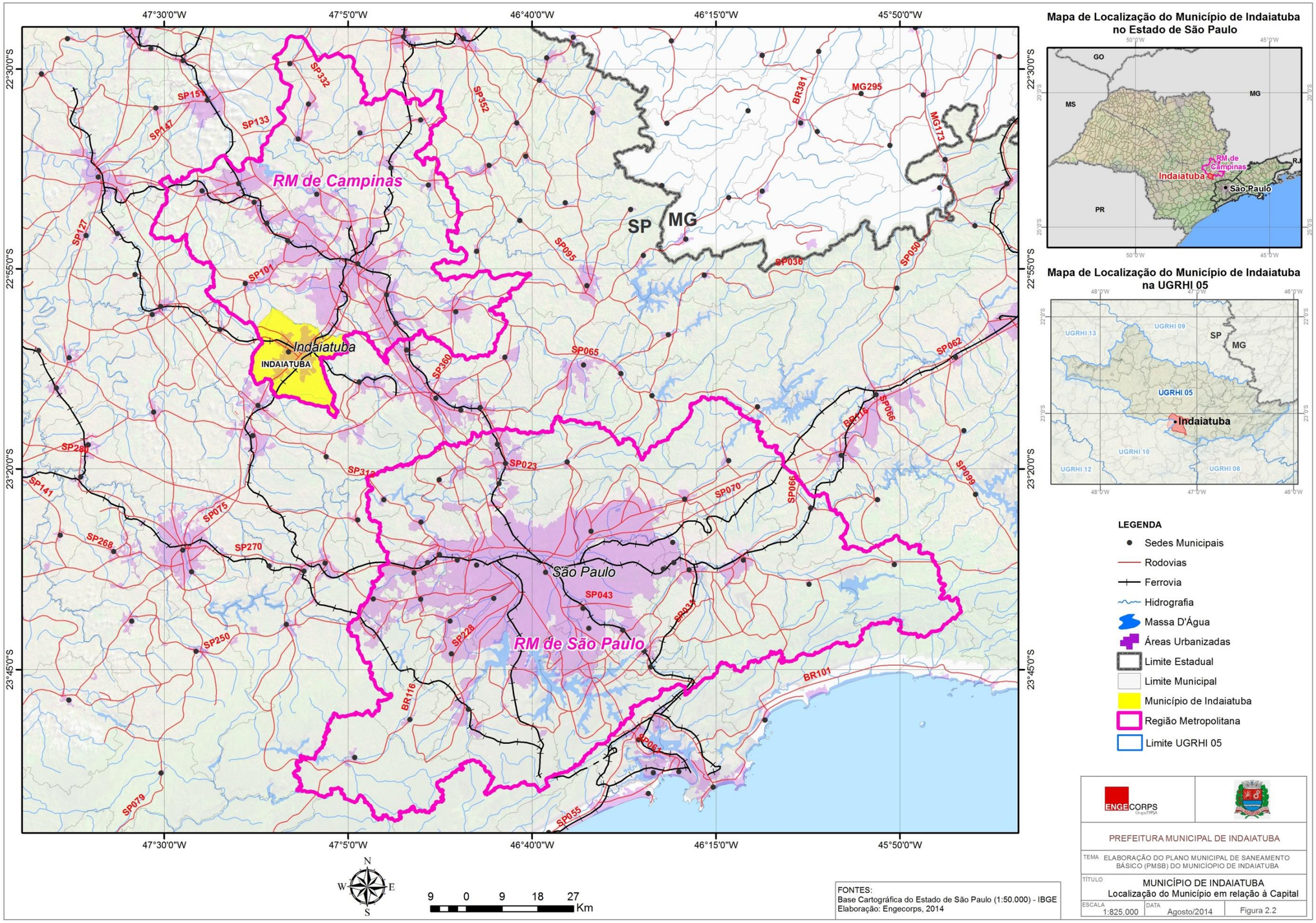


Figura 2.2 – Localização do Município em relação à capital

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 km², topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Para o norte, em direção a Campinas, ocorrem colinas médias, onde predominam interflúvios de 1 a 4 km², topos aplainados e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Ao oeste da sede do município, ocorrem morrotes alongados e espigões, onde predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Finalmente, para sudeste, em direção a Itupeva, ocorre um relevo mais movimentado, constituído por morros de topos achatados, os quais possuem vertentes com perfis retilíneos a convexos (Ponçano et al, 1981). As figuras 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 Jundiaí e seus afluentes, conforme ilustra a Figura 2.5.

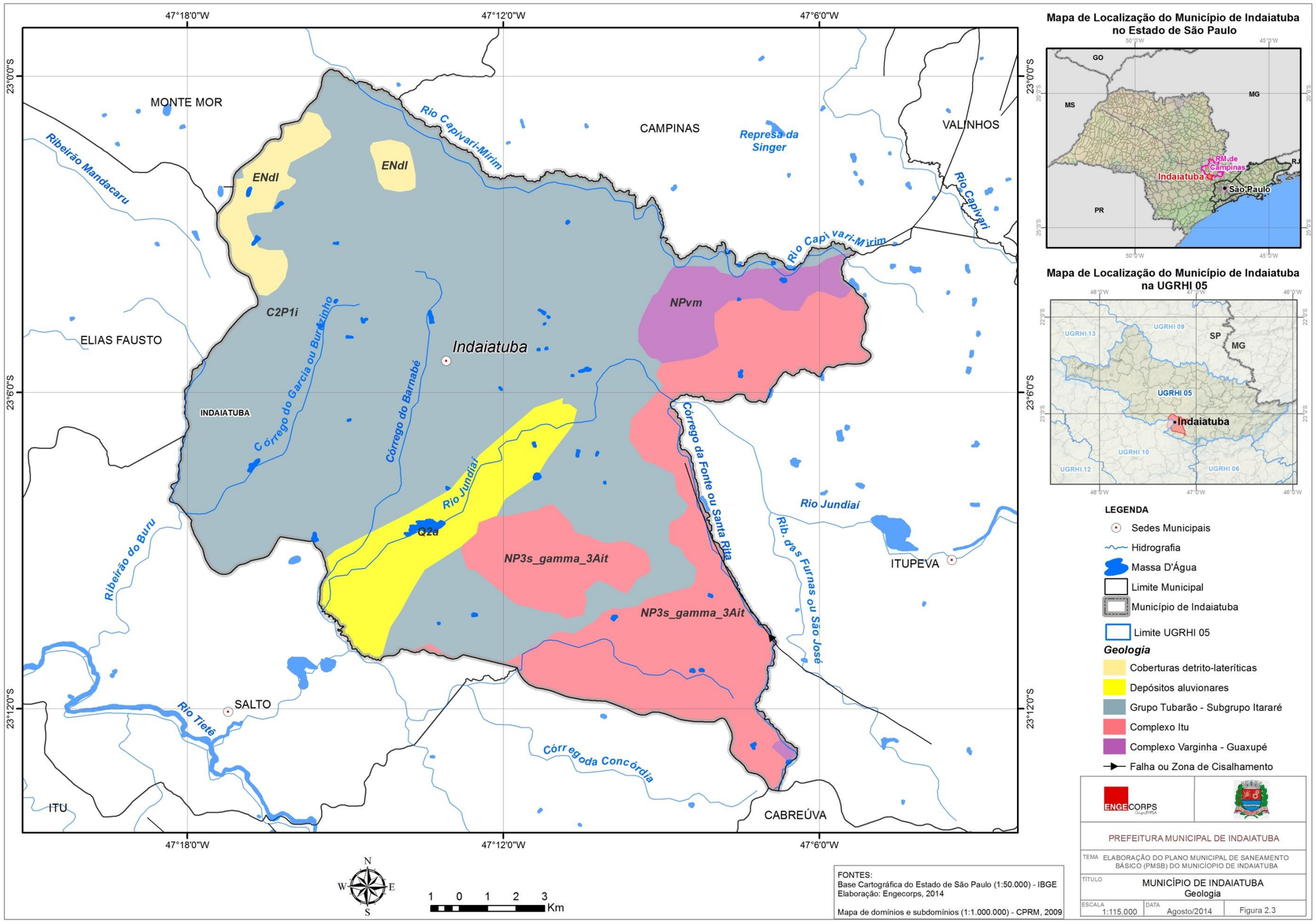


Figura 2.3 – Geologia

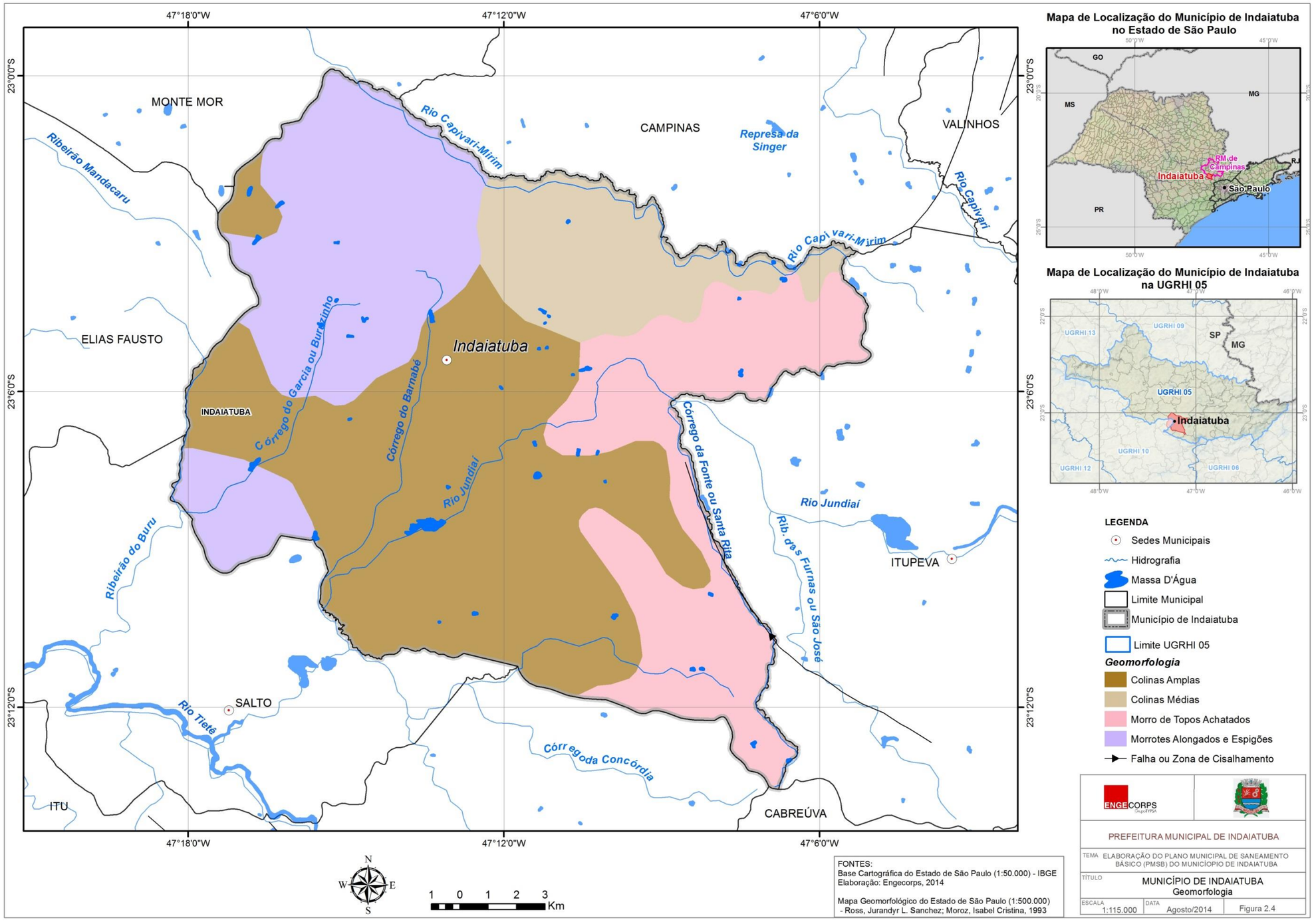


Figura 2.4 – Geomorfologia

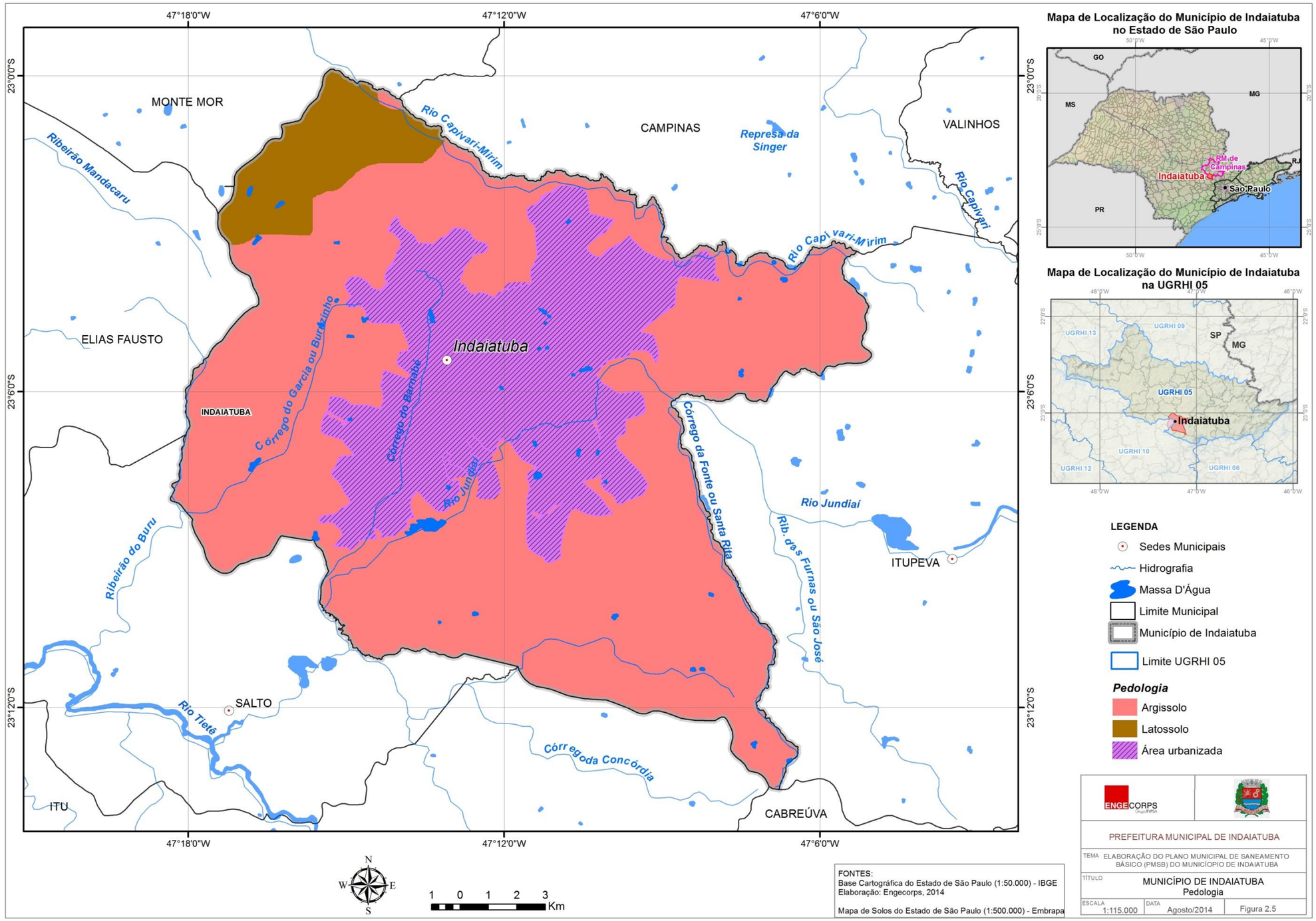


Figura 2.5 – Pedologia

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 14,3° C (julho), nos meses mais frios, a 24,0° C (fevereiro), nos meses mais quentes.

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

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

- ✓ ***Pluviosidade***

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, o município de Indaiatuba possui duas estações pluviométricas com prefixos E4-015 e E4-124, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (http://www.sigrh.sp.gov.br/), instaladas na área da Estação de Tratamento de Água (ETA III), no bairro Pimenta, e na área da ETA I, Vila Avaí. As informações das referidas estações encontram-se no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA

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

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

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

A Figura 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.

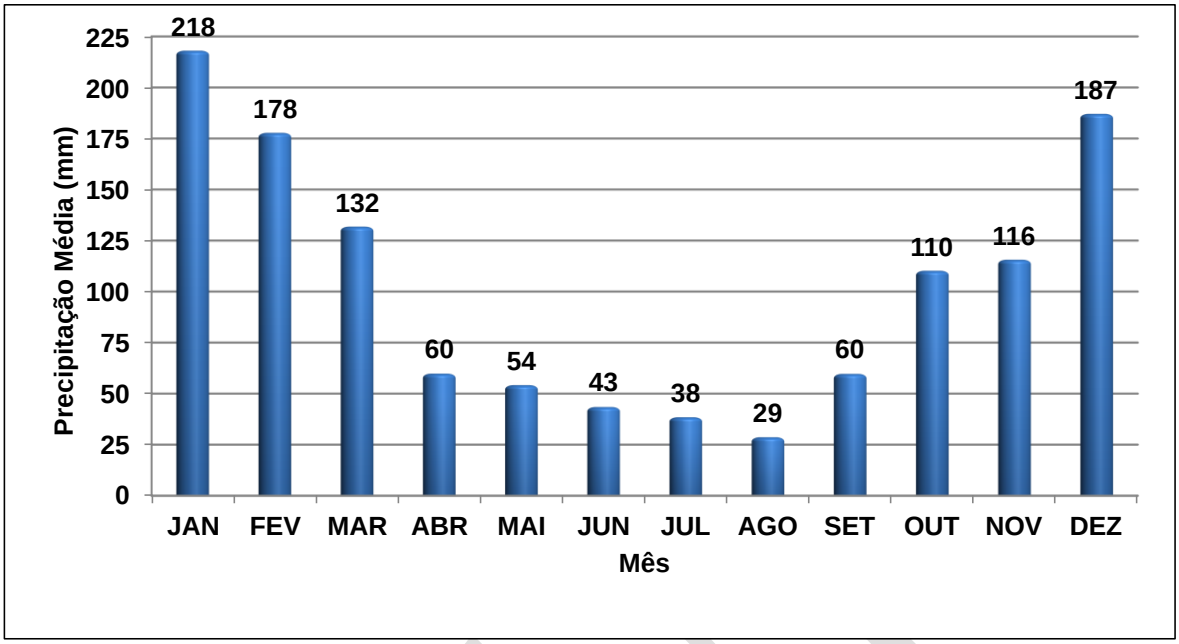


Figura 2.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015

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 Jundiaí – PCJ, que compõe a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, com pequena participação, em sua área rural, na Bacia do Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10), conforme observado na Figura 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).

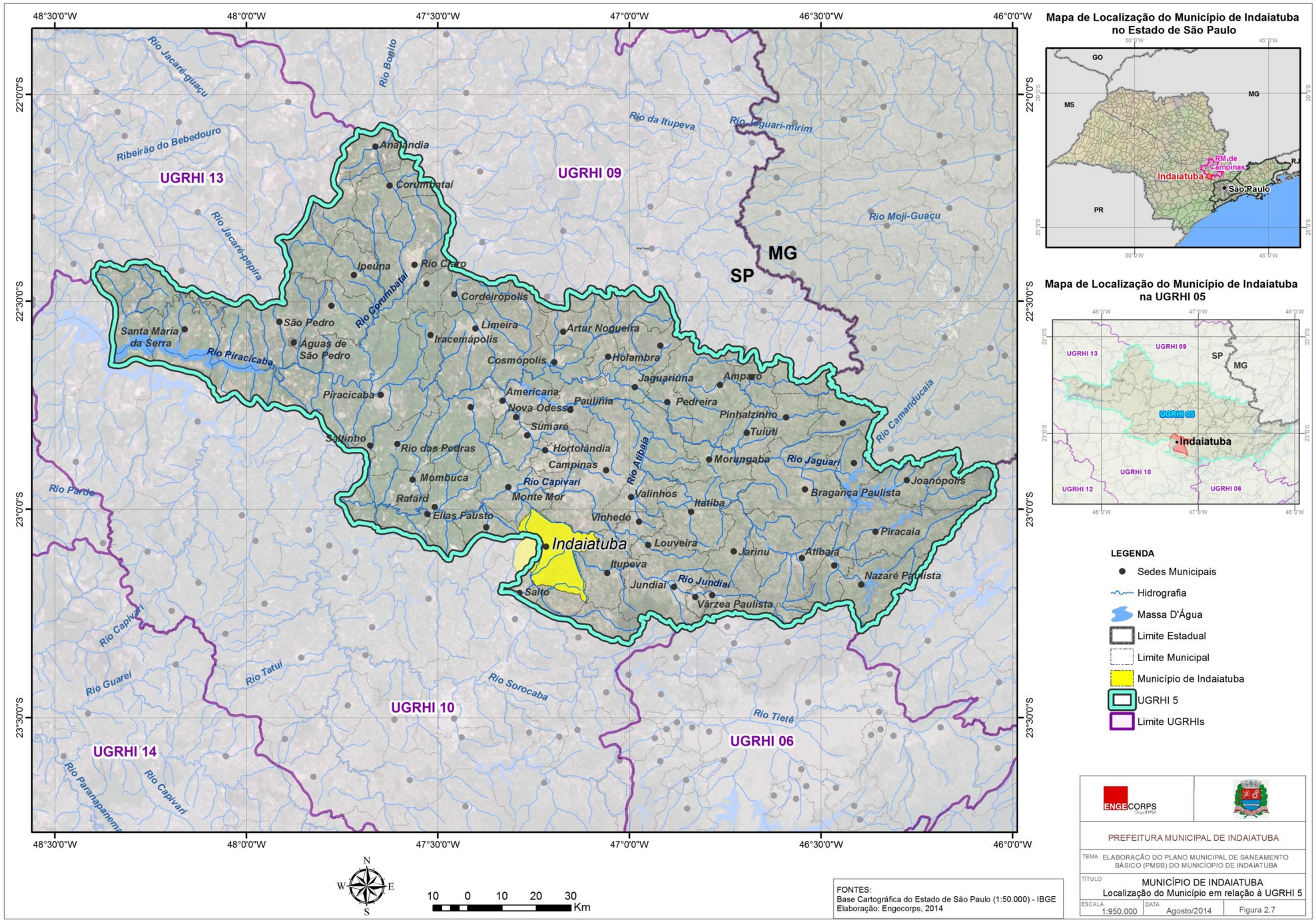


Figura 2.7 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5

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

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

As Bacias PCJ contam com uma peculiaridade muito importante quando se trata da disponibilidade hídrica: a presença do Sistema Cantareira, sendo este o maior sistema produtor da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Capta água em represas nas cabeceiras dos rios Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha (pertencentes às Bacias do PCJ) e contribui com o abastecimento de aproximadamente 31 m³/s para a região metropolitana da Grande São Paulo. Abastece 8,8 milhões de pessoas nas zonas norte, central, parte da zona leste e oeste da Capital e os municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Guarulhos (parte), Osasco, Carapicuíba, Barueri (parte), Taboão da Serra (parte), Santo André (parte) e São Caetano do Sul.

A Nota Técnica Conjunta ANA – DAEE Nº 428 de Julho de 2004 destaca que a Portaria nº 750 de 05 de Agosto de 1974 autorizou a derivação de até 33 m³/s, por 30 anos, para o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Essa portaria refere-se apenas à vazão aduzida para São Paulo, sendo omissa a respeito de volumes de água que deveriam ser garantidos a jusante do Sistema Cantareira. Posteriormente, através de ofício, o Governo do Estado de São Paulo informou que seriam garantidas as vazões de 15 m³/s na sessão de Paulínia, no Rio Atibaia, e de 40 m³/s no Rio Piracicaba, em Piracicaba. Também foi estabelecido, posteriormente, que seriam descarregadas vazões mínimas de 2 m³/s no reservatório Jaguari-Jacareí, 1 m³/s no Cachoeira e 2 m³/s no Atibainha.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A Figura 2.8 apresenta a macrodrenagem do município, com indicação dos principais corpos-d'água.

MINUTA

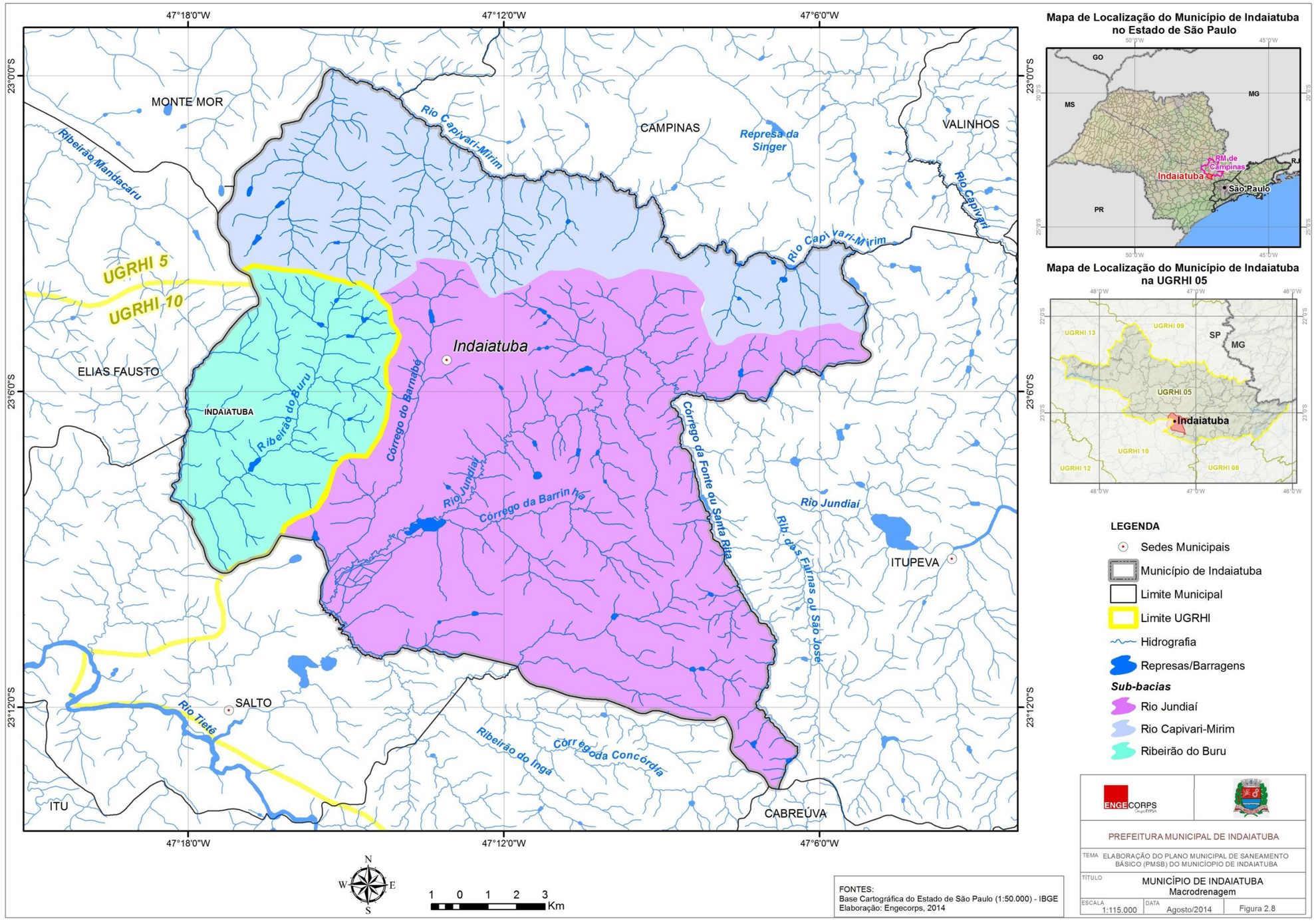


Figura 2.8 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba

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[1]. O município não é detentor do domínio hídrico, muito embora as atividades desenvolvidas no território desse ente federativo, inclusive as de saneamento básico são fatores de degradação, na medida em que ocorrem falhas na prestação dos serviços.

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

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

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

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

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

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

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

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

[2] Lei nº 6.938/81, art. 3º, V.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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[11].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 indissociação entre as fases meteóricas, subterrâneas e superficiais do ciclo hidrológico[24].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

MINUTA

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

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

Fonte: Fundação SEADE.

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

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

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

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

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

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

As principais unidades ambientais presentes no município estão ilustradas na Figura 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 Jundiaí a situação não é diferente, tendo em vista que os processos erosivos sucederam-se acompanhando a histórica de ocupação, de modo que foi elaborado, com base no relatório do IPT (1991), o Mapa de Criticidade das Sub-bacias ao Desenvolvimento de Processos Erosivos.

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

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

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.

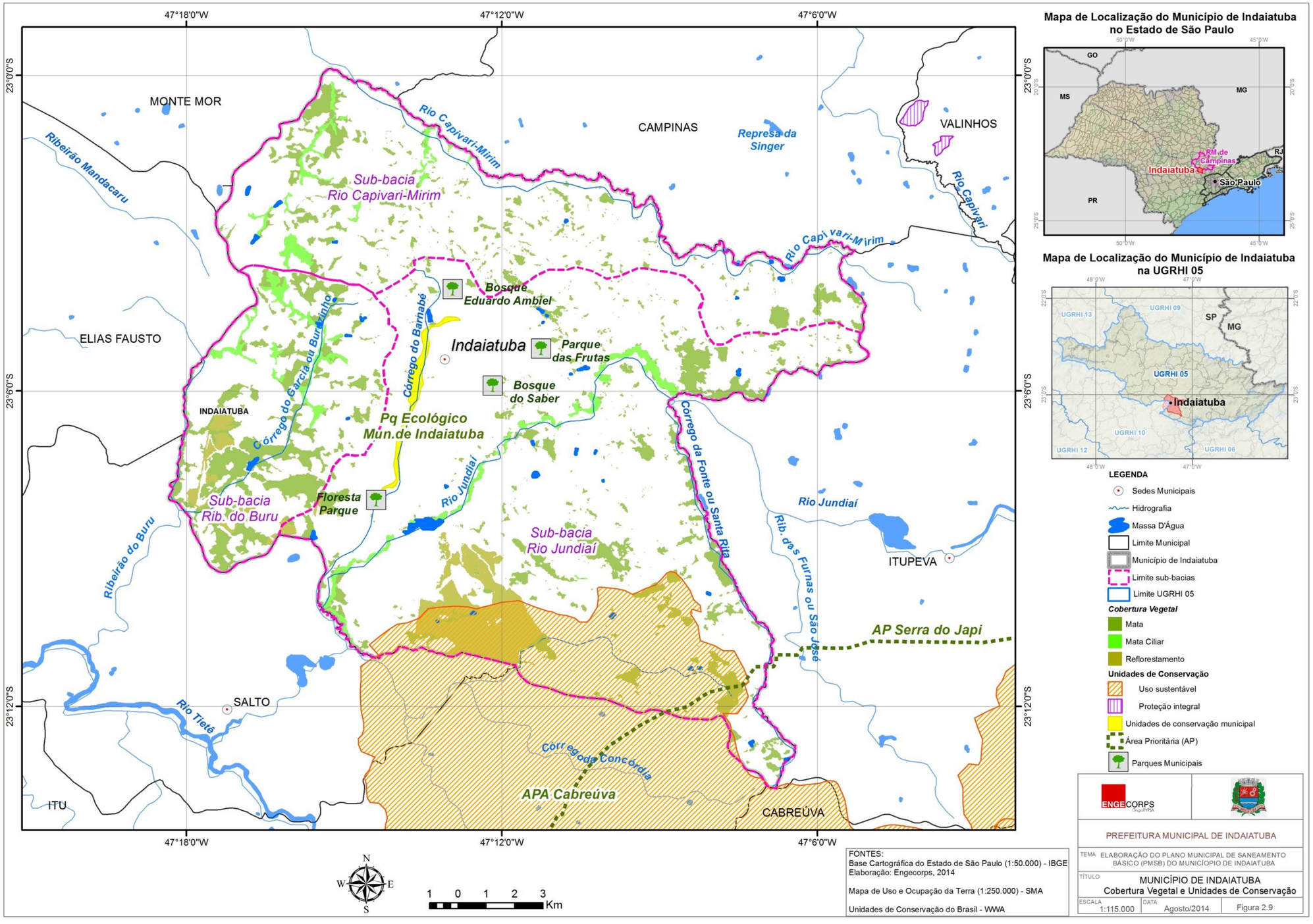


Figura 2.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação

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 diretivas ambientais previstas na legislação em vigor, bem como no Projeto Verde Azul, objeto de item específico neste texto.

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

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

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

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

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

I. Formação de agentes locais de sustentabilidade;

II. Centros de referencia em educação ambiental;

III. Redes de Comunicação;

IV. Produção e disseminação de material de apoio;

V. Apoio a processos organizacionais de planejamento e gestão.

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

✓ ***Programa Município Verde Azul***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

✓ ***Pacto das Águas***

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

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

✓ ***Programa Novo Biodiesel Urbano***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O Quadro 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

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

- ✓ ***Na Trilha das Águas***

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

- ✓ ***Programa Vida***

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

- ✓ ***Projeto Árvore da Vida***

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

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;

MINUTA

- ✓ 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[41]:

- ✓ Porte e densidade populacional;

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

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

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[42], com 3.121.906 habitantes. Sua

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

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

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

O Quadro 2.6 apresenta as principais características demográficas.

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

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

Fonte: Fundação SEADE.

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

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

Gênero e Pirâmide Etária

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

Em relação à faixa etária, tem-se que mais de 50% da população total encontra-se com idade superior a 25 anos, porcentagem também observada para as populações urbanas e rurais quando analisadas isoladamente, sendo esta última um pouco inferior (58,1%). A menor porcentagem populacional encontra-se na faixa etária de 0 a 5 anos de idade (7,8% para Total e Urbano, e 8,6% para Rural), como consequência da redução na taxa de fecundidade, fator esse igualmente observado em grande parcela dos municípios paulistas. Para melhor visualização, as figuras 2.10 e 2.11 ilustram a classificação etária municipal e a Figura 2.12 apresenta a pirâmide etária para o total do município.

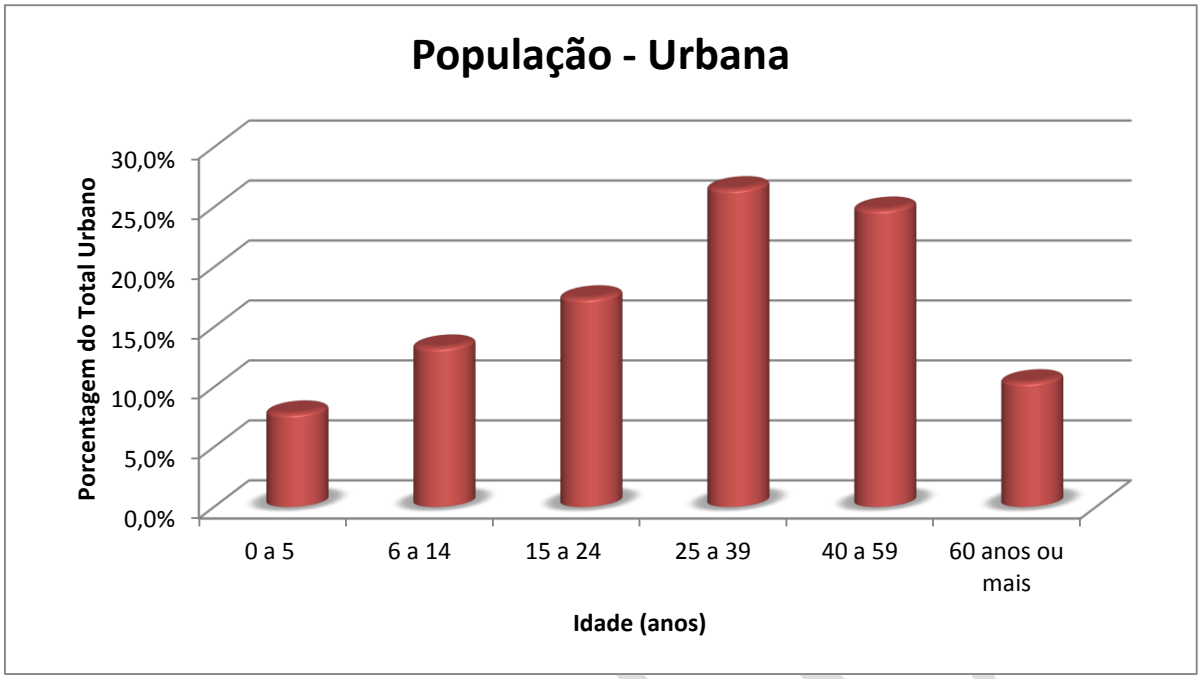


Figura 2.10 – População Residente – Urbana

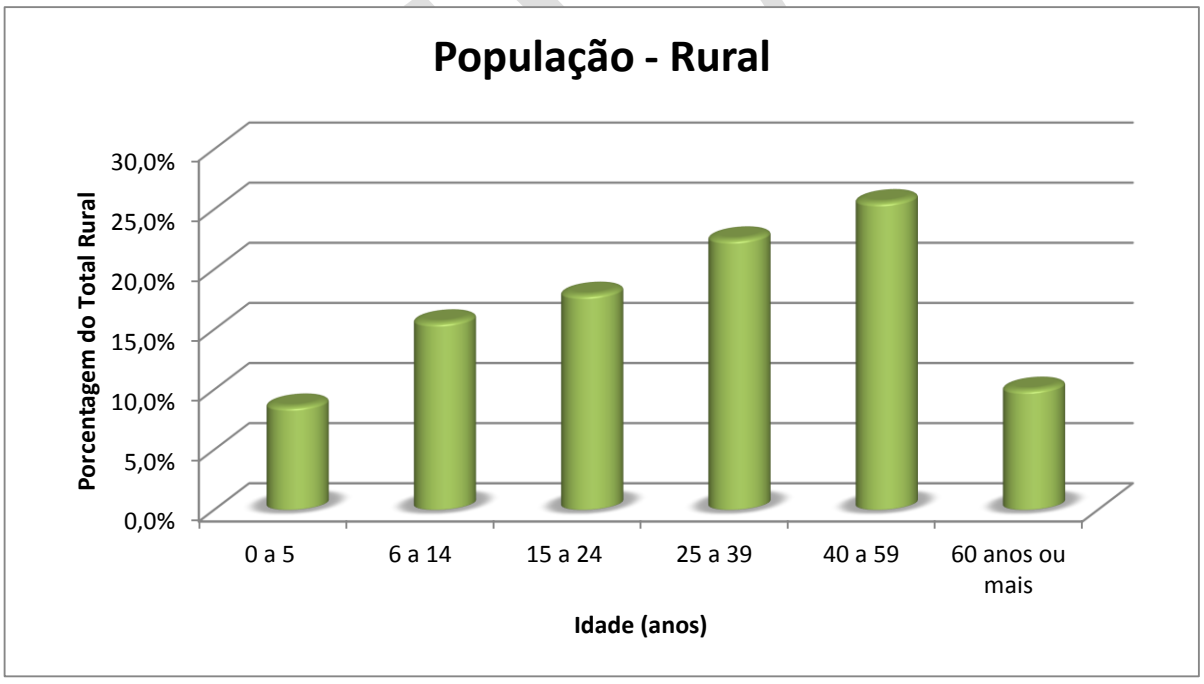


Figura 2.11 – População Residente – Rural

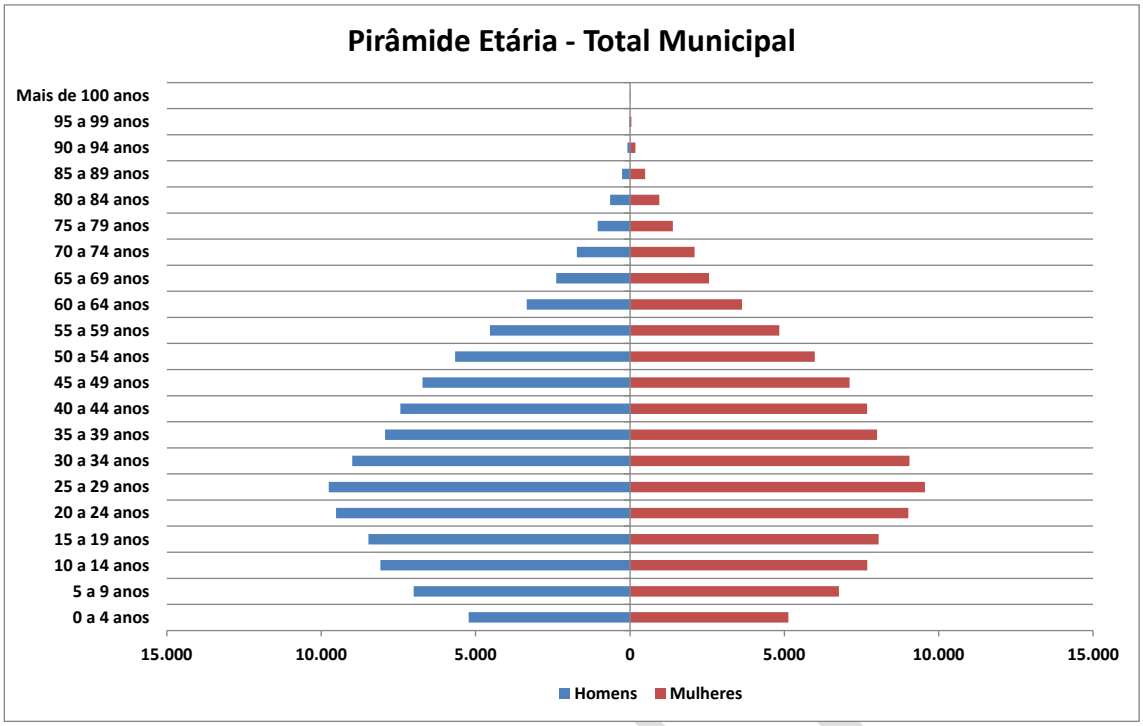


Figura 2.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba

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 ½ 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

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

Fonte: IBGE, Censo 2010.

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

Analisando o total do município, estima-se que em 2010 havia aproximadamente 40.929 habitantes com renda de até ½ salário mínimo e 605 habitantes com renda até R$ 70,00 mensais. A Figura 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.

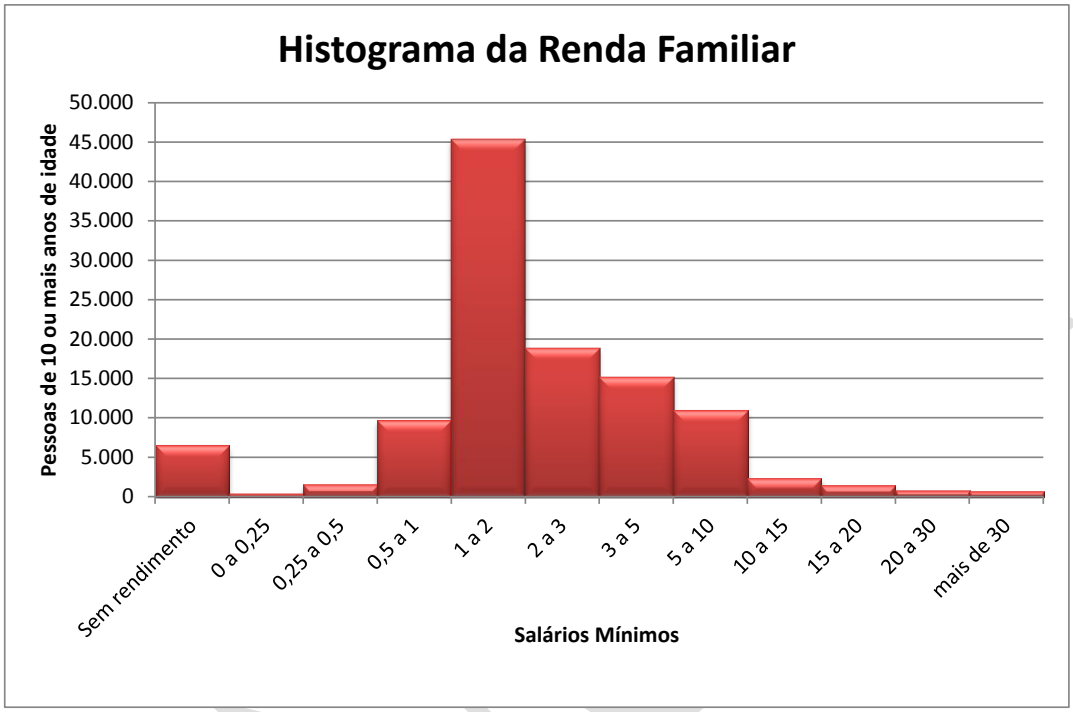


Figura 2.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba

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

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

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

Outro estudo populacional existente, de caráter oficial, é o elaborado pela Fundação SEADE para todos os municípios paulistas, no qual a projeção também é feita com base em análises históricas das taxas de crescimento, com base nos dados do IBGE, englobando o total da população (urbana e rural), válido para os anos de 2011 a 2030. Segundo este estudo, a população do município de Indaiatuba, a partir de 2013 até 2030, está apresentada no Quadro 2.10.

QUADRO 2.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA

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

Fonte: Fundação SEADE (2014).

O município ainda possui um estudo populacional elaborado no âmbito do projeto existente 'Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello' (SEREC, 2013), sendo este o mais atual, abrangendo os anos de 2012 a 2035, englobando, portanto, o horizonte de planejamento deste PMSB (2016 a 2035). O Quadro 2.11 apresenta a projeção populacional adotada no estudo.

QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA

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

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

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

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

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

✓ ***Emprego e Renda***

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

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

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Indaiatuba, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor da indústria com 37,93%, seguido do de serviços com 36,05%, do comércio com 19,72%, da construção civil com 5,63% e, por fim, do agropecuário com 0,67%. Na RG e no Estado o setor de serviços é mais representativo que o da indústria, quando comparados com o município. O Quadro 2.13 apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

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

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

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais (Quadro 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

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

Fonte: Fundação SEADE.

✓ *Finanças Públicas Municipais*

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

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

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

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

Os valores das receitas para o Estado não estão disponíveis. O Quadro 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

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

Fonte: Fundação SEADE.

✓ *Indústrias*

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

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

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

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

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 - Itaici (10.000 pessoas atendidas), Parque Residencial Indaiá (atende 8.000 pessoas), Jardim Itamaracá (14.000 pessoas atendidas), Jardim Carlos Aldrovandi (11.000 pessoas atendidas) e

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

Taxas de mortalidade geral

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

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

Taxas de mortalidade infantil

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

Em relação a esta taxa, destaca-se o fato de Indaiatuba apresentar aumento do índice no ano de 2011 e queda no ano de 2012, em comparação aos anos anteriores. Já na RG e no Estado, o índice apresenta queda durante todo o período analisado. O Quadro 2.16 apresenta os índices.

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

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

Fonte: Fundação SEADE.

Taxas de mortalidade na infância

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

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

Mortalidade por grupo de causas

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

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

Para o município de Indaiatuba, foram analisadas as proporções de mortalidade por grupo de causas, obtendo-se assim os valores médios, apresentados na Figura 2.14, a seguir.

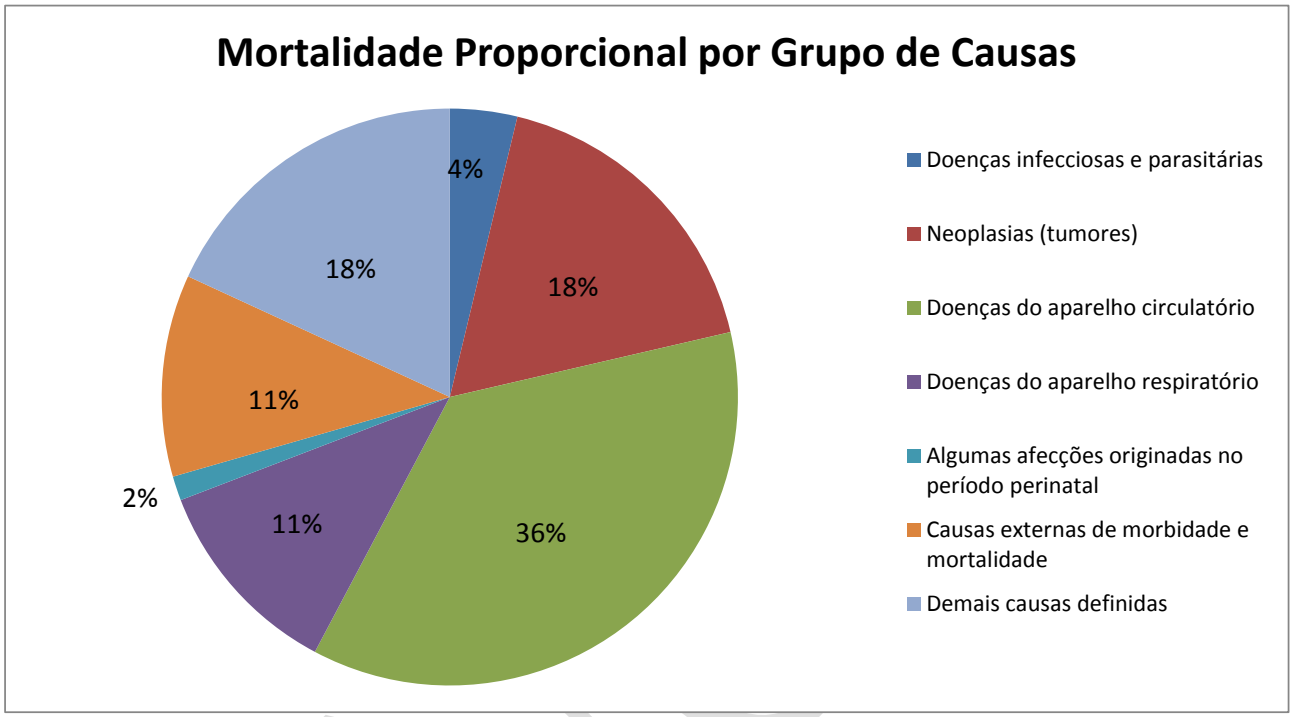


Figura 2.14 – Mortalidade por Grupo de Causas no Município de Indaiatuba

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 Jundiaí, e o aprimoramento dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos,

dificultando o acúmulo dos mesmos em vias públicas e locais inadequados, assim como o aporte desses materiais nas galerias de águas pluviais.

Aspectos Institucionais relativos à Saúde

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

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

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

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

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

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

resíduos, para que a mesma ocorra de forma adequada e segura, garantindo melhores condições sanitárias aos munícipes.

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

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

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

✓ ***Ensino***

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

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

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

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Indaiatuba, com uma taxa de 3,38%, possui menor número de analfabetos do que a RG e do que o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no Quadro 2.17.

QUADRO 2.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

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

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

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

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

✓ Habitação e Condições de Saneamento

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

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

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

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

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,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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"[55]:

I. área urbana;

II. área de expansão urbana; e

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

III. área rural.

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

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

I. Rio Jundiaí

II. Córrego do Garcia ou Buruzinho;

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

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

I. Água do Barreiro;

II. Ribeirão da Grama;

III. Ribeirão da Ponte Alta;

IV. Córrego do Valério;

V. Córrego da Fonte ou Santa Rita;

VI. Afluentes superiores do Rio Capivari-Mirim

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

VIII. Ribeirão do Buru.

✓ ***Política de Desenvolvimento***

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

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

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

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

I. qualidade da varrição urbana;

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

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

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

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

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

VII. implantação de programas de educação sanitária; e

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

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

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

II. preservar as bacias dos mananciais de água potável;

III. preservar e recuperar as matas ciliares;

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

V. manter programas de educação ambiental.

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

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

- ✓ ***Implementação do Plano Diretor***

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

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

1. Preservar as bacias dos mananciais de água;

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

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

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

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

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

   IV. impedir a erosão do solo;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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[65], descritas a seguir[66]:

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

a) R1 – RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR: uma residência por lote

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

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

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

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

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

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

III – Uso para serviços especiais e institucionais:

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

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

IV – Uso industrial, que se subdivide em:

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

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

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

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

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 politico e administrativo que trata de programas, metas e ações no intuito da superar o déficit habitacional e a melhoria da qualidade de vida da população, prioritariamente das famílias de baixa renda (0 a 3 salários mínimos)[67].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Governo Municipal – recursos próprios;

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

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

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

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

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

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

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[73], que relaciona as necessidades habitacionais com os programas e fontes disponíveis.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fonte: Fundação SEADE.

MINUTA

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 Jundiaí (ARES-PCJ) na forma de consórcio público, também será objeto de análise a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre os consórcios públicos e que veio apresentar novos arranjos institucionais para a execução de atividades inerentes aos Poderes Públicos, como é o caso do saneamento básico, tanto no que se refere ao exercício da titularidade (regulação e fiscalização) como à prestação dos serviços.[74]

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

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

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[75].

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

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[76]. 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[77].

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

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[78].

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[79].

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[80].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[84] "Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos." Redação da EC nº 19/1998.

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

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

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

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

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[87]:

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

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

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

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

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

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

MINUTA

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

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

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

Uma vez estabelecidos os objetivos e metas para a universalização dos serviços, o plano deve indicar os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando-se as possíveis fontes de financiamento.

Os planos de saneamento básico devem estar articulados com outros estudos efetuados e que abranjam a mesma região. Nos termos da lei, os serviços serão prestados com base na articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante[94].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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[104].

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

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

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

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

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

Cabe ao titular dos serviços de saneamento a adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água[106]. No que se refere aos direitos do consumidor, cabe ao titular fixar os direitos e os deveres dos usuários.

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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[109].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

✓ ***Consórcio Público***

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

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

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

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

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

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

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

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

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 procedimentos de sua atuação[121]. O prestador, a quem foram delegados os serviços, por contrato, obriga-se a cumprir o Plano de Saneamento Básico em vigor à época da delegação[122].

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

MINUTA

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.

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[123].

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

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.

[123] Lei nº 11.455/2007, art. 10, caput.
[124] 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[125].

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

[125] Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º.
[126] 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[127].

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

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

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

MINUTA

[129] Lei nº 11.445/2007, art. 11, IV.
[130] 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	
Total	**30.537**	**56.243**	**100.948**	**147.050**	**201.619**	**3,21**
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 decrescimento) 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.

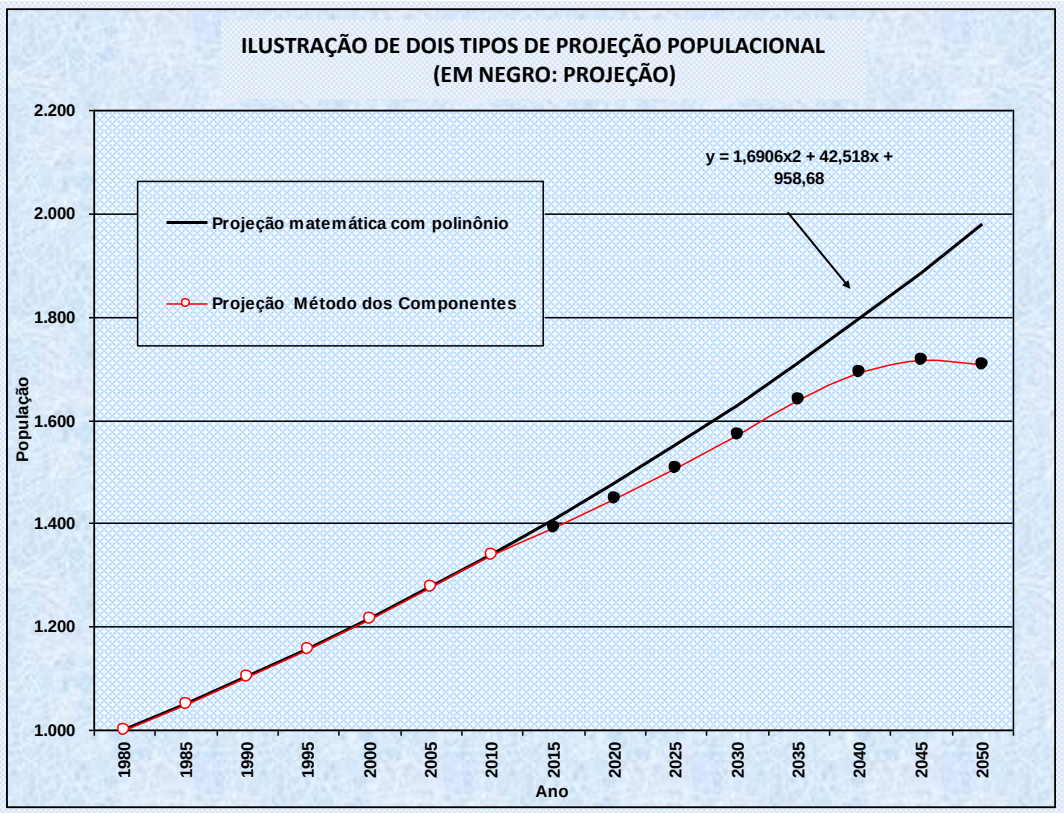


Figura 4.1 – Ilustração de dois tipos de projeção populacional

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[131] 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.

[131] 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 consequente 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*.

MINUTA

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)[132] 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

Brasil e Grandes Regiões	*jun/40*	*jun/50*	*jun/60*	*jun/70*	*jun/80*	*jun/91*	*jun/95*	*jun/00*	*jun/05*	*jun/10*
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.

[132] 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.

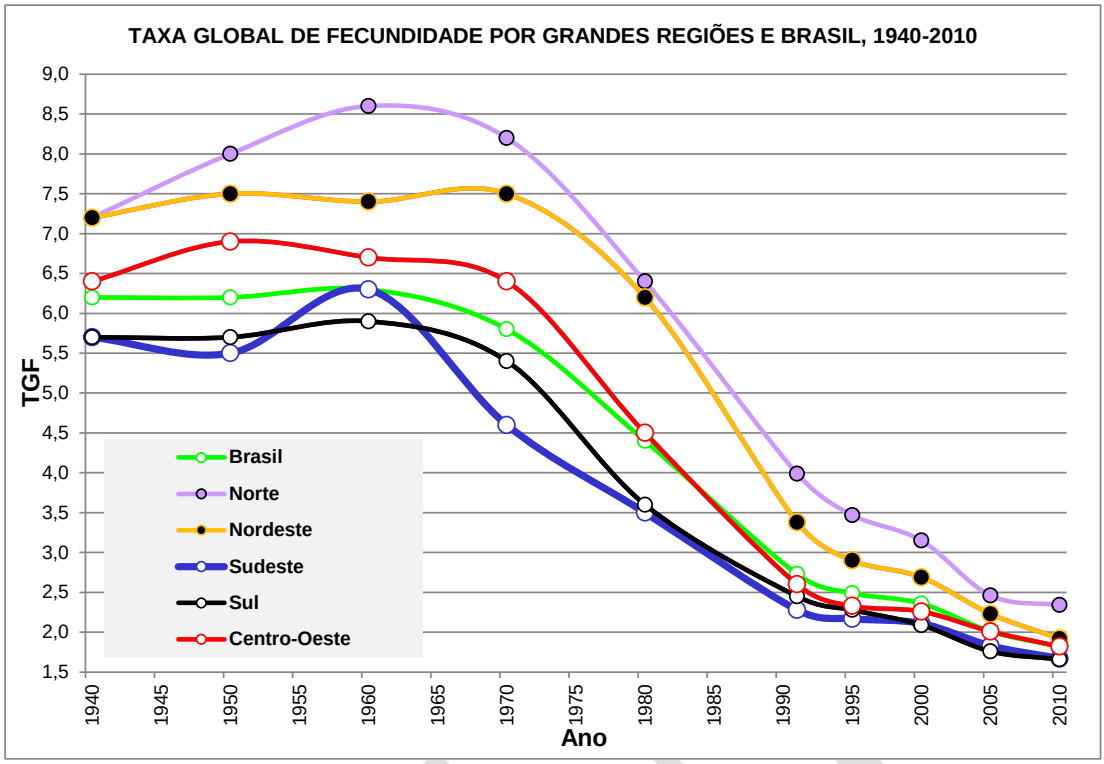


Figura 4.2 – Ilustração da evolução da Taxa Global de Fecundidade por Grandes regiões e Brasil, 1940-2010

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.

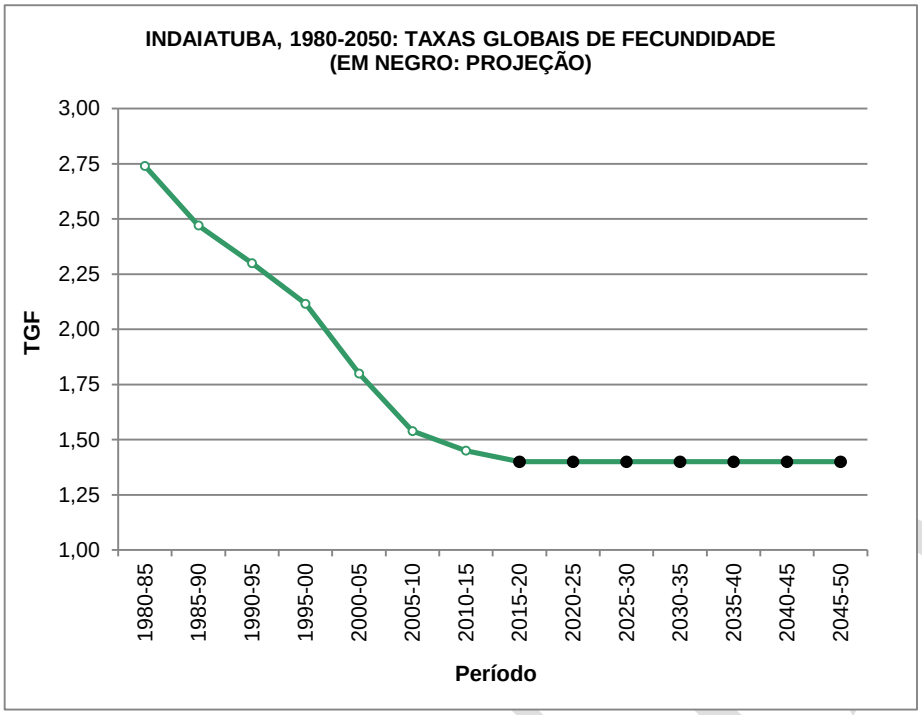


Figura 4.3 – Taxas Globais de Fecundidade – Indaiatuba 1980-2050

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

Variável/Período	1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10	2010-15	2015-20	2020-25	2025-30	2030-35	2035-40	2040-45	2045-50
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 HABIT.), 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA*

Taxas/Período	1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10	2010-15	2015-20	2020-25	2025-30	2030-35	2035-40	2040-45	2045-50
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
Crescimento	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).

MINUTA

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

Região e UF	*1980*	*2010*
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.

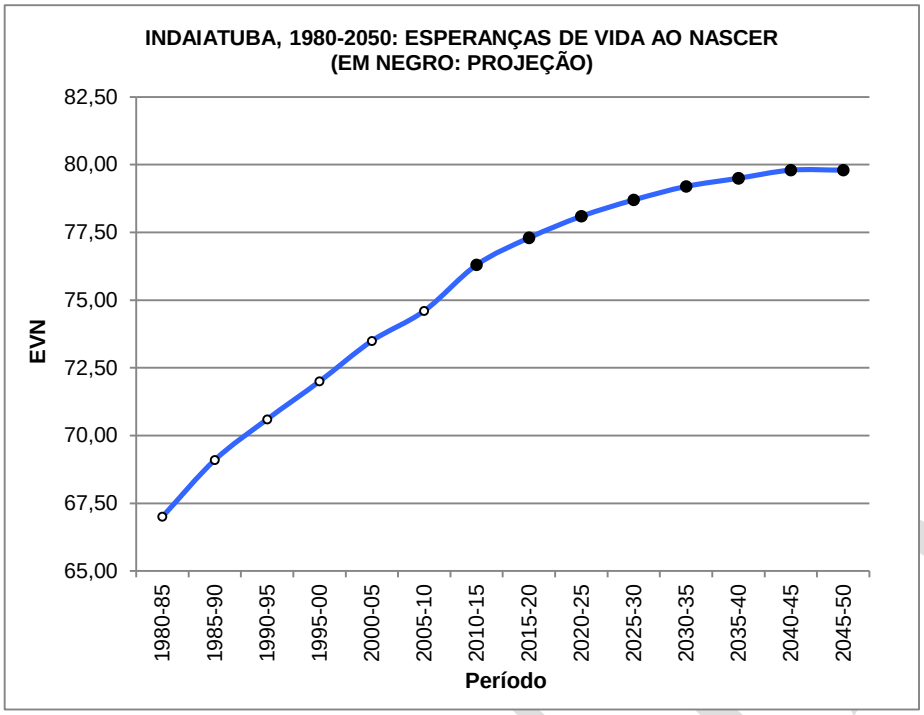


Figura 4.4 – Esperanças de Vida ao Nascer – Indaiatuba 1980-2050

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.

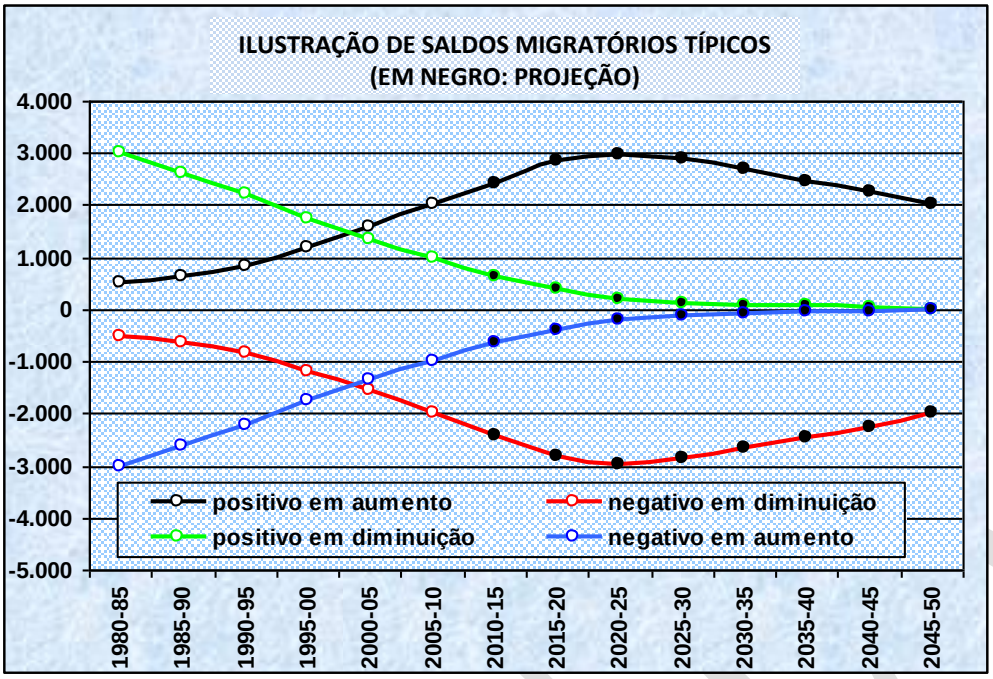


Figura 4.5 – Saldos Migratórios Típicos

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 continuo 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 consequentemente 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.

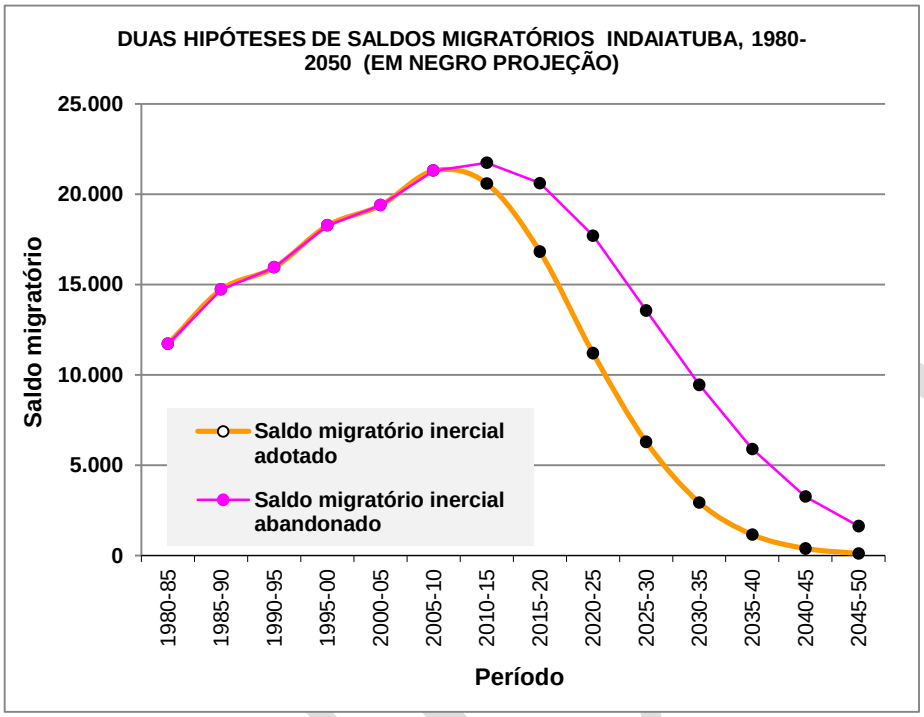


Figura 4.6 – Ilustração de Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

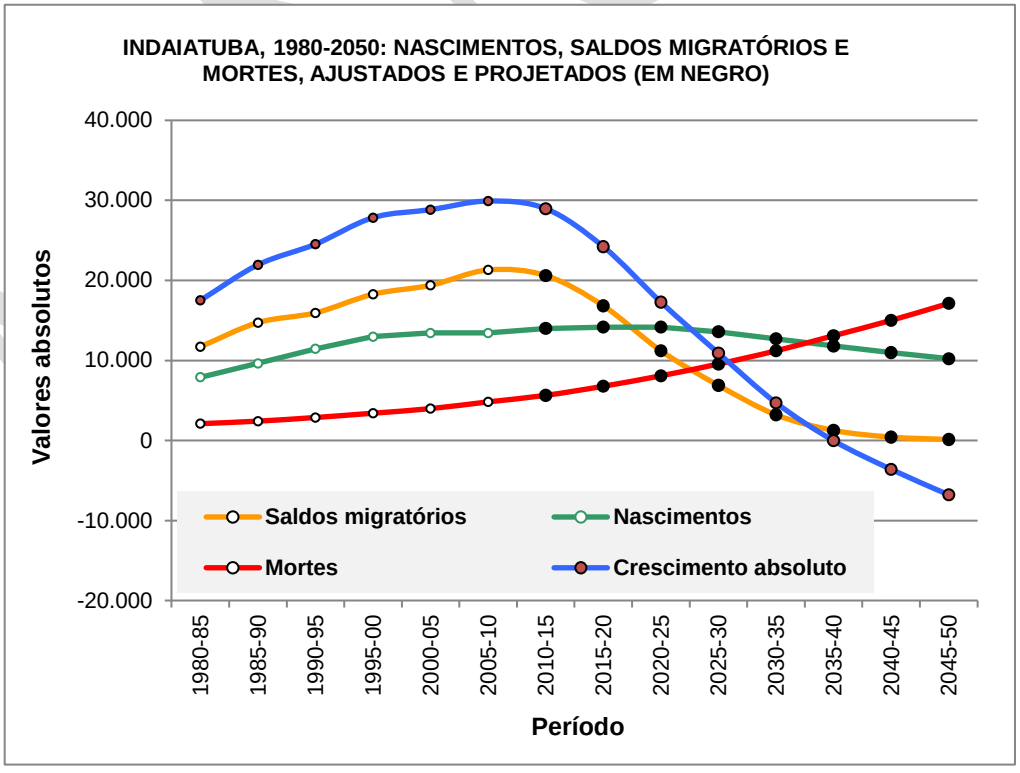


Figura 4.7 – Nascimentos, Saldos Migratórios e Mortes, Ajustados e Projetados

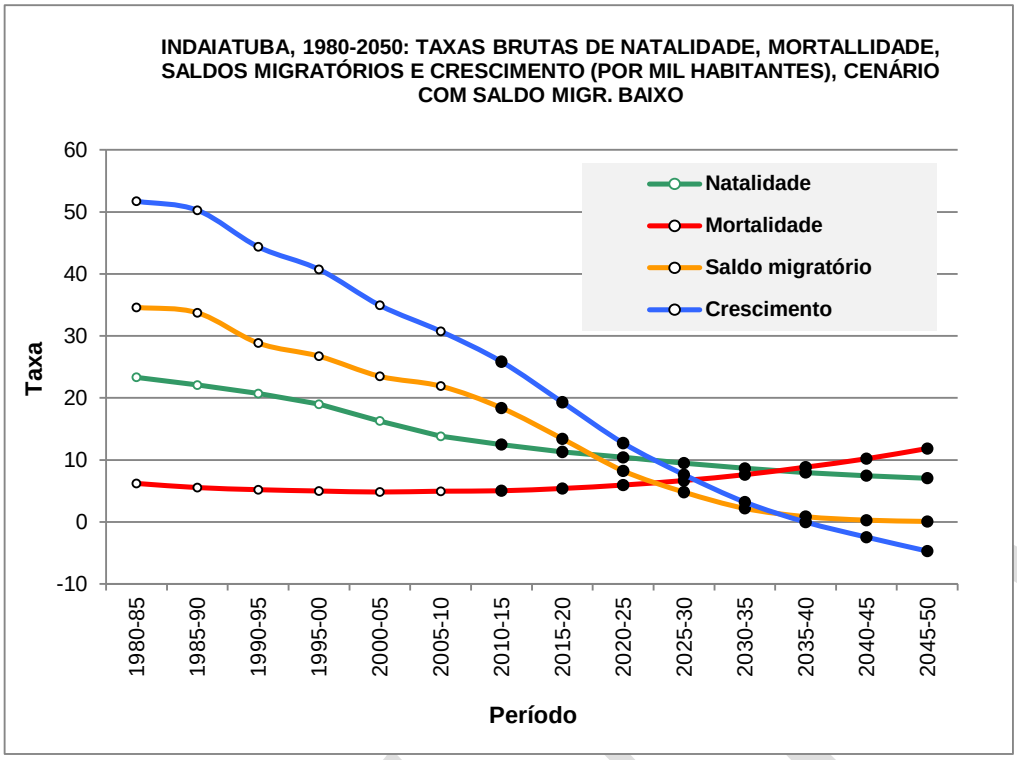


Figura 4.8 – Taxas Brutas de Natalidade, Mortalidade, Saldos Migratórios e Crescimento (por mil habitantes) – Cenário com Saldo Migratório Baixo

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.

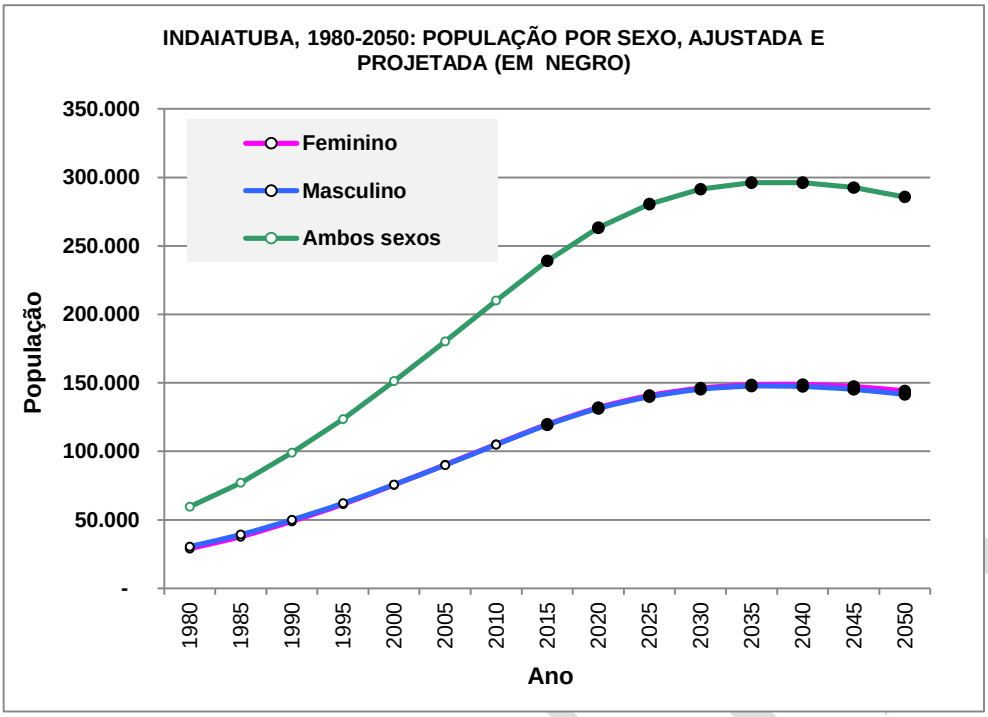


Figura 4.9 – População por Sexo, Ajustada e projetada

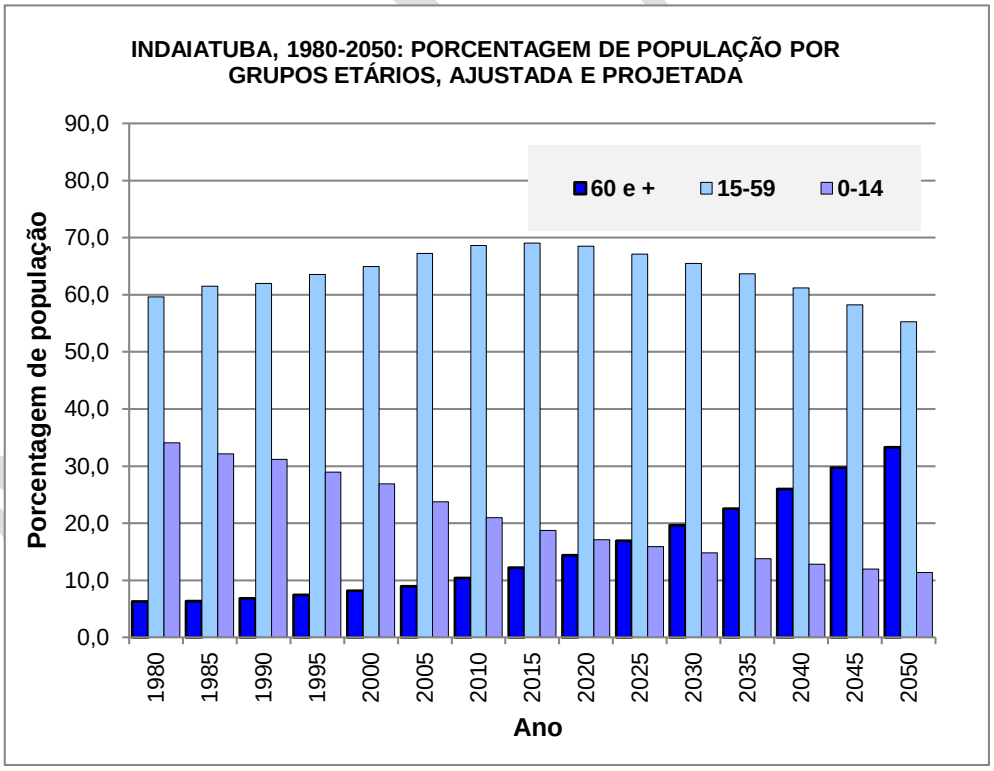


Figura 4.10 – Porcentagem de População por Grupos Etários, Ajustada e Projetada

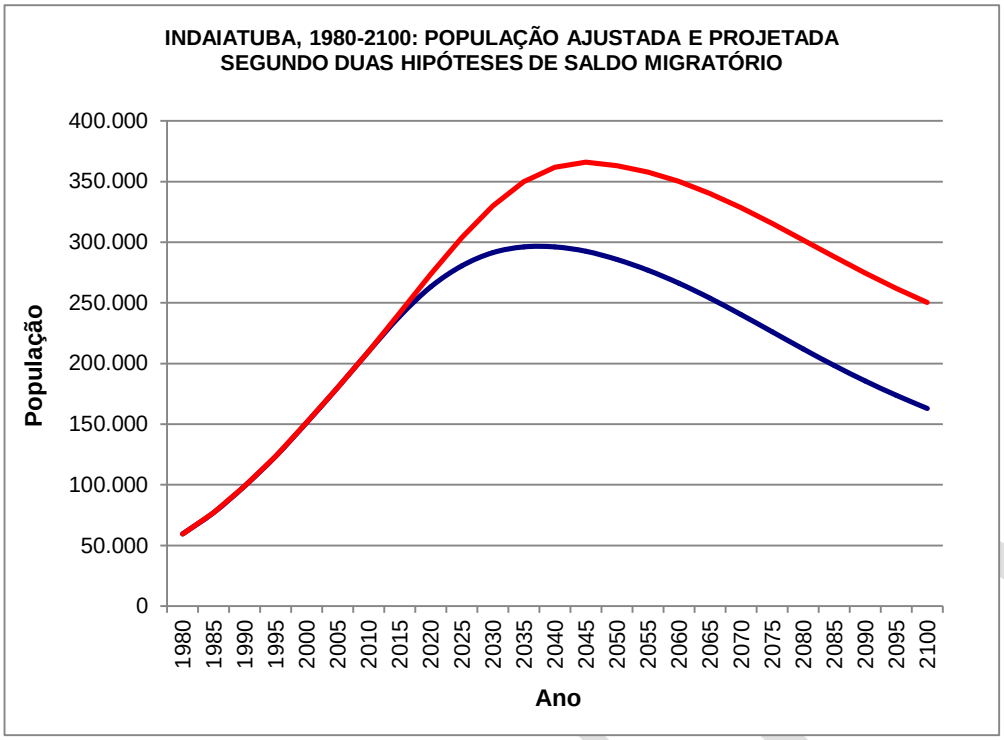


Figura 4.11 – População Ajustada e Projetada Segundo Duas Hipóteses de Saldo Migratório

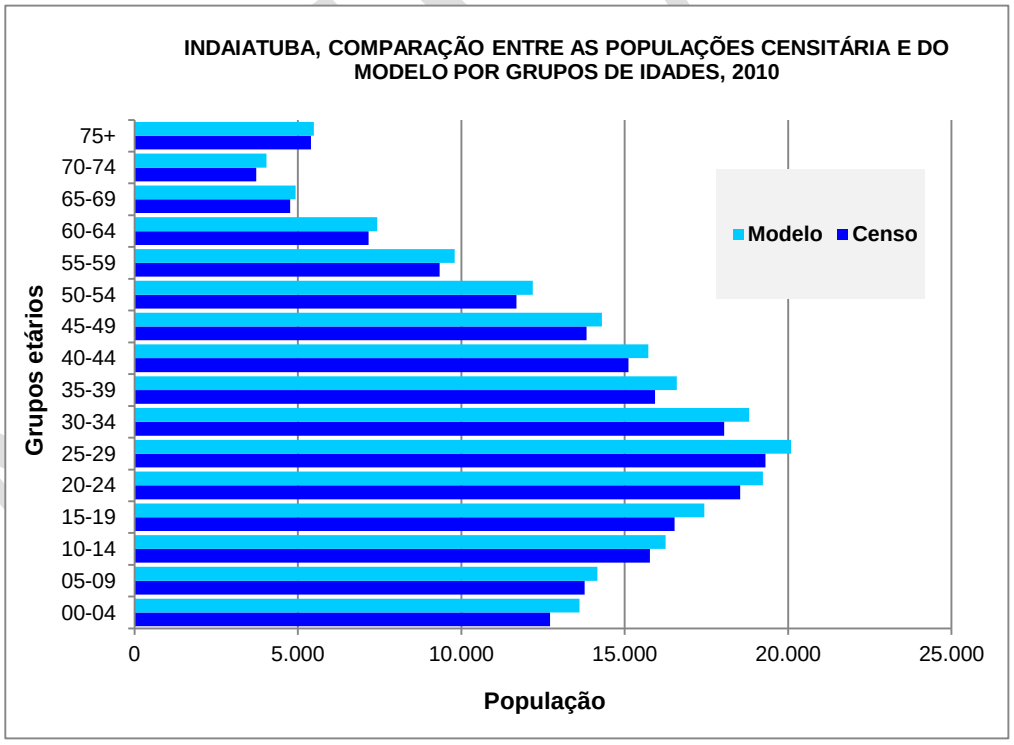


Figura 4.12 – Comparação entre as Populações Censitárias e do Modelo por Grupos de Idades - 2010

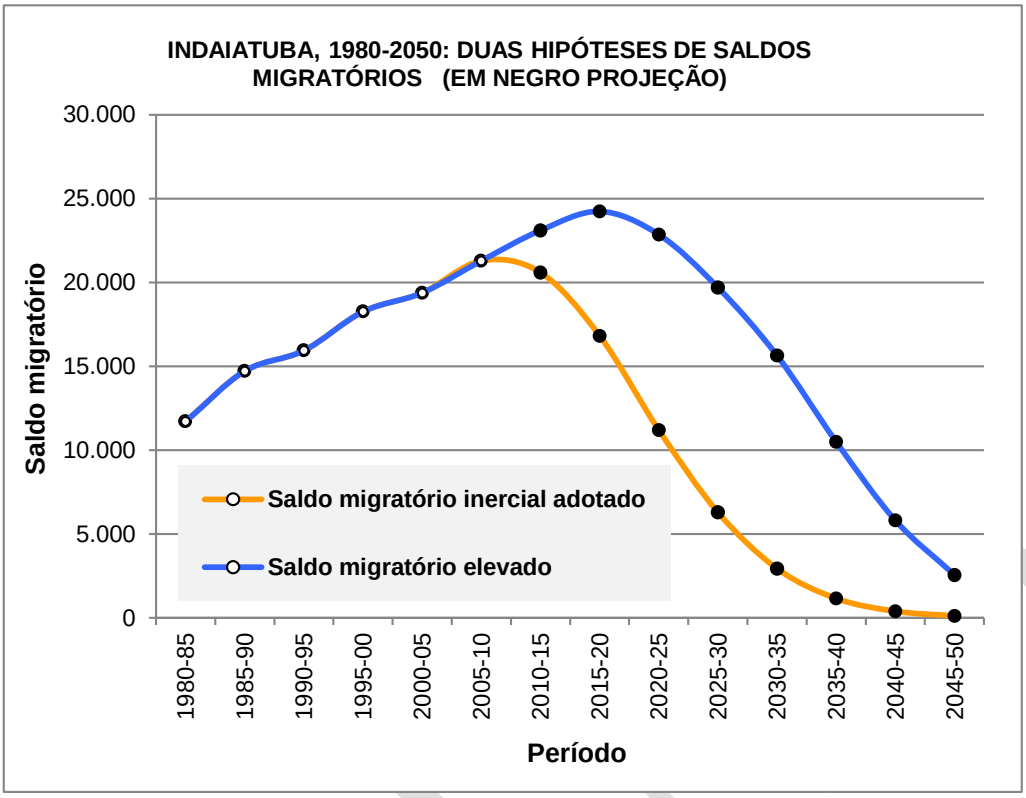


Figura 4.13 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

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

Evento / Período	1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10	2010-15	2015-20	2020-25	2025-30	2030-35	2035-40	2040-45	2045-50
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

Sexo / Ano	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
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

Idades / Ano	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
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

Idades / Ano	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
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
Total	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***	***100,0***

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

Idades / Ano	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
Total	**105,4**	**103,9**	**102,2**	**101,1**	**100,2**	**99,7**	**99,7**	**99,7**	**99,6**	**99,4**	**99,5**	**99,3**	**99,0**	**98,6**	**98,2**

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

Idade Média / Ano	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

População / Ano	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

População / Ano	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

Ano	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

Tipo de Saldo / Período	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).

MINUTA

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 percentagens 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.

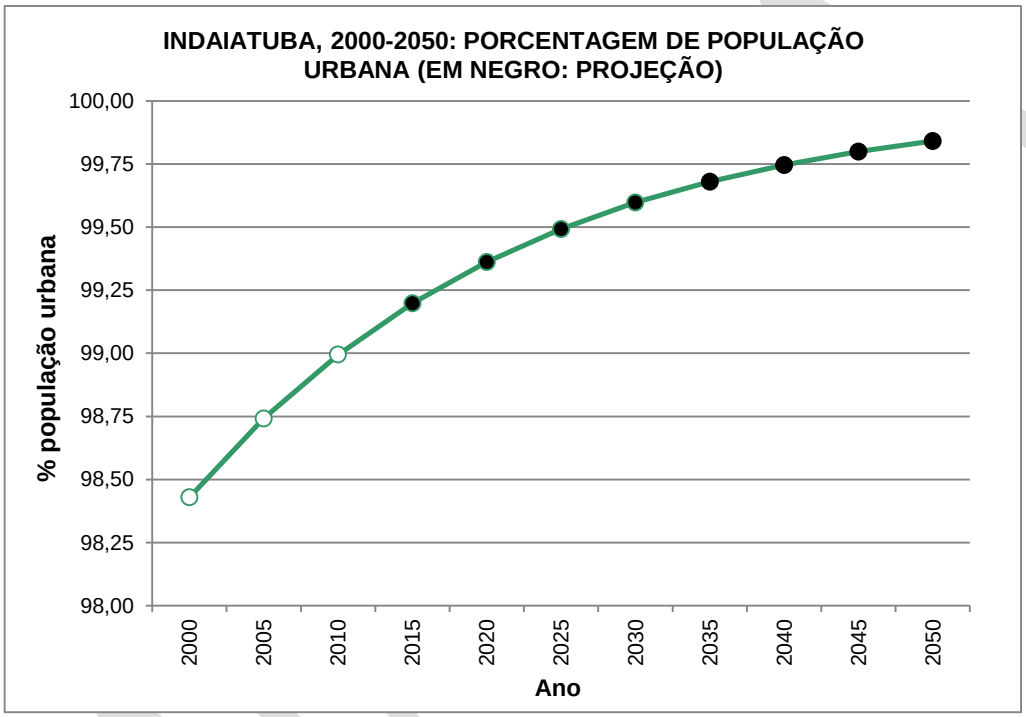


Figura 4.14 – Porcentagem de População Urbana, Indaiatuba, 2000-2050

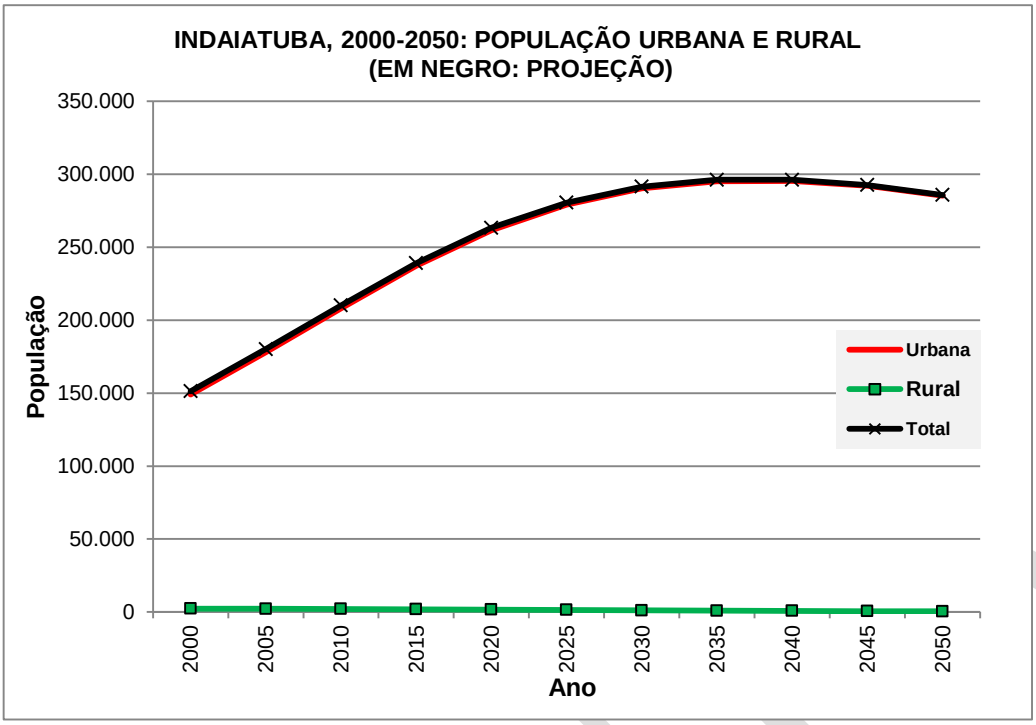


Figura 4.15 – População Urbana e Rural, Indaiatuba, 2000-2050

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

Município / Ano	*2000*	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*	*2035*	*2040*	*2045*	*2050*
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

Idades / Ano	*2000*	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*	*2035*	*2040*	*2045*	*2050*
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
Total	***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).

MINUTA

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

País	*Hab./domic.*
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.

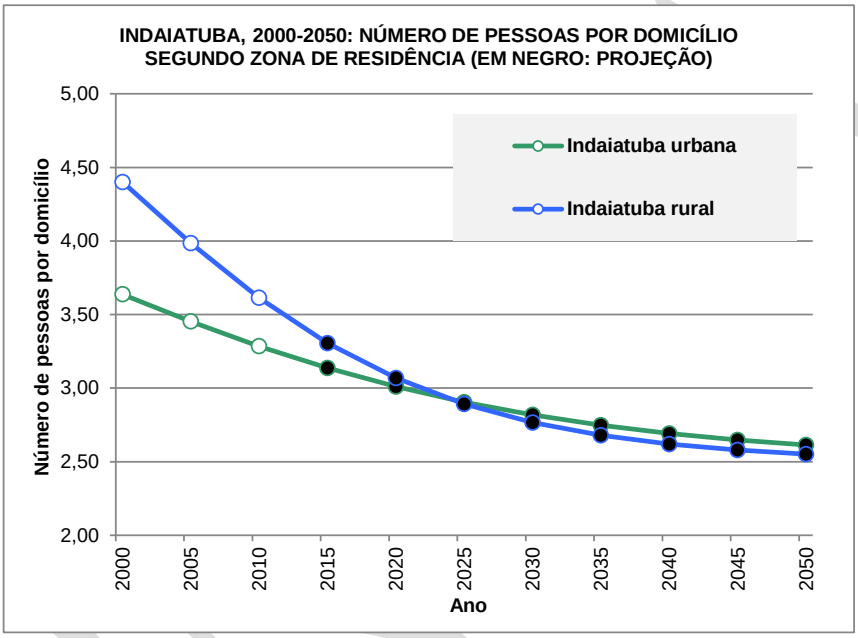


Figura 4.16 – Número de Pessoas por Domicílio Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

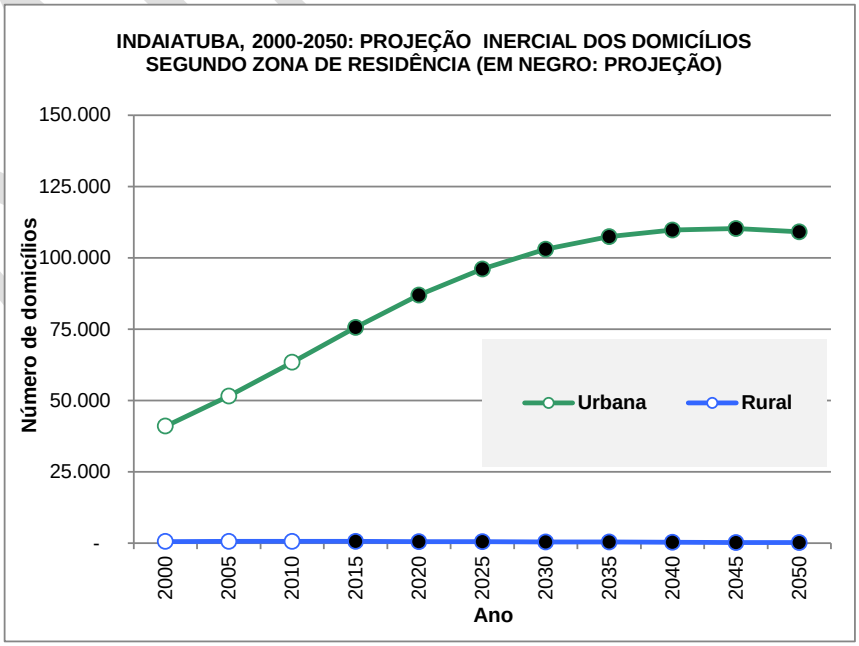


Figura 4.17 – Projeção Inercial dos Domicílios Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

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

Município / Distrito	*2000*	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*	*2035*	*2040*	*2045*	*2050*
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

Zona de residência	*2000*	*2005*	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*	*2035*	*2040*	*2045*	*2050*
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
Total	***41.489***	***52.099***	***63.905***	***76.178***	***87.447***	***96.595***	***103.443***	***107.791***	***110.010***	***110.471***	***109.321***

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

MINUTA

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 está 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.

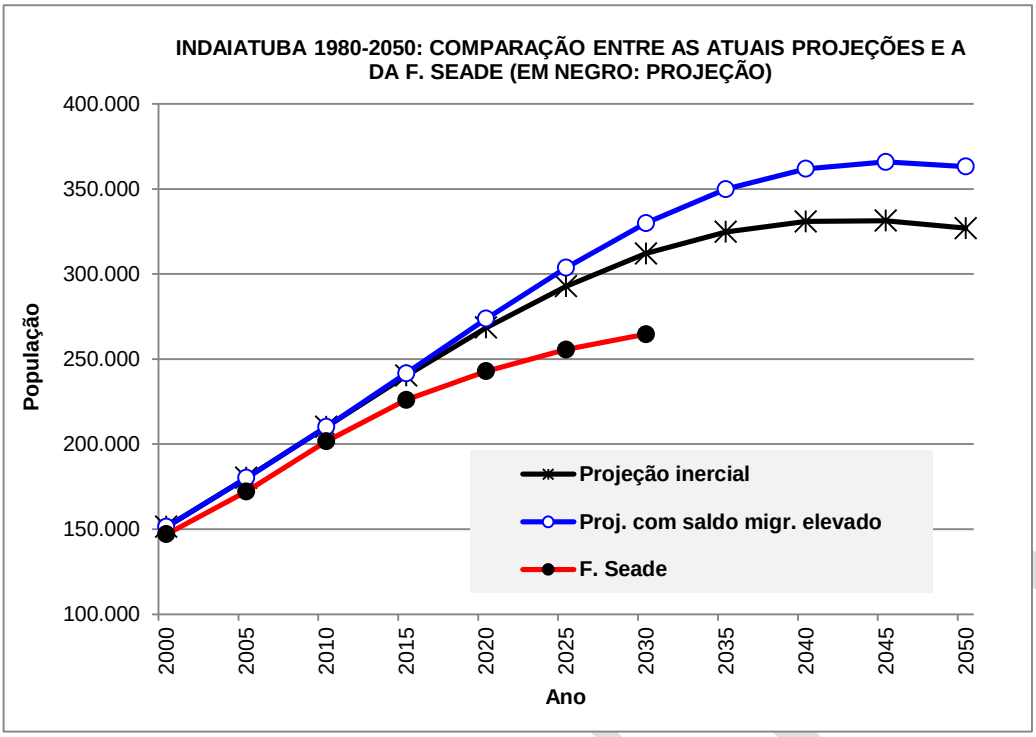


Figura 4.18 – Comparação entre as Atuais Projeções e a da F. Seade, Indaiatuba, 1980-2050

QUADRO 4.20 – POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E AJUSTADAS (1980-2020) E PROJETADAS NESTE ESTIDO (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.

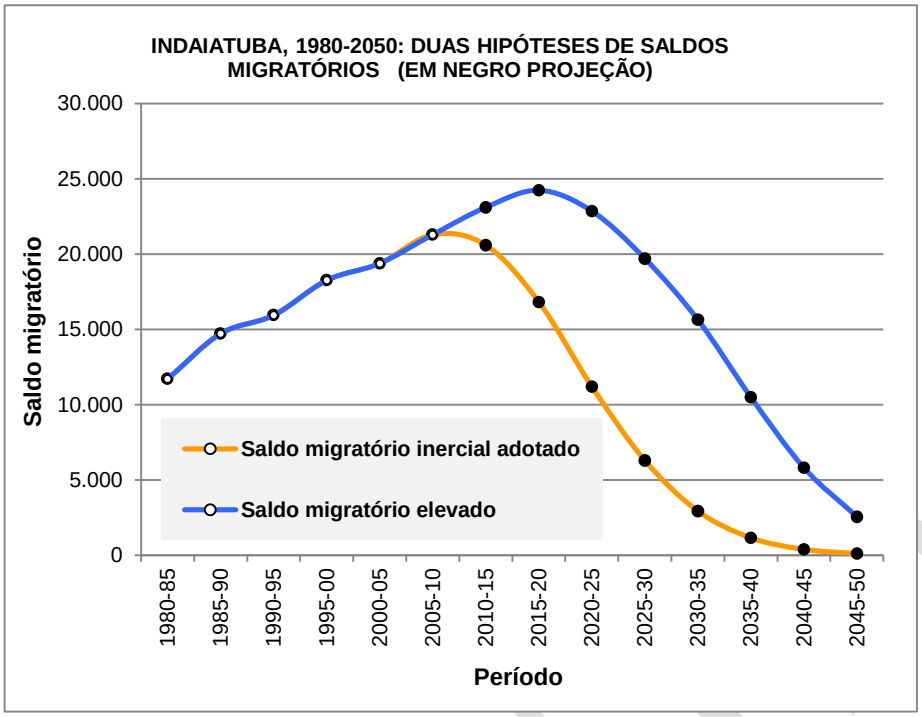


Figura 4.19 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios, Indaiatuba, 1980-2050

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
Variação (%)	-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.

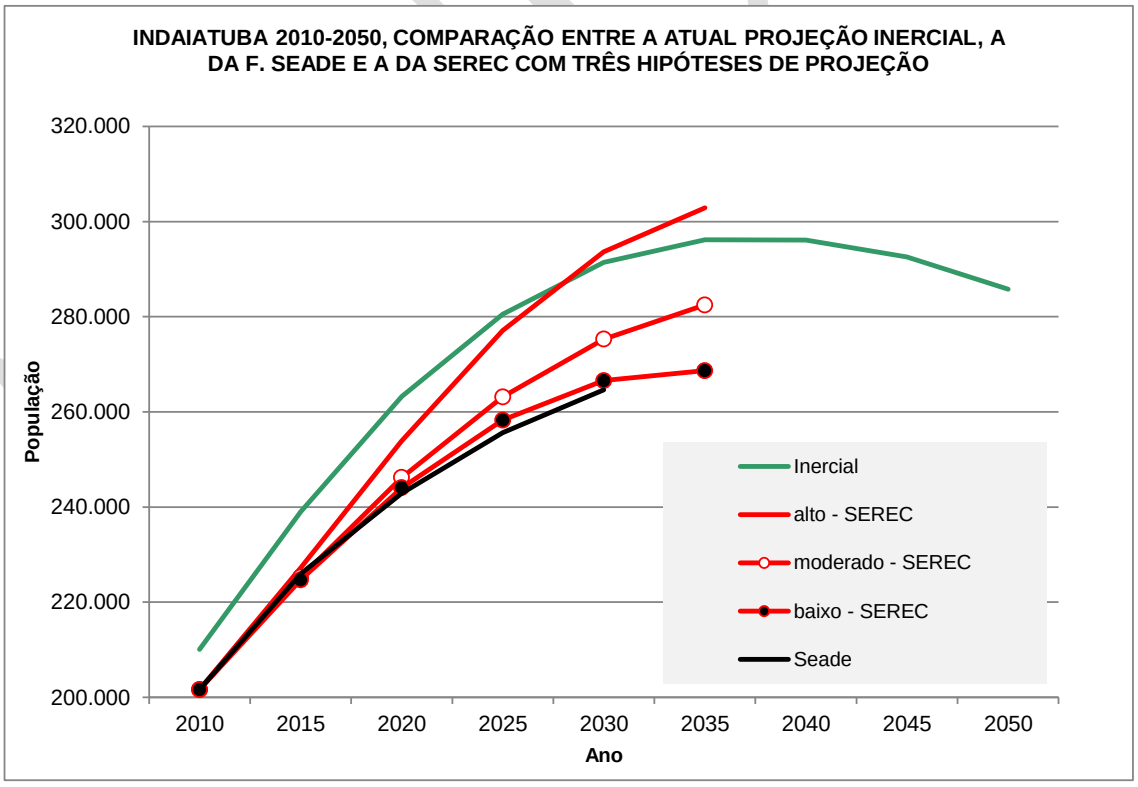


Figura 4.20 – Comparação entre a atual projeção Inercial, a da F. Seade e a da SEREC, com três Hipóteses de Projeção

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)

Tipo de projeção / Ano	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*	*2035*	*2040*	*2045*	*2050*
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)

Projeção/Ano	*2010*	*2015*	*2020*	*2025*	*2030*
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.

MINUTA

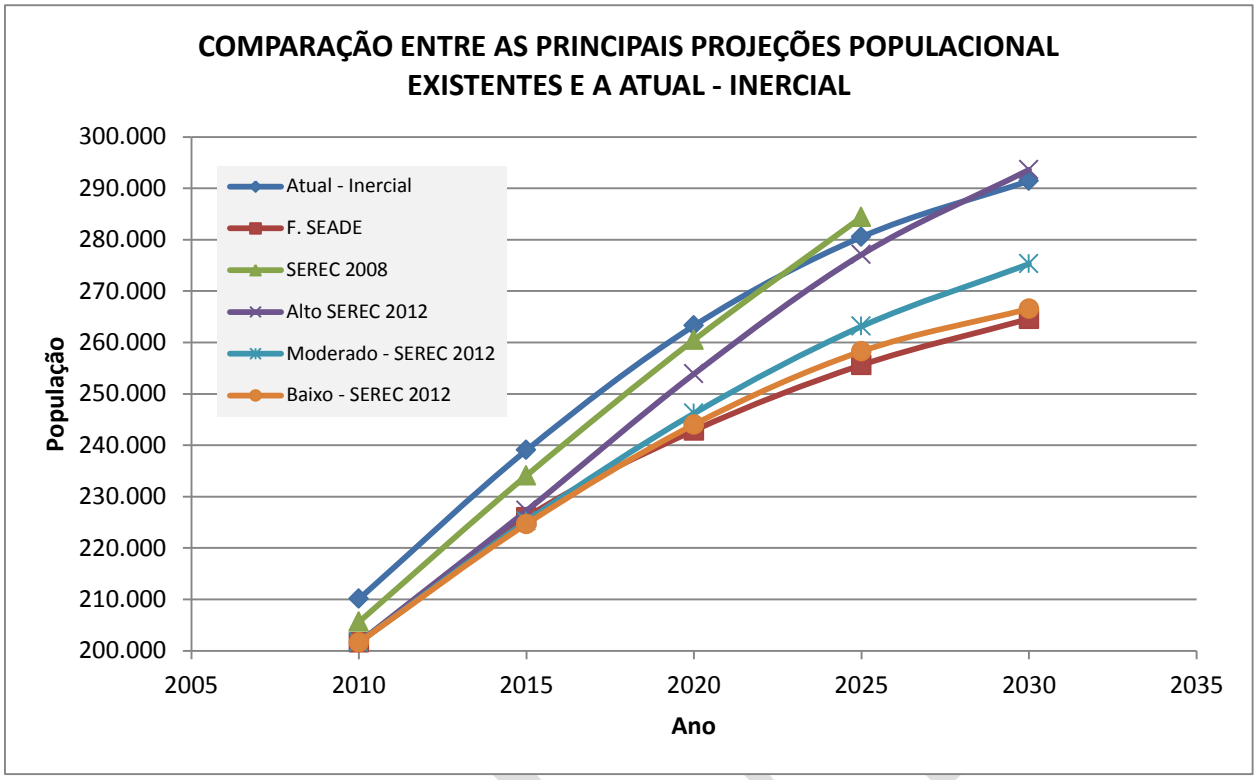


Figura 4.21 – Comparação entre a atual projeção inercial, e as principais existentes – Indaiatuba, 2010-2030

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.

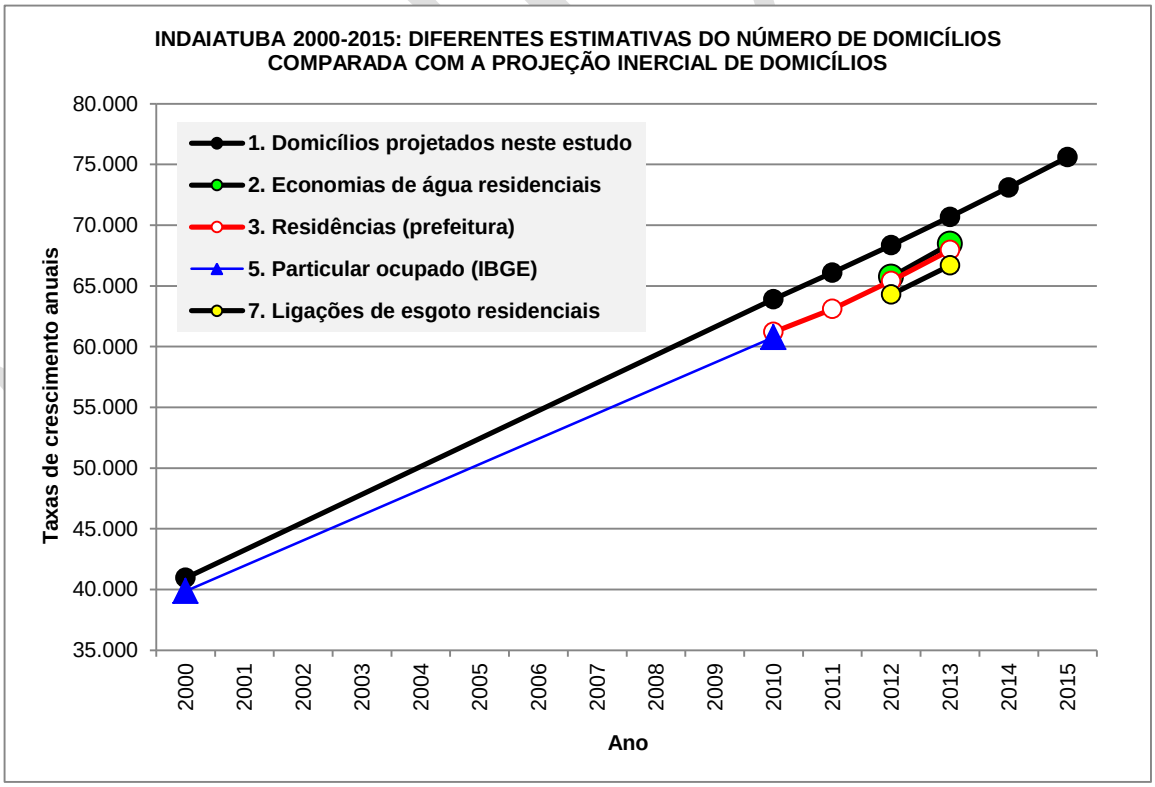


Figura 4.22 – Diferentes Estimativas do Número de Domicílios Comparada com a Projeção Inercial de Domicílios

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

Domicílios / Ano	jun/00	jul/10	jul/11	jul/12	jul/13	jul/14	jul/15
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					
Total IBGE (linhas 5 + 6)		68.175					
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

Espécie de domicílio/Ano	2000	2010	TGC
Total	**47.307**	**68.265**	**3,74**
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

Tipo de serviço de água urbana	Domicílios	%
Total	**60.732**	**100,00**
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

Tipo de esgotamento	Domicílios	%
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
				846	**286**
44	**1.838**	**502**	44	1.204	400
			138	771	223
			139	616	194
				2.591	**817**
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
				3.732	**1.083**

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[133] 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).

[133] 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.

MINUTA

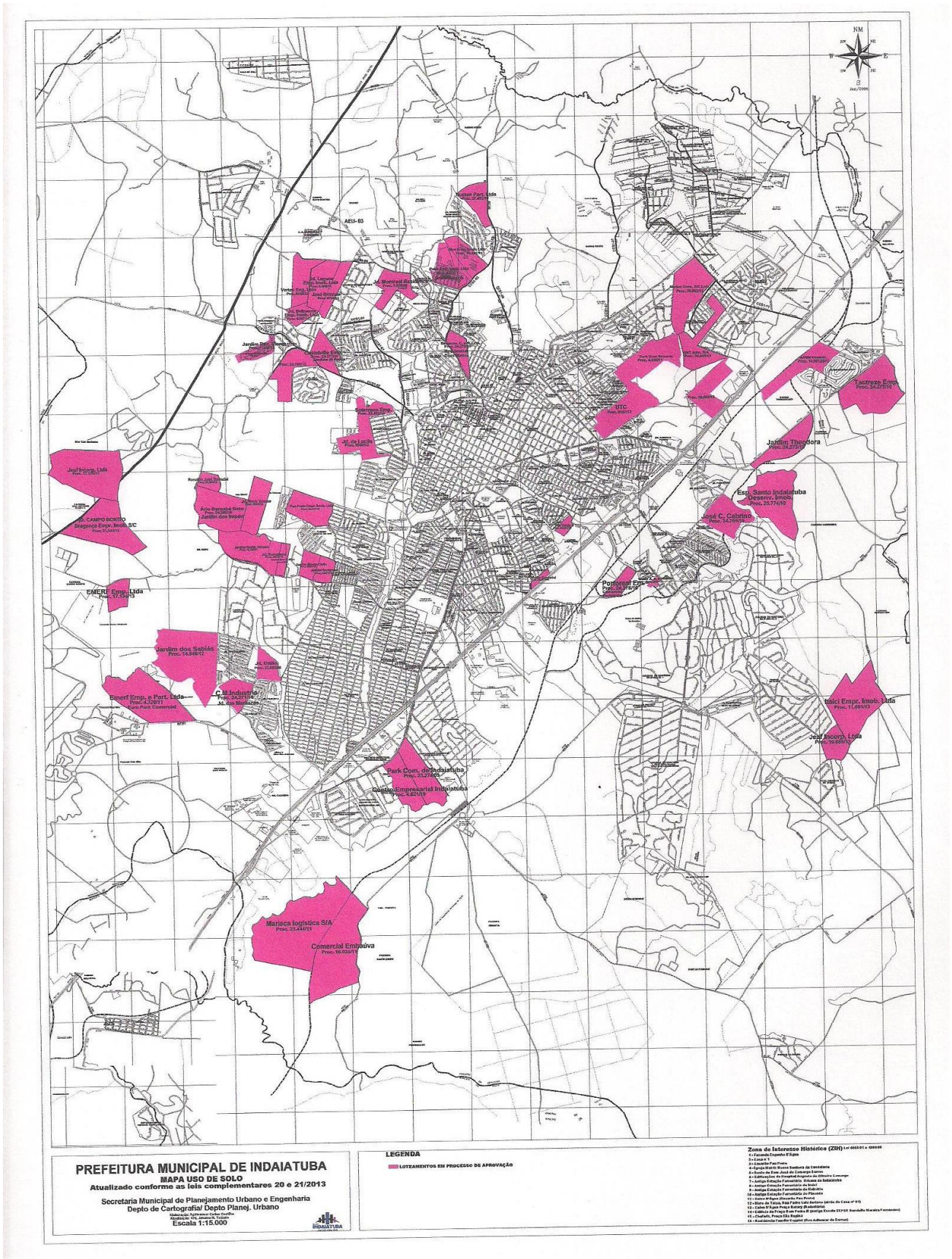


Figura 4.23 – Mapa dos novos empreendimentos no município de Indaiatuba

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

Setor Censitário	Observação	Loteamentos	nº de lotes	Padrão
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 Bréscia	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 Speerd	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*
Total	***210.099***	***240.469***	***272.791***	***298.258***	***314.663***	***324.365***	***330.301***	***327.709***	***320.949***
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.

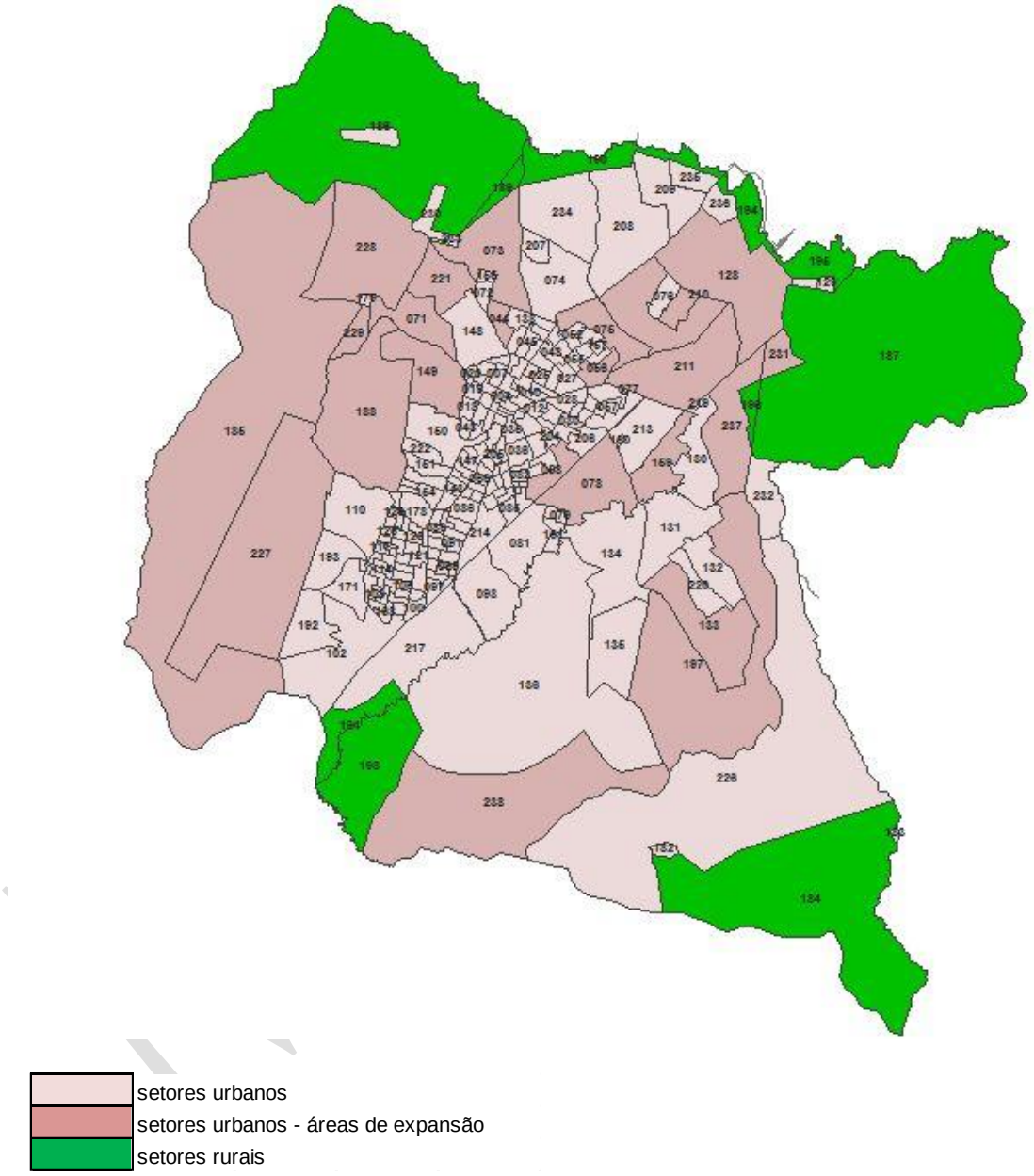


Figura 4.24 – Indaiatuba, segundo setores censitários

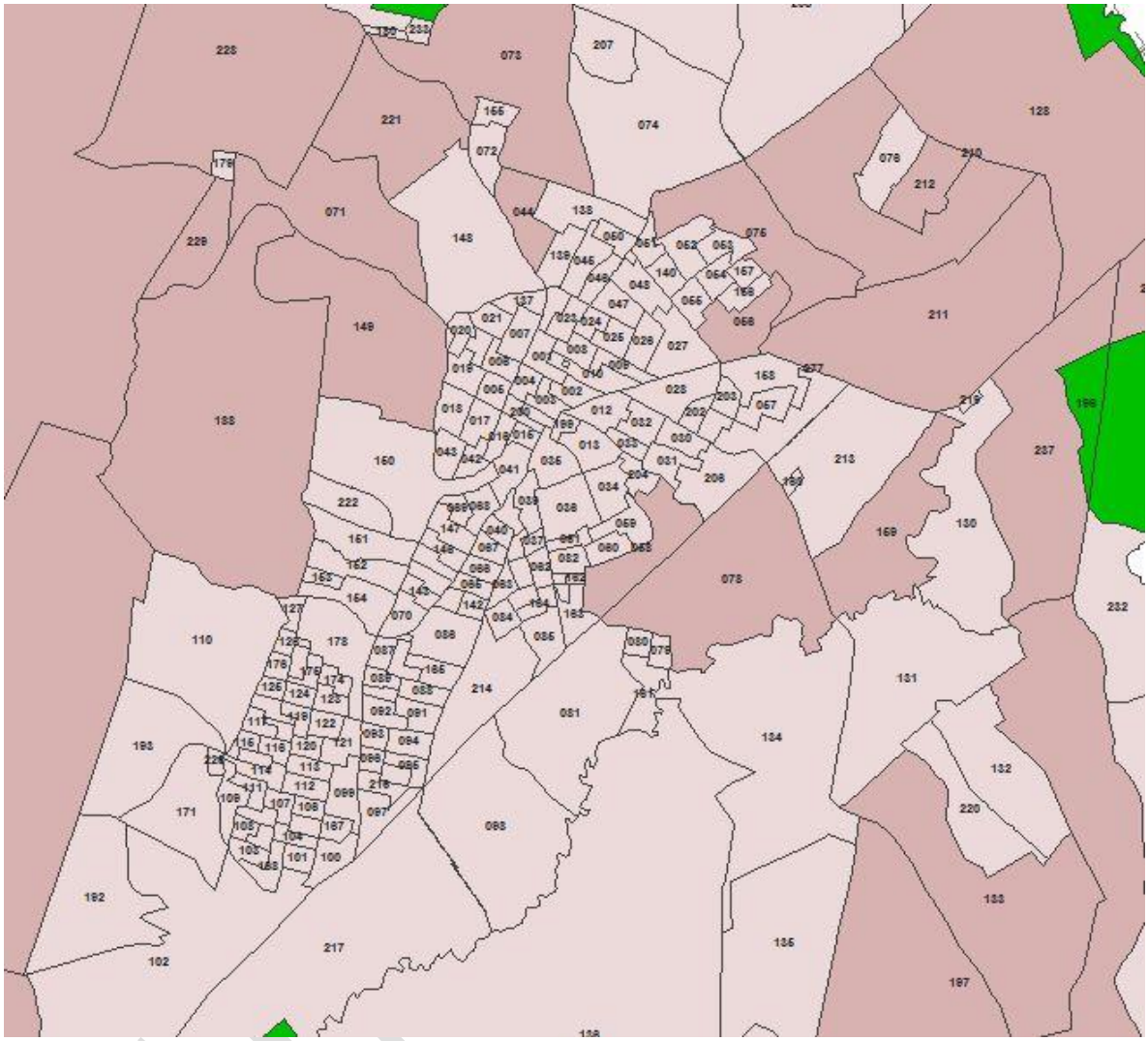


Figura 4.25 – Indaiatuba, segundo setores censitários - detalhe

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.

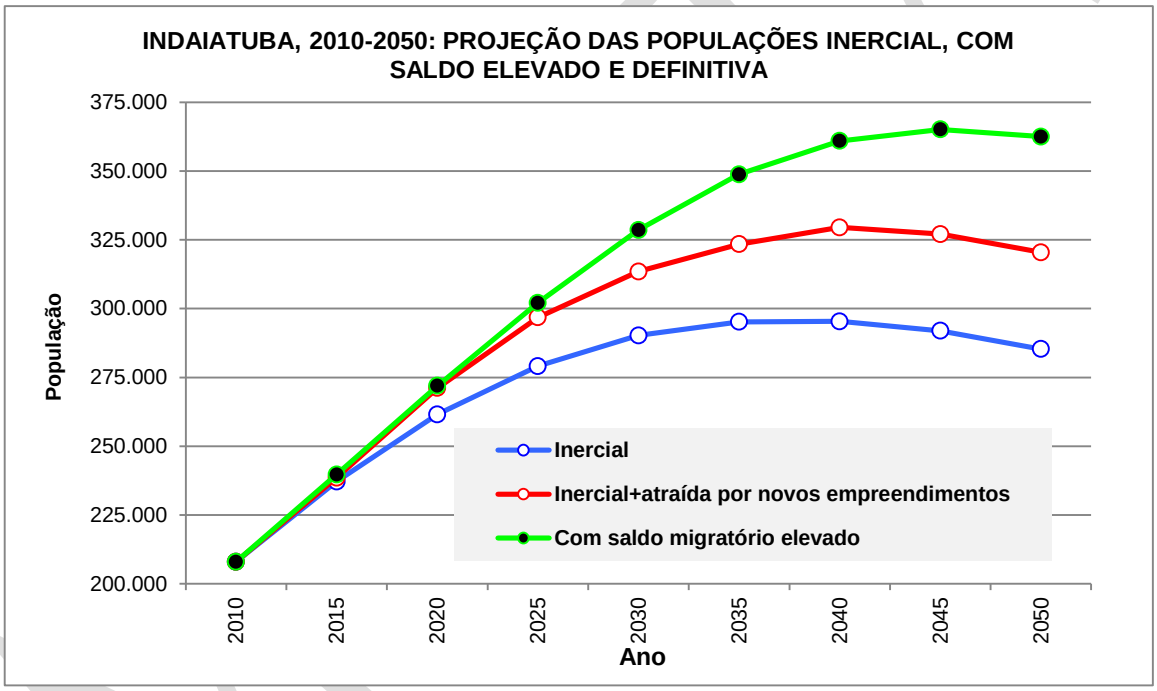


Figura 4.26 – Projeção das populações, Indaiatuba, 2010-2050

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

MINUTA

QUADRO 4.35 – CENÁRIO IMPACTADO: 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	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

MINUTA

4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.8.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

No caso específico da área delimitada pelo perímetro urbano de Indaiatuba, o estudo de demandas considerou, com base nesse PMSB-2014, as populações já atualmente abastecidas pelo sistema público (99,5% de cobertura conforme o SNIS-2012), com inclusão de novas áreas para abastecimento, já arruadas ou não, integrando vários novos loteamentos com processos administrativos em andamento.

Essas novas áreas constam dos estudos e projetos do sistema de abastecimento de áreas já existentes (arruadas) e de loteamentos a serem implantados (não arruadas), projetos esses efetuados pelo SAAE de Indaiatuba entre 2011 e 2014.

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

- ✓ Bairros Mato Dentro, Bela Vista, Morro Torto, dos Leites e região;
- ✓ Bairros Buru, Caldeira e região;
- ✓ Colinas do Mosteiro de Itaici – Glebas 1, 2 e 3, Sítios de Recreio Jardins de Itaici, Terras de Itaici e Colinas do Mosteiro de Itaici – Gleba Vale das Laranjeiras[134];
- ✓ Áreas de Itaici e Tombadouro, constituídos dos Bairros Turim, Itaici, Vista Verde, Cachoeirinha, Jardim Indaiatuba Golf e Tombadouro.

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 da ABNT, os dados coletados junto ao SAAE 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);

[134] Esses últimos loteamentos (Itaici) situam-se na margem esquerda do Rio Jundiaí.

- ✧ 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).

✓ *Cota Per Capita de Água*

Conforme definição do SNIS, em seu quadro de indicadores, o consumo médio per capita (IN_{022}) pode ser obtido através do volume de água consumido (excluindo-se o volume de água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com abastecimento de água. Esse consumo médio por habitante, por definição, inclui, também, o consumo comercial, público e industrial (pequenas indústrias, excluindo-se o consumo de processo).

De acordo com o SNIS 2012, o consumo médio per capita era de 195,70 L/hab.dia, como resultado de um volume consumido anual de 14.662x1000 m^3 relativo a uma população urbana abastecida de 206.711 habitantes.

Nesse PMSB-2014, considerou-se uma cota per capita de 195 L/hab.dia, indistintamente para as diversas áreas componentes do mosaico urbano(áreas centrais e periféricas), para todo o período de planejamento. Isto corresponde a aproximadamente 273 L/hab.dia em termos de cota per capita disponibilizada na produção, considerando uma perda média estimada de 28,6% durante todo o período de planejamento.

Esse valor é aproximadamente 9,2% superior à cota per capita utilizada nos estudos e projetos efetuados pelo SAAE Indaiatuba para os novos loteamentos previstos para a área de projeto (250 L/hab.dia).

✓ *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 abastecimento de água.

✓ ***Metas de Atendimento***

O Sistema de Abastecimento de Água de Indaiatuba apresenta um índice de atendimento à população urbana, através da rede pública, de 99,5% (SNIS 2012-IN_{023}). Esse contingente correspondia em 2012 a uma população urbana de 206.711 habitantes (SNIS 2012 - AG_{002} – 68.398 ligações ativas micromedidas ou não), 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 demandas, porque refletem uma situação mais atualizada.

O indicador AG_{002} é referido às populações efetivamente atendidas (ligações ativas), podendo haver um contingente adicional de populações nessas localidades ainda não atendidas pela rede pública. Na área rural, onde predominam pequenos núcleos e domicílios dispersos, utilizam-se poços rasos (ou caipiras).

Para a nova concepção do sistema, foi considerado que o 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 para Redução de Perdas***

Como não existe ainda uma configuração perfeitamente definida para a rede de distribuição de Indaiatuba (existência da totalidade dos macromedidores necessários, da totalidade dos setores de medição e controle, etc.), fica difícil a avaliação isolada do índice de perdas por setor ou zona de abastecimento. Essa avaliação deve ser efetuada partindo-se de índices já verificados, considerando a área total atualmente atendida.

O Programa de Redução de Perdas do município encontra-se em andamento, o que leva a crer que seja possível admitir reduções ao longo do período de planejamento do PMSB-2014, visando-se à obtenção de um quadro de demandas coerente com os propósitos que devem nortear os municípios integrantes de todas as UGRHIs do ESP, na situação da necessidade de economia de utilização de água.

De acordo com os dados constantes desse programa em andamento, já apresentados no produto supracitado, propôs-se uma redução de perdas na distribuição (reais e aparentes) para um valor final de 25%, o que implicou uma esquematização de redução, conforme apresentado no Quadro 4.36 a seguir:

QUADRO 4.36 - PLANEJAMENTO DA REDUÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IPD) – VALORES PROPOSTOS PARA INDAIATUBA NO PMSB 2014

Anos	*Índices de Perdas (%)*	*Reduções Relativas (%)*	*Reduções Absolutas (%)*	*Reduções Absolutas Acumuladas por Períodos (%)*
2013	32,2	0,0	0,0	Redução em 2 anos-0,7%; Redução média anual – 0,35%
2015	31,5	2,2	0,7	
2015	31,5	0,0	0,0	Redução em 5 anos-1,6%; Redução média anual – 0,32%
2020	29,9	5,1	1,6	
2020	29,9	0,0	0,0	Redução em 5 anos – 1,6%; Redução média anual – 0,32%
2025	28,3	5,4	1,6	
2025	28,3	0,0	0,0	Redução em 5 anos – 1,7%; Redução média anual – 0,34%
2030	26,6	6,0	1,7	
2030	26,6	0,0	0,0	Redução em 5 anos – 1,6%; Redução média anual – 0,32%
2035	25,0	6,0	1,6	

Nota - o valor do Índice de Perdas indicado para 2013 é proveniente de informação do SAAE; o valor indicado para 2035 é a meta presumível de ser alcançada; entre os anos 2013 e 2034 os valores foram interpolados aritmeticamente.

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – SSRH - DAAE – 2013 apresentou alguns critérios para redução dos índices de perdas ao longo de determinado período de planejamento, conforme indicado no Quadro 4.37:

QUADRO 4.37 - PLANEJAMENTO DAS REDUÇÕES RELATIVAS DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IPD) – VALORES INDICADOS PARA A MACROMETRÓPOLE

Cenários	*Meta do IPD Final*	*Nível do IPD Inicial*	*Ritmo de Redução*	
			Conservador	*Agressivo*
A	IPDfinal =20%	IPD > = 40%	20% a cada 5 anos	25% a cada 5 anos
		40% = < IPD > 25%	15 % a cada 5 anos	20% a cada 5 anos
		25% <= IPD > 20%	10% a cada 5 anos	10% a cada 5 anos
		IPD <=20%	Manutenção	Manutenção
B	IPDfinal =30%	IPD > = 40%	20% a cada 5 anos	25% a cada 5 anos
		40% = < IPD > 30%	10% a cada 5 anos	10% a cada 5 anos
		IPD <= 30%	Manutenção	Manutenção

Pode-se concluir que o ritmo de redução para Município de Indaiatuba, em termos relativos, deverá se situar na faixa média 5,0% a 6,0% para períodos de 5 anos. A comparação com os dados apresentados no Quadro 4.37 acima, aplicáveis à Macrometrópole de modo generalizado, permite concluir que a redução de perdas proposta para o município deve apresentar um perfil bem abaixo do ritmo de redução conservador. É que, no caso do município, as intervenções necessárias são baseadas em condições locais reais e específicas do sistema de água, onde se dispõe de informações mais claras a respeito do mesmo.

Para consecução dos valores de redução, tais como concebidos para Indaiatuba, o Programa prevê em suas ações contínuas:

- ✧ Implantação gradativa dos setores de distribuição, com previsão de 22 setores, com instalação de válvulas de manobra e VRPs em todos os setores; deve-se ressaltar que até a presente data já foram implantados 11 distritos de medição e controle;

- ✧ Intensificação da pesquisa de vazamentos não visíveis nos setores estanques e redução do tempo de reparo de vazamentos de redes e ramais;
- ✧ Implantação de 13 pontos de macromedição (vazão e pressão), nas saídas das ETAs e em alguns setores de medição e controle; a transmissão de dados será por telemetria, via radiofrequência, devidamente integrada ao CCO instalado no Complexo Vila Avaí;
- ✧ Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados;
- ✧ Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- ✧ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.).

✓ ***Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores***

Existem alguns empreendimentos residenciais, industriais, hospitalares e comerciais que apresentam consumo igual ou superior a 1.000 m^3/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 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^3, 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 4.38.

QUADRO 4.38 - PROPOSIÇÃO PARA A EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS DOS GRANDES CONSUMIDORES – L/S

Ano	*Cenário 1 – Crescimento Impactado*	*Cenário 2 – Crescimento 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

4.8.3 Estimativa das Demandas de Água

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontram-se apresentadas, nos quadros 4.39 a 4.40, as demandas para o sistema de abastecimento de água, com base nos cenários de evolução populacional estabelecidos para Indaiatuba.

MINUTA

QUADRO 4.39 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA-INDAIATUBA-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Cota (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico L/s)			GC (l/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (l/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (l/s)			Vreserv necess. (m³)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$			$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2012	220.199	99,5	219.098	195	494,5	593,4	890,1	8,5	503,0	601,9	898,6	32,5	242,2	745,2	844,1	1.140,8	24.310
2013	226.347	99,6	225.377	195	508,7	610,4	915,6	8,8	517,4	619,2	924,4	32,2	245,4	762,9	864,6	1.169,8	24.900
2014	232.435	99,6	231.605	195	522,7	627,3	940,9	9,0	531,7	636,3	949,9	31,8	248,5	780,2	884,7	1.198,4	25.480
2015	238.553	99,7	237.871	195	536,9	644,2	966,4	9,2	546,1	653,5	975,6	31,5	251,4	797,5	904,9	1.227,0	26.060
2016	245.065	99,8	244.540	195	551,9	662,3	993,4	9,5	561,4	671,8	1.002,9	31,2	254,5	816,0	926,3	1.257,5	26.679
2017	251.576	99,9	251.217	195	567,0	680,4	1.020,6	9,8	576,7	690,1	1.030,3	30,9	257,5	834,3	947,7	1.287,9	27.293
2018	258.088	99,9	257.825	195	581,9	698,3	1.047,4	10,0	591,9	708,3	1.057,4	30,5	260,3	852,2	968,6	1.317,7	27.895
2019	264.599	100,0	264.599	195	597,2	716,6	1.074,9	10,3	607,5	726,9	1.085,2	30,2	263,0	870,5	990,0	1.348,3	28.511
2020	271.111	100,0	271.111	195	611,9	734,3	1.101,4	10,5	622,4	744,8	1.111,9	29,9	265,4	887,8	1.010,2	1.377,3	29.093
2021	276.256	100,0	276.256	195	623,5	748,2	1.122,3	10,7	634,2	758,9	1.133,0	29,6	266,2	900,4	1.025,1	1.399,2	29.524
2022	281.401	100,0	281.401	195	635,1	762,1	1.143,2	10,9	646,0	773,1	1.154,1	29,2	267,0	913,0	1.040,0	1.421,1	29.952
2023	286.545	100,0	286.545	195	646,7	776,1	1.164,1	11,1	657,9	787,2	1.175,2	28,9	267,6	925,4	1.054,8	1.442,8	30.377
2024	291.690	100,0	291.690	195	658,3	790,0	1.185,0	11,3	669,7	801,3	1.196,3	28,6	268,1	937,7	1.069,4	1.464,4	30.799
2025	296.835	100,0	296.835	195	669,9	803,9	1.205,9	11,5	681,5	815,5	1.217,4	28,3	268,5	949,9	1.083,9	1.485,9	31.217
2026	300.166	100,0	300.166	195	677,5	812,9	1.219,4	11,7	689,1	824,6	1.231,1	27,9	267,1	956,2	1.091,7	1.498,2	31.442
2027	303.496	100,0	303.496	195	685,0	822,0	1.233,0	11,8	696,8	833,8	1.244,7	27,6	265,7	962,5	1.099,5	1.510,5	31.665
2028	306.827	100,0	306.827	195	692,5	831,0	1.246,5	11,9	704,4	842,9	1.258,4	27,3	264,3	968,7	1.107,2	1.522,7	31.887
2029	310.157	100,0	310.157	195	700,0	840,0	1.260,0	12,1	712,1	852,1	1.272,1	27,0	262,8	974,8	1.114,8	1.534,8	32.108
2030	313.488	100,0	313.488	195	707,5	849,0	1.273,5	12,2	719,7	861,2	1.285,7	26,6	261,2	980,9	1.122,4	1.547,0	32.326
2031	315.474	100,0	315.474	195	712,0	854,4	1.281,6	12,3	724,3	866,7	1.293,9	26,3	258,5	982,8	1.125,2	1.552,4	32.405
2032	317.460	100,0	317.460	195	716,5	859,8	1.289,7	12,3	728,8	872,1	1.302,0	26,0	255,8	984,6	1.127,9	1.557,8	32.484
2033	319.446	100,0	319.446	195	721,0	865,2	1.297,7	12,4	733,4	877,6	1.310,2	25,7	253,0	986,4	1.130,6	1.563,2	32.562
2034	321.432	100,0	321.432	195	725,5	870,5	1.305,8	12,5	737,9	883,0	1.318,3	25,3	250,3	988,2	1.133,3	1.568,6	32.639
2035	323.418	100,0	323.418	195	729,9	875,9	1.313,9	12,6	742,5	888,5	1.326,5	25,0	247,5	990,0	1.136,0	1.574,0	32.717

QUADRO 4.40 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA-INDAIATUBA-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Cota (L/hab.dia)	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			GC (l/s)	Consumo Total Doméstico+Industrial (l/s)			IP (%)	Vazão de Perdas (l/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (l/s)			Vreserv necess. (m^3)
					$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$		$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$			$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2012	219.624	99,5	218.526	195	493,2	591,8	887,8	8,5	501,7	600,4	896,3	32,5	241,6	743,3	842,0	1.137,9	24.248
2013	225.454	99,6	224.488	195	506,7	608,0	912,0	8,8	515,4	616,8	920,7	32,2	244,5	759,9	861,3	1.165,2	24.804
2014	231.285	99,6	230.459	195	520,1	624,2	936,2	9,0	529,1	633,2	945,2	31,8	247,3	776,4	880,4	1.192,5	25.356
2015	237.115	99,7	236.438	195	533,6	640,4	960,5	9,2	542,9	649,6	969,8	31,5	249,9	792,7	899,5	1.219,6	25.905
2016	242.006	99,8	241.487	195	545,0	654,0	981,0	9,4	554,5	663,5	990,5	31,2	251,4	805,8	914,8	1.241,9	26.348
2017	246.897	99,9	246.544	195	556,4	667,7	1.001,6	9,6	566,1	677,4	1.011,2	30,9	252,8	818,8	930,1	1.264,0	26.788
2018	251.787	99,9	251.530	195	567,7	681,2	1.021,8	9,8	577,5	691,1	1.031,7	30,5	254,0	831,5	945,0	1.285,6	27.216
2019	256.678	100,0	256.678	195	579,3	695,2	1.042,8	10,0	589,3	705,2	1.052,8	30,2	255,2	844,5	960,4	1.308,0	27.659
2020	261.569	100,0	261.569	195	590,3	708,4	1.062,6	10,2	600,6	718,6	1.072,8	29,9	256,1	856,6	974,7	1.328,9	28.071
2021	265.078	100,0	265.078	195	598,3	717,9	1.076,9	10,4	608,6	728,3	1.087,2	29,6	255,5	864,1	983,7	1.342,7	28.332
2022	268.587	100,0	268.587	195	606,2	727,4	1.091,1	10,5	616,7	737,9	1.101,6	29,2	254,8	871,5	992,7	1.356,4	28.591
2023	272.095	100,0	272.095	195	614,1	736,9	1.105,4	10,6	624,7	747,5	1.116,0	28,9	254,1	878,8	1.001,6	1.370,1	28.847
2024	275.604	100,0	275.604	195	622,0	746,4	1.119,6	10,8	632,8	757,2	1.130,4	28,6	253,3	886,1	1.010,5	1.383,7	29.102
2025	279.113	100,0	279.113	195	629,9	755,9	1.133,9	10,9	640,8	766,8	1.144,8	28,3	252,5	893,3	1.019,3	1.397,2	29.355
2026	281.344	100,0	281.344	195	635,0	762,0	1.143,0	11,0	646,0	773,0	1.153,9	27,9	250,4	896,4	1.023,4	1.404,3	29.473
2027	283.575	100,0	283.575	195	640,0	768,0	1.152,0	11,1	651,1	779,1	1.163,1	27,6	248,3	899,4	1.027,4	1.411,4	29.589
2028	285.807	100,0	285.807	195	645,1	774,1	1.161,1	11,2	656,2	785,2	1.172,3	27,3	246,2	902,4	1.031,4	1.418,5	29.705
2029	288.038	100,0	288.038	195	650,1	780,1	1.170,2	11,2	661,3	791,4	1.181,4	27,0	244,1	905,4	1.035,4	1.425,5	29.820
2030	290.629	100,0	290.629	195	655,9	787,1	1.180,7	11,3	667,3	798,5	1.192,0	26,6	242,2	909,5	1.040,7	1.434,2	29.971
2031	291.258	100,0	291.258	195	657,4	788,8	1.183,2	11,4	668,7	800,2	1.194,6	26,3	238,7	907,4	1.038,9	1.433,3	29.920
2032	292.247	100,0	292.247	195	659,6	791,5	1.187,3	11,4	671,0	802,9	1.198,7	26,0	235,5	906,5	1.038,4	1.434,2	29.906
2033	293.235	100,0	293.235	195	661,8	794,2	1.191,3	11,5	673,3	805,6	1.202,7	25,7	232,3	905,6	1.037,9	1.435,0	29.892
2034	294.224	100,0	294.224	195	664,0	796,9	1.195,3	11,5	675,5	808,3	1.206,8	25,3	229,1	904,6	1.037,5	1.435,9	29.879
2035	295.213	100,0	295.213	195	666,3	799,5	1.199,3	11,5	677,8	811,1	1.210,8	25,0	225,9	903,7	1.037,0	1.436,8	29.866

4.8.4 Estimativa da Redução de Perdas por Ligação

A partir dos dados apresentados anteriormente em relação às estimativas de demandas, foram também estimadas as reduções nas perdas por ligação a partir dos seguintes critérios:

- ✓ foi utilizado o indicador do Ministério das Cidades – SNIS- IN_{051}, que define as perdas por ligação da seguinte forma:

$$IN_{051} = \frac{Volume\ (Produzido + Tratado\ Importado\text{-}de\ Serviço) - Volume\ Consumido}{Quantidade\ de\ Ligações\ Ativas\ de\ Água}$$

- ✓ o volume produzido foi obtido das planilhas de demandas (equivalente às vazões distribuídas ano a ano) e o volume consumido das mesmas planilhas (consumo total ano a ano);

- ✓ o número de ligações ativas foi estimado a partir do número de domicílios previstos em 2012, conforme novo estudo populacional com majoração ano a ano de acordo com esse mesmo estudo; a partir do número de domicílios, estimou-se o nº total de ligações ativas, considerando que existem ligações públicas, industriais, comerciais, etc., que representam cerca de 10% das ligações ativas domiciliares.

Com esses dados estimaram-se as perdas por ligação ano a ano para Indaiatuba. Os valores obtidos encontram-se apresentados nos quadros 4.41 a 4.42 a seguir, conforme os cenários estabelecidos (crescimento impactado e crescimento inercial).

Pode-se observar que, no caso de implementação de um Programa de Redução de Perdas, deverá ocorrer uma substancial redução das mesmas ao longo do período de planejamento, conduzindo a valores mais adequados até o final do plano, propiciando grande economia de volumes de água a serem produzidos.

Segundo os dados constantes das planilhas, a perda por ligação pode ser reduzida de 278 L/ligação.dia para aproximadamente 165 L/ligação.dia, nos dois cenários, evidentemente em função das ações desenvolvidas no programa de redução, com substancial economia nos volumes produzidos e nos respectivos custos de produção.

MINUTA

QUADRO 4.41 - ESTIMATIVA DAS PERDAS POR LIGAÇÃO-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO IMPACTADO

Ano	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Vazão Consumida $Q_{média}$ (L/s)	Vazão Distribuída $Q_{média}$ (L/s)	Vazão de Perda $Q_{média}$ (L/s)	nº de ligações ativas (área urbana)	Perda por Ligação (L/ligação.dia)	Valor Equivalente (%)
2012	219.098	503,0	745,2	242,2	75.257	278	32,5
2013	225.377	517,4	762,9	245,4	78.059	272	32,2
2014	231.605	531,7	780,2	248,5	80.861	265	31,8
2015	237.871	546,1	797,5	251,4	83.663	260	31,5
2016	244.540	561,4	816,0	254,5	86.745	254	31,2
2017	251.217	576,7	834,3	257,5	89.828	248	30,9
2018	257.825	591,9	852,2	260,3	92.910	242	30,5
2019	264.599	607,5	870,5	263,0	95.994	237	30,2
2020	271.111	622,4	887,8	265,4	99.076	231	29,9
2021	276.256	634,2	900,4	266,2	101.746	226	29,6
2022	281.401	646,0	913,0	267,0	104.416	221	29,2
2023	286.545	657,9	925,4	267,6	107.086	216	28,9
2024	291.690	669,7	937,7	268,1	109.756	211	28,6
2025	296.835	681,5	949,9	268,5	112.426	206	28,3
2026	300.166	689,1	956,2	267,1	114.418	202	27,9
2027	303.496	696,8	962,5	265,7	116.409	197	27,6
2028	306.827	704,4	968,7	264,3	118.401	193	27,3
2029	310.157	712,1	974,8	262,8	120.393	189	27,0
2030	313.488	719,7	980,9	261,2	122.384	184	26,6
2031	315.474	724,3	982,8	258,5	123.802	180	26,3
2032	317.460	728,8	984,6	255,8	125.220	176	26,0
2033	319.446	733,4	986,4	253,0	126.636	173	25,7
2034	321.432	737,9	988,2	250,3	128.054	169	25,3
2035	323.418	742,5	990,0	247,5	129.472	165	25,0

QUADRO 4.42 - ESTIMATIVA DAS PERDAS POR LIGAÇÃO-HIPÓTESE DE CRESCIMENTO INERCIAL

Ano	Popul. Urb.Abast. (hab.)	Vazão Consumida $Q_{média}$ (L/s)	Vazão Distribuída $Q_{média}$ (L/s)	Vazão de Perda $Q_{média}$ (L/s)	nº de ligações ativas (área urbana)	Perda por Ligação (L/ligação.dia)	Valor Equivalente (%)
2012	218.526	501,7	743,3	241,6	75.055	278	32,5
2013	224.488	515,4	759,9	244,5	77.756	272	32,2
2014	230.459	529,1	776,4	247,3	80.457	266	31,8
2015	236.438	542,9	792,7	249,9	83.158	260	31,5
2016	241.487	554,5	805,8	251,4	85.645	254	31,2
2017	246.544	566,1	818,8	252,8	88.131	248	30,9
2018	251.530	577,5	831,5	254,0	90.617	242	30,5
2019	256.678	589,3	844,5	255,2	93.103	237	30,2
2020	261.569	600,6	856,6	256,1	95.589	231	29,9
2021	265.078	608,6	864,1	255,5	97.614	226	29,6
2022	268.587	616,7	871,5	254,8	99.639	221	29,2
2023	272.095	624,7	878,8	254,1	101.663	216	28,9
2024	275.604	632,8	886,1	253,3	103.688	211	28,6
2025	279.113	640,8	893,3	252,5	105.713	206	28,3
2026	281.344	646,0	896,4	250,4	107.235	202	27,9
2027	283.575	651,1	899,4	248,3	108.756	197	27,6
2028	285.807	656,2	902,4	246,2	110.277	193	27,3
2029	288.038	661,3	905,4	244,1	111.799	189	27,0
2030	290.629	667,3	909,5	242,2	113.320	185	26,6
2031	291.258	668,7	907,4	238,7	114.292	180	26,3
2032	292.247	671,0	906,5	235,5	115.265	177	26,0
2033	293.235	673,3	905,6	232,3	116.236	173	25,7
2034	294.224	675,5	904,6	229,1	117.208	169	25,3
2035	295.213	677,8	903,7	225,9	118.181	165	25,0

5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Abastecimento de Água Existente

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

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

A seguir, apresenta-se uma descrição resumida de cada um desses subsistemas. Em 2013, conforme informações do SAAE, a produção dos mesmos atingiu uma média diária de 63 milhões de litros, correspondendo a uma vazão média diária de 730 L/s. A apresentação das características dos mananciais de suprimento consta do item 5.4 adiante.

Algumas características das principais unidades do sistema podem ser visualizadas no Anexo I.

5.1.1.1 Subsistema da ETA I

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

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

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

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

A captação Cupini II opera diariamente, durante 24 h/dia, através de uma elevatória composta por 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, com vazão por conjunto de 400 m³/h (111 L/s).

A captação superficial Mirim, com vazão outorgada 250 L/s, é constituída por uma barragem de nível no Rio Capivari-Mirim, possuindo duas linhas de adução de aproximadamente 4.960 m cada, com diâmetros 350 mm em ferro fundido e 400 mm em C-PRFV. Essas adutoras operam por recalque através de uma elevatória composta por 3 (1 +1R +1R) conjuntos motobombas, com 835 m³/h (232 L/s) de capacidade por conjunto, que recalcam a água até a ETA I.

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

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

Após o tratamento, a água é encaminhada ao centro de reservação (CR) da Vila Avaí (3 reservatórios semienterrados, 1 elevado-taça, 1 apoiado alto e 1 apoiado baixo de 6.300 m³), através de uma estação elevatória de água tratada, denominada de EEAT Vila Avaí, composta por 3 (1 +1 +1) conjuntos motobombas, sendo 2 conjuntos com capacidade de aproximadamente 540 m³/h (150 L/s) por conjunto e 1 conjunto com capacidade de 500 m³/h (139 L/s); essa elevatória recalca para os reservatórios situados na área da Vila Avaí. Existem outras duas elevatórias na área: uma recalca para o reservatório apoiado alto, dotada de (1+0R) conjunto motobomba com capacidade de 600 m³/h (167 L/s); a outra elevatória recalca para o CR Regente, através de (1+0R) conjunto motobomba.

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

No Quadro 5.1 em sequência, são apresentados os 24 reservatórios que compõem o subsistema da ETA I, com suas principais características. Deve-se ressalvar que já foram incluídos alguns reservatórios que constam do Termo de Referência relativo ao projeto de executivo de 3 casas de bombas e alguns reservatórios do sistema de abastecimento de água do Bairro Mato Dentro e adjacências.

QUADRO 5.1 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA I

Item	*Denominação*	*Volume Total (m³)*	*Volume Útil (m³)*	*Tipo*	*Material*	*Estado de Conservação*
1	Altos da Bela Vista	350	150	Apoiado alto	Metálico	Bom
2	ETA I – metálico	1.015	508	Apoiado alto	Metálico	Bom
3	ETA I - semienterrado 1	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
4	ETA I - semienterrado 2	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
5	Complexo II - Vila Avaí	6.300	6.300	Apoiado baixo	Metálico	Bom
6	ETA I - semienterrado 3	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
7	ETA I – Taça	500	500	Elevado	Concreto	Bom
8	Helvetia Polo (Estr.Sapezal)	400	150	Apoiado alto	Metálico	Bom
9	Itaici	120	120	Apoiado	Concreto	Bom
10	Jardim América	2.000	1.000	Apoiado	Metálico	Bom
11	Jardim Bela Vista 1-apoiado	178	178	Apoiado	Metálico	Bom
12	Jardim Bela Vista 2-elevado	112	112	Elevado	Metálico	Bom
13	Jardim dos Lagos	300	300	Apoiado	Metálico	Bom
14	Jardim Maison Du Parc	776	776	Apoiado	Metálico	Bom
15	Jardim Regente	350	165	Apoiado alto	Metálico	Bom
16	Jardim Quintas da Terracota	375	188	Apoiado alto	Metálico	Bom
17	Jardim Turim	447	447	Apoiado	Metálico	Bom
18	Jd Village Terras de Indaiá	680	340	Apoiado alto	Metálico	Bom
19	Jardim Vista Verde	408	408	Apoiado	Metálico	Bom
20	N R Carlos Aldrovandi	75	75	Elevado	Metálico	Bom
21	Rodoviária	400	400	Elevado	Concreto	Bom
22	Complexo II - Vila Avaí	1.000	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
23	Mato Dentro	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
24	Regente	1.000	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
25	Jd. Indaiatuba Golf 1	100	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
26	Jd. Indaiatuba Golf 2 -1	20	20	Elevado	Metálico	Bom
27	Jd. Indaiatuba Golf 2 -2	60	60	Apoiado alto	Metálico	Bom
	TOTAL SUBSISTEMA I	***27.493***	***21.586***			

Notas:
1 – o reservatório do N.R.Carlos Aldrovandi recebe água de um poço artesiano, de forma esporádica e com baixa vazão, apenas para complementação de volume; o maior suprimento vem do subsistema I, através do CR Jardim Regente (volume 350 m³), que funciona sempre no seu nível máximo de operação;
2 – os reservatórios do Complexo II-Vila Avaí (1.000 m³) e Jardim Regente (1.000 m³) ainda deverão ser construídos; o reservatório do Mato Dentro (5.000 m³) deverá ter sua construção finalizada durante o ano de 2014 (atualmente, resta apenas a instalação das tubulações de entrada e saída).

No Quadro 5.2, estão listados os bairros abastecidos pelo subsistema da ETA I.

QUADRO 5.2 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA I

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

5.1.1.2 Subsistema da ETA III

Esse subsistema é composto por 2 captações superficiais, uma Estação de Tratamento de Água (ETA III), 22 reservatórios de água em operação, 1 em construção (Lauro Bueno de Camargo de 5.000 m³), 1 a construir (Caldeira de 5.000 m³) e 4 planejados (Vale das Laranjeiras de 3.000 m³ e 200 m³, Jardim dos Laranjais de 200 m³ e Terras de Itaici de 800 m³). Além disso, está prevista a construção de um novo reservatório apoiado de 5.000 m³ na área da ETA II[135], aumentando a capacidade de reservação nessa área de 3.800 m³ para 8.800 m³.

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

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

A captação do Córrego da Barrinha, com vazão outorgada de 70 L/s, localiza-se próxima à área da ETA III, para onde a água é recalcada através de uma estação elevatória de água bruta, composta de 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, com capacidade de 340 m³/h (94,4 L/s) por conjunto, e de uma adutora de água bruta de 250 mm de diâmetro e extensão de aproximadamente 25 m, em ferro fundido.

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

A água tratada na ETA III é encaminhada ao CR do Bairro Pimenta, possuindo, também, uma EEAT que recalca até o CR da ETA II por uma AAT de Ø 600 mm. Essa elevatória possui 6 (5 + 1R) conjuntos motobombas com funcionamento alternado, vazão total de 1.250 m³/h (347 L/s), recalcando para os reservatórios situados na área da ETA II Recreio Campestre Jóia 1, 2, 3, 4 e 5). A adutora de água tratada possui uma extensão de 2.400 m, construída originalmente em aço, sendo que a maior parte de sua extensão foi substituída por tubos de PRFV.

Na área da ETA II[136], existem 3 estações elevatórias, que recalcam para o CR Jardim Marina, CR Morada do Sol e internamente ao reservatório de 800 m³, que possui 2 câmaras sobrepostas de 400 m³ cada. As características principais das elevatórias e respectivas adutoras encontram-se indicadas a seguir:

- ✓ Estação Elevatória para o CR Jardim Marina e adjacências – 3 conjuntos simultâneos e 3 alternados, vazões por conjunto variáveis de 360 m³/h-100 L/s-(4 conjuntos) e 450 m³/h-125 L/s-(2 conjuntos), alturas manométricas de 60 mca (2 conjuntos), 35 mca (2 conjuntos) e 80 mca (2 conjuntos), potências de 75 CV (2 conjuntos), 100 CV (2 conjuntos) e 150 CV (2 conjuntos); a adução é efetuada para duas linhas de diâmetros 450 mm e 300 mm, em ferro fundido;

- ✓ Estação Elevatória para o CR Morada do Sol – 2 conjuntos motobombas, vazão por conjunto de 155 m³/h (43 L/s), altura manométrica de 40 mca, sem indicações do esquema de funcionamento dos conjuntos e da extensão, diâmetro e material da linha de adução;

- ✓ Estação Elevatória interna ao fuste do reservatório de câmara sobrepostas (2 câmaras de 400 m³ cada), 2 (1 + 1R) conjuntos motobombas, vazão por conjunto de 155 m³/h (43 L/s), altura manométrica de 40 mca e potência por conjunto de 40 CV; a adução entre câmaras é efetuada por tubulação de extensão 20m, diâmetro de 200mm, em ferro fundido.

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

Vários centros de reservação compõem esse subsistema, que são alimentados através de adutoras, subadutoras, com diâmetros que variam desde 150 a 450 mm, e estações elevatórias. Os 29 reservatórios componentes do subsistema ETA III estão apresentados no Quadro 5.3 em sequência.

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

QUADRO 5.3 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS COMPONENTES DO SUBSISTEMA DA ETA III

Item	*Denominação*[137]	*Volume Total (m³)*	*Volume Útil (m³)*	*Tipo*	*Material*	*Estado de Conservação*
1	ETA II - semienterrado 1	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
2	ETA II - semienterrado 2	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
3	ETA II - semienterrado 3	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
4	ETA II - elevado alto	400	400	Elevado	Concreto	Bom
5	ETA II - elevado baixo	400	400	Elevado	Concreto	Bom
6	ETA III - semienterrado 1	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
7	ETA III - semienterrado 2	1.000	1.000	Semienterrado	Concreto	Bom
8	Jardim Colibris	1.805	650	Apoiado alto	Metálico	Bom
9	Jd Lauro Bueno de Camargo	1.125	500	Apoiado alto	Metálico	Bom
10	Jardim Marina	470	470	Elevado	Concreto	Bom
11	Jd Monte Verde 1-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
12	Jd Monte Verde 2-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
13	Jd Monte Verde 3-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
14	Jd Monte Verde 4-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
15	Jd Monte Verde 5-apoiado	200	200	Apoiado	Concreto	Bom
16	Jd Monte Verde 6-elevado	200	200	Elevado	Concreto	Bom
17	Jd Morada do Sol-Cristo	2.000	2.000	Semienterrado	Concreto	Bom
18	Jd Morada do Sol	517	500	Elevado	Concreto	Bom
19	Jardim Paulista I	200	200	Elevado	Metálico	Bom
20	Jardim Paulista II	800	800	Apoiado	Metálico	Bom
21	Jardim Portal do Sol	500	300	Apoiado alto	Metálico	Bom
22	Jardim São Conrado	592	296	Apoiado alto	Metálico	Bom
23	Jd Lauro Bueno de Camargo	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
24	Caldeira	5.000	2.500	Apoiado alto	Metálico	Bom
25	Vale das Laranjeiras	3.000	3.000	Apoiado baixo	Metálico	Bom
26	Vale das Laranjeiras	200	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
27	Jardim dos Laranjais	200	100	Apoiado alto	Metálico	Bom
28	Terras de Itaici	800	400	Apoiado alto	Metálico	Bom
29	ETA II – apoiado	5.000	5.000	Apoiado baixo	Metálico	Bom
	TOTAL SUBSISTEMA III	***23.209***	***25.816***			

[137] 1 – Os reservatórios do Jardim Monte Verde, Jardim Morada do Sol, Jardim Portal do Sol e Jardim São Conrado também recebem água do Subsistema V; 2 – O reservatório do Jardim Lauro Bueno de Camargo de 5.000 m³ está em construção, com previsão de finalização durante o ano de 2014, assim como também está em construção o reservatório da ETA II de 5.000 m³; o reservatório Caldeira de 5.000 m³ ainda deverá ser construído; os reservatórios do Vale das Laranjeiras, Jardim dos Laranjais e Terra de Itaici foram licitados para elaboração do projeto executivo.

No Quadro 5.4, estão listados os bairros abastecidos pelo subsistema da ETA III.

QUADRO 5.4 – PRINCIPAIS BAIRROS ABASTECIDOS PELO SUBSISTEMA DA ETA III

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

5.1.1.3 Subsistema da ETA IV

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

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

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

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

5.1.1.4 Subsistema da ETA V

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

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

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

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

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

5.1.1.5 Poço Núcleo Residencial Carlos Aldrovandi

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

5.1.2 Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

As informações operacionais do sistema de água dizem respeito basicamente aos sistemas de automação e controle implantados. Os dados operacionais das unidades do sistema, tais como bombas, equipamentos gerais e de tratamento de água, reservatórios, unidades de controle em setores de medição ou manobras na rede de distribuição, etc., não fazem parte das

informações desse PMSB, porque são complexas e integrantes do dia a dia da operação, sempre rotineiras e com intervenções pontuais em problemas localizados.

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

SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE

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

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

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

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

Outro projeto já em processo de implementação pelo SAAE é o Monitoramento em Tempo Real de Rios e Córregos. Este projeto consiste em ampliar a rede de monitoramento para que possam ser operadas as unidades de captação de água de forma otimizada. Isso permitirá até a

reprogramação da dosagem de produtos químicos das ETAs automatizadas, em função do conhecimento instantâneo da qualidade da água captada.

SITUAÇÃO OPERACIONAL DO SISTEMA

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

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

Para assegurar a qualidade do tratamento, além das análises externas, o município também realiza análises próprias, de forma rotineira, garantindo a cada instante o perfeito tratamento e distribuição da água tratada. No Item 5.6 adiante, apresenta-se de forma detalhada o processo de avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água.

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

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

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

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

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

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

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

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

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[138].

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).

[138] LOM, art. 187.

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

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

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

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

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

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

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[139].

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[140]:

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

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

[139] 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.
[140] Decreto nº 5.440/05, art. 4º.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tanto o abastecimento de água como o esgotamento sanitário, pela complexidade da prestação, custos de obras[141] 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[142] sendo que a medição é feita por meio de hidrômetros instalados nos domicílios. Mede-se a água que passa pelo hidrômetro, e calcula-se, com base nessa quantidade, o preço a ser cobrado pelo esgotamento sanitário. Nessa linha, o Decreto municipal nº 11.933/2013 estabelece as tarifas cobradas pelo uso da água e esgotamento sanitário, assim como dos demais serviços prestados pelo SAAE, sendo que a tarifa de utilização da rede de esgoto será cobrada à razão de 90% (noventa por cento) do valor do consumo de água[143].

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

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[144] 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[145]. 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[146].

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[147]. Esse dispositivo reporta-se aos instrumentos das Leis nº 6.938/1991 (Política Nacional do Meio Ambiente) e 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos).

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

[144] Lei nº 4.684/2005, art. 3º, VI.
[145] Lei nº 4.684/2005, art. 41.
[146] Lei nº 4.684/2005, art. 42.
[147] Lei nº 4.684/2005, art. 43.

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)[148]. Da mesma forma, todos os proprietários, urbanos ou rurais, que dispuserem de poços, rasos, caipiras ou profundos, deverão cadastrá-los nos órgãos competentes[149]. O cadastramento de qualquer tipo de uso de recursos hídricos compete ao DAEE.

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

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

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

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

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

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

V. Hotéis, motéis, shopping centers e congêneres.

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

[148] Lei nº 4.684/2005, art. 45.
[149] Lei nº 4.684/2005, art. 46.

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 Jundiaí da qual está inserida a Bacia do Ribeirão Piraí, sempre com o enfoque educativo das populações dos municípios envolvidos;

VIII. Construção de uma barragem de regularização hídrica para abastecimento público dos Municípios de Itu, Cabreúva, Salto e Indaiatuba; e

IX. Estabelecer diretrizes para o uso e ocupação do solo compatível com o desenvolvimento sustentável.

Ainda cabe ressaltar que o Plano Plurianual de Indaiatuba para o período 2014/2017, instituído pela Lei nº 6.218/2013, estabelece em seu Anexo II (Descrição dos Programas Governamentais) programa para a manutenção, modernização e ampliação do SAAE, com o objetivo de administrar direta ou indiretamente atividades e projetos visando a reservação, captação, tratamento e distribuição de água e esgoto, bem como a conservação, manutenção, ampliação, preservação e aquisição de equipamentos, máquinas e veículos.

5.1.5 Situação Econômico-Financeira

5.1.5.1 Informações Financeiras

Os serviços de abastecimento e tratamento de água do município de Indaiatuba são prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto SAAE, uma entidade autárquica. As principais informações do município referentes às despesas com serviços de água encontram-se no Quadro 5.5.

QUADRO 5.5 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Volume de água micromedido (AG008)	1.000 m³/ano	12.756	13.890	14.662
Volume de água faturado (AG011)	1.000 m³/ano	15.087	15.065	16.142
Arrecadação total (FN006)	R$/ano	53.945.494,00	67.785.463,00	73.689.706,00
Receita operacional direta de água (FN002)	R$/ano	24.165.028,00	28.806.348,00	31.638.532,00
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R$/ano	3.003.835,00	2.986.049,00	6.877.058,00
Investimentos totais (FN033)	R$/ano	19.736.296,00	5.394.407,00	8.968.153,00
Investimento com recursos próprios (FN030)	R$/ano	13.119.776,00	3.090.080,00	6.020.514,00
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R$/ano	3.898.820,00	73.600,00	1.634.190,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R$/ano	450.645,00	500.000,00	589.501,00
Tarifa média de água (IN005)	R$/m³	1,60	1,91	1,96
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R$/ano	17.945.300,00	17.221.933,00	19.468.362,00
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R$/ano	4.492.935,00	4.806.173,00	4.553.537,00
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R$/ano	37.479.892,00	38.539.741,00	42.299.431,00

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Do Quadro 5.5 é interessante destacar:

- ✓ O consumo médio faturado equivale a 75,9 m³ por munícipe/ano. Isto representa uma média de 208 litros por habitante/dia, índice bem acima dos valores mínimos recomendados por órgãos de saúde. A falta de macromedição interfere na análise do volume produzido e na determinação do índice de perdas no sistema;

- ✓ A arrecadação total do sistema vem crescendo constantemente. De 2010 a 2012 a arrecadação passou de R$ 54 milhões para R$ 74 milhões, num crescimento médio de 17% anuais (Figura 5.1). A receita estritamente operacional, crescente a taxas ligeiramente mais modestas (15% a.a.) chega em 2012 com R$ 31,6 milhões;

- ✓ O investimento no sistema de água está em níveis bastante elevados. Em 2010 chegou a R$ 3,0 milhões saltando em 2012 para mais que o dobro deste valor com R$ 6,9 milhões. Estes investimentos explicam o alto grau de atendimento e qualidade nos serviços de água no município;

- ✓ Os investimentos com recursos próprios são importantes na formação dos investimentos totais. Em 2010 representaram 2/3 do investimento total, valor este que se manteve praticamente estável nos anos seguintes;

- ✓ Devido à situação de baixo endividamento (utilização de recursos onerosos) o serviço da dívida tem se mantido em níveis relativamente baixos da ordem de R$ 500 mil/ano o que significa 1% da arrecadação total do SAAE;

- ✓ Com relação à tarifa média de água, houve um pequeno aumento entre os anos de 2010 e 2011, a partir do qual se manteve praticamente constante.

No que tange as despesas, nota-se que gastos com pessoal próprio é o maior item representando em média 46% das despesas totais. Estes gastos estão estáveis encontrando-se em 2012 com R$ 19,5 milhões.

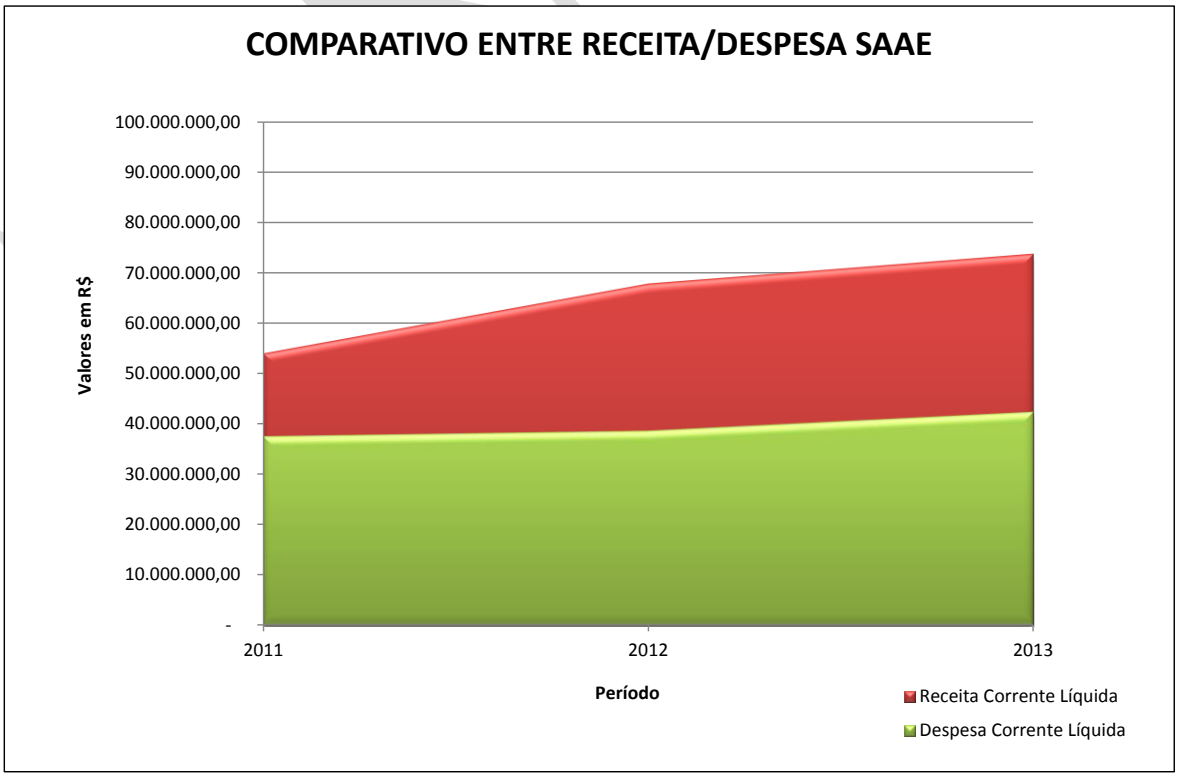


Figura 5.1 - Comparativo entre Receita e Despesas do SAAE

Para fins de medição da capacidade de investimento potencial do município como um todo, apresentam-se no Quadro 5.6 os principais elementos de receita e despesas orçamentárias da Prefeitura de Indaiatuba. Os principais resultados são:

QUADRO 5.6 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

Receitas	*Ano*		
	2013	*2012*	*2011*
Receitas Orçamentárias (I)	734.989.637,58	778.517.670,98	786.747.905,30
Receitas Correntes	722.234.889,50	766.355.241,37	746.482.268,32
Receitas Tributárias	182.881.390,57	162.394.282,43	148.733.691,38
Transferências Correntes	354.606.530,59	329.615.105,61	379.150.839,70
Receita de Capital	12.754.748,07	12.164.677,01	13.108.085,15
Transferências de Capital	11.584.101,96	10.552.040,20	11.158.100,81
Receitas (Intraorçamentárias) (II)	48.481.220,62	42.697.462,44	39.851.445,05
Subtotal de Receitas (III) - (I + II)	783.470.858,20	821.215.133,42	826.599.350,35
Despesas (IV)	594.263.354,47	592.507.546,80	528.045.804,11
Despesas Correntes	534.409.119,07	525.066.716,52	485.978.531,04
Pessoal e 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 5.6 pode-se concluir que:

- ✓ As receitas são constantemente superavitárias. Na média do último triênio (2011/2013) chegaram a ser 34% superiores as receitas em relação às despesas. Este montante vem caindo anualmente. Em 2013 as receitas foram 23,7% superiores às despesas (Figura 5.2);
- ✓ 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.

MINUTA

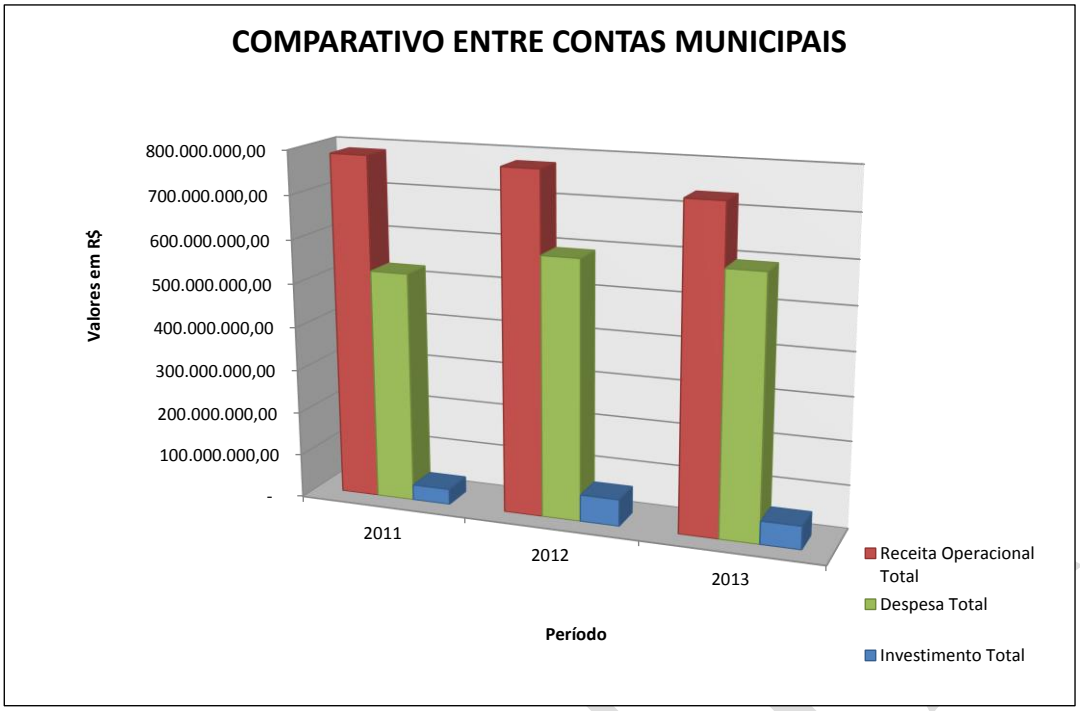


Figura 5.2 - Comparativo entre Contas Municipais

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

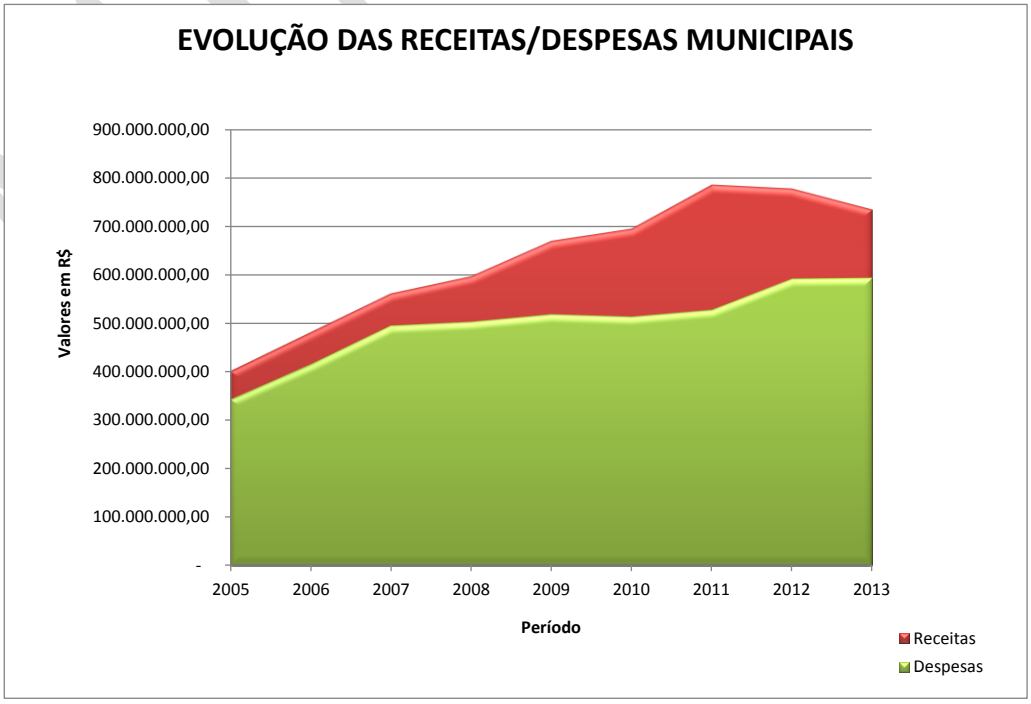


Figura 5.3 - Evolução das receitas e Despesas Municipais

Duas correlações foram efetuadas. Seus resultados são apresentados no Quadro 5.7:

QUADRO 5.7 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES

1ª Regressão		
Regressão	***Receita Tendencial***	
Coeficiente de Crescimento	1,081	
Constante	0	
Erro Amostral	0,0011	
Erro da Regressão	0,0885	
Poder Explicativo (R^2)	86,90%	
Teste F	46,6	
Graus de Liberdade	7	
Somatória dos Resíduos	0,36539	
2ª Regressão		
Regressão	***Despesa em Função da Receita***	
Coeficiente de Crescimento	1,0	p/tempo
	1,02058	p/ receita
Constante	0	
Erro Amostral	0	p/tempo
	0,0305	p/ receita
Erro da Regressão	0,07708	
Poder Explicativo (R^2)	85,10%	
Teste F	17,14	
Graus de Liberdade	6	
Somatória dos Resíduos	0,203645	p/tempo
	0,0356	p/ receita

Na primeira regressão foi estudado o comportamento das receitas no tempo. Verifica-se forte correlação, de 87%, para o crescimento anual das receitas a uma taxa de crescimento anual de 8,1%. A significância da regressão medida pelo teste f também é alta com 46,6 de resultado.

A segunda regressão mostra que ao se correlacionar receita e tempo para se explicar o comportamento das despesas, tem-se que as receitas são mais importantes. Enquanto a variável de tendência é praticamente nula, o comportamento das receitas leva a um crescimento 2% superior sobre o comportamento das despesas. Trata-se de regressão com um poder explicativo um pouco inferior de 85,1%. O teste f, embora com resultado confortável de 17,1 apresenta significância bem inferior ao da correlação das receitas com o tempo.

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 quadro 5.8 e 5.9.

Neles estabelecem-se os valores referentes à faixa de consumo de água e esgotamento sanitário, nas categorias residencial, comercial, industrial e para órgãos da administração pública.

QUADRO 5.8 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESIDENCIAL, BENEFICENTE, SOCIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	16,27	14,643	30,913
10,01 a 20 m³	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m³	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m³	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m³	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m³	9,12	8,208	17,328
COMERCIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	29,19	26,271	55,461
10,01 a 20 m³	3,92	3,528	7,448
20,01 a 40 m³	5,20	4,68	9,88
40,01 a 60 m³	7,35	6,615	13,965
60,01 a 80 m³	9,86	8,874	18,734
Acima de 80,01 m³	13,15	11,835	24,985
INDUSTRIAL			
Consumo mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
0 a 10 m³ (taxa única)	32,61	29,349	61,959
10,01 a 20 m³	5,52	4,968	10,488
20,01 a 40 m³	7,51	6,759	14,269
40,01 a 60 m³	8,50	7,65	16,15
60,01 a 80 m³	10,98	9,882	20,862
Acima de 80,01 m³	13,88	12,492	26,372

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

QUADRO 5.9 – TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS

Descrição			
Consumo até a média dos últimos 6 meses	R$ 16,27		
Consumo acima da média últimos 6 mês, no mês	***Água (R$ m³)***	***Esgoto Sanit. (R$ m³)***	***Total (R$ m³)***
10,01 a 20 m³	2,04	1,836	3,876
20,01 a 40 m³	2,67	2,403	5,073
40,01 a 60 m³	3,77	3,393	7,163
60,01 a 80 m³	4,48	4,032	8,512
Acima de 80,01 m³	9,12	8,208	17,328

* Exceto Secret. Educação (SEME) e Secretaria Munic. Saúde (SESAU).
Fonte: Prefeitura Municipal Indaiatuba - Decreto nº 11.933 de 17/12/2013.

Dos quadros 5.8 e 5.9 é importante destacar:

- ✓ As tarifas de esgoto correspondem a 90% das tarifas de água;
- ✓ As tarifas de água residencial são 55,7% inferiores às tarifas comerciais e 49,9% inferiores às tarifas industriais;

As faixas de consumo são iguais em todos os tipos de atividade. Para o consumo até 10 m³ é cobrada uma taxa única. Para taxas de consumo acima deste valor, até chegar ao limite de 80 m³, os valores são progressivamente mais elevados, chegando a R$ 9,12/m³ para água residencial, R$ 13,15/m³ para água comercial e R$ 13,88/m³ para água industrial;

Os serviços públicos apresentam uma situação mais favorável. Para a média de consumo dos últimos 6 meses a tarifa cobrada é única de R$ 16,30/m³. As tarifas acima disso sobem da mesma forma que as residenciais.

É importante deduzir deste quadro o perfil tarifário médio que será estabelecido para a formação de receitas futuras com água em Indaiatuba. A tarifa inicial residencial de R$ 2,04/m³ está bastante próxima da tarifa média obtida em 2013 que é de R$ 2,20/m³. Pode-se admitir que a próxima tarifa seja igual a de 2013 acrescentada da inflação ou seja R$ 2,24/m³. Esse será o valor básico tarifário adotado no prognóstico.

5.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

O início das ações de redução de perdas começou com a elaboração de um Plano Diretor de Combate às Perdas em 2007, que tinha o objetivo de implantar soluções e ações para reduzir substancialmente as perdas de água no município. As perdas constatadas no sistema de abastecimento de água assumiram valores altos, como 45,7% em 2006 e 45,1 % em 2007. Esses valores são referentes aos índices globais, incluindo as perdas reais e as perdas aparentes, contabilizados, também, os volumes de águas utilizados nas ETAs para o processo de tratamento. Com a implementação das ações previstas nesse Plano Diretor, as perdas foram reduzidas para 32,2%, em 2013.

Os diagnósticos realizados nesse plano e as proposições principais estavam relacionados com a necessidade de desenvolvimento dos seguintes tópicos, para os quais eram fundamentais ações pontuais, imediatas e em longo prazo:

- ✓ Elaboração do cadastro técnico da rede de alimentação e distribuição de água;
- ✓ Determinação de parâmetros de vazão e pressão;
- ✓ Estudo para readequação e melhoria das unidades operacionais;
- ✓ Estudos para melhoria da macromedição;
- ✓ Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos;
- ✓ Determinação dos indicadores de perdas;
- ✓ Diagnóstico do estado de tubulações e descrição de ações de melhoria;
- ✓ Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhoria;
- ✓ Estudos para melhoria da gestão da micromedição;

- ✓ Elaboração do cadastro topográfico e índice de perdas no sistema de água de lavagem dos filtros e decantadores das ETAs.

Em função das atividades necessárias idealizadas no Plano Diretor de Combate às Perdas, foram desenvolvidas as seguintes ações principais entre 2006 e 2013:

- ✓ Projeto do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e da Água dos Decantadores das ETAs, com o objetivo de redução de água tratada de 4% a 7%, através do reaproveitamento;

- ✓ Troca de 23.500 hidrômetros que apresentavam mais de 5 anos de uso, fora dos padrões indicados pelo INMETRO;

- ✓ Elaboração do Turn-Key de desenvolvimento e implantação de um sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão para os processos de abastecimento de água do SAAE (materiais, mão-de-obra, equipamentos e aplicativos), com implantação do CCO – Centro de Controle de Operação, telemetria, automação, modelagem hidráulica macro no S.A.A.;

- ✓ Contratação de empresa de consultoria para implantação das ações do Plano Diretor de Combate às Perdas, tais como, orientação técnica para execução das ações de controle, indicação do ferramental de controle de perdas preconizado pelo IWA – International Water Association e ferramentas e boas práticas de gestão, disseminadas pelo PMI – Project Management Institute;

- ✓ Atualização Cadastral, desenvolvimento da modelagem hidráulica e implantação de alternativas para melhoria do sistema de abastecimento de água do município;

- ✓ Implantação do Sistema[150] de Coleta e Reaproveitamento de Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I;

- ✓ Setorização, Pesquisa de Vazamentos e Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão.

Em relação às ações contínuas para implementação do Programa de Redução de Perdas, em função da conclusão dos Estudos e Projetos para o Programa de Redução de Perdas, estão sendo desenvolvidas as seguintes intervenções, a partir da consecução de um cadastro atualizado das redes de abastecimento:

- ✓ Implantação gradativa dos setores de distribuição, com previsão de 22 setores, com instalação de VRPs em todos os setores; deve-se ressaltar que até a presente data já foram implantados 11 setores de abastecimento e 5 distritos de medição e controle;

- ✓ Intensificação da pesquisa de vazamentos não visíveis nos setores estanques e redução do tempo de reparo de vazamentos de redes e ramais;

[150] Esse sistema foi inaugurado em fev./2014, permitindo uma economia diária de água descartada no processo de lavagem dos filtros e decantadores de 500 m^3.

- ✓ Implantação de 12 pontos de macromedição (vazão e pressão), nas saídas das ETAs e em alguns setores de medição e controle; a transmissão de dados será por telemetria, via radiofrequência, devidamente integrada ao CCO instalado no Complexo Vila Avaí.

Deve-se ressaltar que também deverá ser executada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA III, com previsão de redução de aproximadamente de 4% do volume a ser produzido, durante o processo de tratamento na ETA. Esta obra já está em processo de licitação, conforme informação do SAAE, com previsão de início das obras para 2014.

Em 2013, foi finalizada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I, com redução do volume de perdas de água durante o processo em aproximadamente 2%.

O sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão (SIMCOST), já instalado e em operação, deverá ser ampliado e aperfeiçoado, permitindo melhor gerenciamento do sistema de abastecimento de água tratada, pela utilização do macro modelo hidráulico computacional calibrado da companhia. Isso permitirá a criação de indicadores de desempenho com aplicação de ferramentas metodológicas, como balanço hídrico, gestões por distrito de medição e controle, correlacionamento entre pressões e vazamentos, dentre outros.

Já considerando todo o sistema de abastecimento (incluindo os resultados do Programa de Redução de Perdas) e em adição aos indicadores do SNIS, utilizados pelo SAAE desde 1997, deverá ser adotado o uso de indicadores de padrão internacional da IWA – International Water Association, que apresentam abordagens integradas e mais expressivas, englobando os recursos hídricos, recursos humanos, infraestruturas, resultados operacionais e financeiros e, sobretudo, a qualidade dos serviços.

Com as ações realizadas no período 2006 a 2013, o índice de perdas na distribuição diminuiu de 45,7% em 2006 para 32,2% em 2013 e o índice de perdas de faturamento diminuiu de 45,2% em 2006 para 25,8% em 2013. Em contrapartida, os volumes de água produzido e faturado aumentaram 12,72% e 51,79%, respectivamente, no período considerado, fatos que refletem ganhos consideráveis na gestão do sistema. O índice de perdas por ligação reduziu de 490,2 L/lig.dia (2006) para 286,2 L/lig.dia (2013).

Nesse Programa de Redução de Perdas, o SAAE também investiu na eficiência de gestão, com a implantação do GGCP (Grupo Gestor de Combate às Perdas) para reforço e valorização institucional, com as informações sendo compartilhadas na autarquia.

Em um período de 7 anos (2006 a 2013), foram investidos cerca de R$ 7,3 milhões, sendo R$ 3,68 milhões em valores financiados e R$ 3,66 milhões em recursos próprios. Para o ano 2012, já estavam previstos recursos de R$ 3,9 milhões, sendo R$ 1,7 milhões em recursos financiados e R$ 2,2 milhões em recursos próprios. Na época, o SAAE assinou com a SSRH, por meio do Programa REÁGUA, contrato para concessão de estímulo financeiro de R$ 10,8 milhões para ações de combate às perdas de água, entre 2012 e 2015.

Conforme novas ações sejam finalizadas pelo SAAE, as mesmas serão incorporadas a este PMSB, visando identificar apenas as intervenções necessárias restantes no sistema.

5.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

O início das ações de redução de perdas começou com a elaboração de um Plano Diretor de Combate às Perdas em 2007, que tinha o objetivo de implantar soluções e ações para reduzir substancialmente as perdas de água no município. As perdas constatadas no sistema de abastecimento de água assumiram valores altos, como 45,7% em 2006 e 45,1 % em 2007. Esses valores são referentes aos índices globais, incluindo as perdas reais e as perdas aparentes, contabilizados, também, os volumes de águas utilizados nas ETAs para o processo de tratamento. Com a implementação das ações previstas nesse Plano Diretor, as perdas foram reduzidas para 32,2%, em 2013.

Os diagnósticos realizados nesse plano e as proposições principais estavam relacionados com a necessidade de desenvolvimento dos seguintes tópicos, para os quais eram fundamentais ações pontuais, imediatas e em longo prazo:

- ✓ Elaboração do cadastro técnico da rede de alimentação e distribuição de água;
- ✓ Determinação de parâmetros de vazão e pressão;
- ✓ Estudo para readequação e melhoria das unidades operacionais;
- ✓ Estudos para melhoria da macromedição;
- ✓ Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos;
- ✓ Determinação dos indicadores de perdas;
- ✓ Diagnóstico do estado de tubulações e descrição de ações de melhoria;
- ✓ Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhoria;
- ✓ Estudos para melhoria da gestão da micromedição;
- ✓ Elaboração do cadastro topográfico e índice de perdas no sistema de água de lavagem dos filtros e decantadores das ETAs.

Em função das atividades necessárias idealizadas no Plano Diretor de Combate às Perdas, foram desenvolvidas as seguintes ações principais entre 2006 e 2013:

- ✓ Projeto do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e da Água dos Decantadores das ETAs, com o objetivo de redução de água tratada de 4% a 7%, através do reaproveitamento;
- ✓ Troca de 23.500 hidrômetros que apresentavam mais de 5 anos de uso, fora dos padrões indicados pelo INMETRO;

- ✓ Elaboração do Turn-Key de desenvolvimento e implantação de um sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão para os processos de abastecimento de água do SAAE (materiais, mão-de-obra, equipamentos e aplicativos), com implantação do CCO – Centro de Controle de Operação, telemetria, automação, modelagem hidráulica macro no S.A.A.;

- ✓ Contratação de empresa de consultoria para implantação das ações do Plano Diretor de Combate às Perdas, tais como, orientação técnica para execução das ações de controle, indicação do ferramental de controle de perdas preconizado pelo IWA – International Water Association e ferramentas e boas práticas de gestão, disseminadas pelo PMI – Project Management Institute;

- ✓ Atualização Cadastral, desenvolvimento da modelagem hidráulica e implantação de alternativas para melhoria do sistema de abastecimento de água do município;

- ✓ Implantação do Sistema[151] de Coleta e Reaproveitamento de Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I;

- ✓ Setorização, Pesquisa de Vazamentos e Instalação de Válvulas Redutoras de Pressão.

Em relação às ações contínuas para implementação do Programa de Redução de Perdas, em função da conclusão dos Estudos e Projetos para o Programa de Redução de Perdas, estão sendo desenvolvidas as seguintes intervenções, a partir da consecução de um cadastro atualizado das redes de abastecimento:

- ✓ Implantação gradativa dos setores de distribuição, com previsão de 22 setores, com instalação de VRPs em todos os setores; deve-se ressaltar que até a presente data já foram implantados 11 setores de abastecimento e 5 distritos de medição e controle;

- ✓ Intensificação da pesquisa de vazamentos não visíveis nos setores estanques e redução do tempo de reparo de vazamentos de redes e ramais;

- ✓ Implantação de 12 pontos de macromedição (vazão e pressão), nas saídas das ETAs e em alguns setores de medição e controle; a transmissão de dados será por telemetria, via radiofrequência, devidamente integrada ao CCO instalado no Complexo Vila Avaí.

Deve-se ressaltar que também deverá ser executada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA III, com previsão de redução de aproximadamente de 4% do volume a ser produzido, durante o processo de tratamento na ETA. Esta obra já está em processo de licitação, conforme informação do SAAE, com previsão de início das obras para 2014.

[151] Esse sistema foi inaugurado em fev/2014, permitindo uma economia diária de água descartada no processo de lavagem dos filtros e decantadores de 500 m^3.

Em 2013, foi finalizada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I, com redução do volume de perdas de água durante o processo em aproximadamente 2%.

O sistema integrado de monitoramento, controle, simulação e tomada de decisão (SIMCOST), já instalado e em operação, deverá ser ampliado e aperfeiçoado, permitindo melhor gerenciamento do sistema de abastecimento de água tratada, pela utilização do macro modelo hidráulico computacional calibrado da companhia. Isso permitirá a criação de indicadores de desempenho com aplicação de ferramentas metodológicas, como balanço hídrico, gestões por distrito de medição e controle, correlacionamento entre pressões e vazamentos, dentre outros.

Já considerando todo o sistema de abastecimento (incluindo os resultados do Programa de Redução de Perdas) e em adição aos indicadores do SNIS, utilizados pelo SAAE desde 1997, deverá ser adotado o uso de indicadores de padrão internacional da IWA – International Water Association, que apresentam abordagens integradas e mais expressivas, englobando os recursos hídricos, recursos humanos, infraestruturas, resultados operacionais e financeiros e, sobretudo, a qualidade dos serviços.

Com as ações realizadas no período 2006 a 2013, o índice de perdas na distribuição diminuiu de 45,7% em 2006 para 32,2% em 2013 e o índice de perdas de faturamento diminuiu de 45,2% em 2006 para 25,8% em 2013. Em contrapartida, os volumes de água produzido e faturado aumentaram 12,72% e 51,79%, respectivamente, no período considerado, fatos que refletem ganhos consideráveis na gestão do sistema. O índice de perdas por ligação reduziu de 490,2 L/lig.dia (2006) para 286,2 L/lig.dia (2013).

Nesse Programa de Redução de Perdas, o SAAE também investiu na eficiência de gestão, com a implantação do GGCP (Grupo Gestor de Combate às Perdas) para reforço e valorização institucional, com as informações sendo compartilhadas na autarquia.

Em um período de 7 anos (2006 a 2013), foram investidos cerca de R$ 7,3 milhões, sendo R$ 3,68 milhões em valores financiados e R$ 3,66 milhões em recursos próprios. Para o ano 2012, já estavam previstos recursos de R$ 3,9 milhões, sendo R$ 1,7 milhões em recursos financiados e R$ 2,2 milhões em recursos próprios. Na época, o SAAE assinou com a SSRH, por meio do Programa REÁGUA, contrato para concessão de estímulo financeiro de R$ 10,8 milhões para ações de combate às perdas de água, entre 2012 e 2015.

Conforme novas ações sejam finalizadas pelo SAAE, as mesmas serão incorporadas a este PMSB, visando identificar apenas as intervenções necessárias restantes no sistema.

MINUTA

5.4 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS E CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

5.4.1 Disponibilidades Hídricas

No Plano Diretor, apresentaram-se vários dados hidrológicos relativos aos mananciais de abastecimento de Indaiatuba. As vazões de referência e as disponibilidades, conforme reproduzido no Quadro 5.10.

QUADRO 5.10 – DADOS GERAIS SOBRE DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DE MANANCIAIS SUPERFICIAIS – PLANO DIRETOR – SEREC - 2008

Manancial	*Área (km²)*	*$Q_{7,10}$ (L/s)*	*$Q_{95\%}$ (L/s)*	*Q_{MLT} (L/s)*	*70% Q_{MLT} (L/s)*	*Qoutorg. (L/s)*
Capivari-Mirim (ETA I) *	124,5	186	322	886	620	250
Capivari-Mirim (ETA IV)	28,8	49	85	233	163	8
Cupini I	2,9	5	8	23	16	30
Cupini II	3,1	5	9	24	17	93
Santa Rita (Morungaba)	25,5	46	79	218	153	26
Barnabé	20,2	34	58	161	113	50
Barrinha	24,2	43	74	203	142	70
Piraí **	216,9	405	702	1.933	1.353	161
Buruzinho ***	66,7	107	186	511	358	_
Furnas ****	39,3	74	128	353	247	_
TOTAIS	***552,1***	***954***	***1.651***	***4.545***	***3.182***	***688***

Notas:
1 – $Q_{7,10}$ – vazão mínima consecutiva com 7 dias de duração e período de retorno de 10 anos;
2 – $Q_{95\%}$ - vazão com 95% de permanência no tempo;
3 – Q_{MLT} – vazão de longo termo : vazão plurianual.
* Os dados referem-se à área total da bacia, incluindo a área da ETA IV;
** O Município de Salto captava em 2008 aproximadamente 230 L/s do Ribeirão Piraí, sendo que a vazão outorgada era de 300 L/s. Usos particulares possuíam em 2008 uma vazão de outorga do Ribeirão Piraí de 30 L/s;
*** O Município de Salto captava em 2008 cerca de 60 L/s do Córrego do Buruzinho, sendo que a vazão outorgada era de 120 L/s;
**** O Município de Itupeva possui outorga de captação de 30 L/s do Ribeirão Furnas.

Em função desses valores de disponibilidade, considerando dois mananciais ainda não utilizados (Córrego do Buruzinho e Ribeirão Furnas), aventaram-se, no Plano Diretor, seis opções para utilização de mananciais para o período de planejamento daquele plano (2008-2028). Como visto anteriormente, a opção mais favorável foi a opção 4, que previa a captação mediante utilização de barragens e a fio-d'água. Nessa opção, previu-se a construção de barragens na captação do Capivari-Mirim (ETA I), no Córrego Santa Rita (Morungaba) e no Ribeirão Piraí, excluindo-se a possibilidade de utilização do Córrego do Buruzinho e do Ribeirão Furnas.

Com isso, a vazão total a ser captada seria de 900 L/s, respeitados os limites permissíveis para as vazões outorgadas pelo DAEE no caso das captações a fio-d'água (Barrinha e Capivari-Mirim-ETA IV), adicionando-se as vazões regularizadas nas barragens (Capivari-Mirim, Santa Rita e Piraí), o que seria suficiente para atendimento à demanda máxima diária prevista para o ano de 2028 ($Q_{máx.dia}$ = 898,8 L/s).

No entanto, não houve implementação das premissas estabelecidas no Plano Diretor, de tal modo que a situação atual não se modificou em relação àquela de 2008, permanecendo a continuidade de utilização do Córrego do Barnabé e das Represas Cupini I e II, mananciais previstos para desativação.

Portanto, na situação atual (2014), as vazões de captação dos mananciais superficiais (valor total – 3.103 m^3/h), são estimadas pelo volume bruto tratado nas ETAs. Vale ressaltar que o sistema não possui medidores de vazões nas captações, de modo que as mesmas são estimadas através da medição na calha Parshall na entrada das ETAs, correspondendo apenas a valores estimados. Conforme Programa de Redução de Perdas, o SAAE já prevê a implantação de medidores nas captações atuais, visando melhor avaliação do total captado, produzido e estabelecendo com maior precisão as perdas no processo.

Deve-se ressaltar que a vazão média tratada de 24 horas foi estimada em 2.628 m^3/h no ano de 2013, a partir de informações constantes do site do SAAE.

Com o incremento da disponibilidade, pela construção da barragem no Rio Capivari-Mirim (vazão regularizada de 316 L/s) e com a nova disponibilidade em potencial de 412 L/s (pela construção da barragem no Ribeirão Piraí, em Salto - Consórcio CONIRPI), a oferta hídrica aumentará. No entanto, com base nos novos estudos de demandas elaborados, faz-se necessária uma nova avaliação das disponibilidades hídricas dos mananciais atualmente utilizados, em função, também, da necessidade de elaboração de novo balanço hídrico, tendo em vista o eventual crescimento de vazões outorgadas nas sub-bacias de interesse.

5.4.2 Qualidade dos Mananciais

De acordo com a Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976, o Rio Jundiaí, no trecho em que ele cruza Indaiatuba, está enquadrado na classe 4. Os cursos-d'água tributários ao mesmo estão enquadrados na classe 2. Essa lei dispõe sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente, cuja regulamentação foi efetuada através do Decreto Estadual nº 8468 de 8 de setembro de 1976.

As águas de classe 2 são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho). As águas de classe 4 são destinadas somente à navegação e à harmonia paisagística.

Em função da constante preocupação com a qualidade das águas do Rio Jundiaí e de seus tributários, tendo em vista o montante de cargas poluidoras que são lançadas no mesmo a montante das captações, faz-se necessária a avaliação da qualidade das águas do mesmo e de seus afluentes, como resultado de índices informados pela CETESB nos seus Relatórios de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo.

No caso específico do Município de Indaiatuba, as captações atuais são efetuadas em afluentes do Rio Jundiaí (com exceção das captações efetuadas no Rio Capivari-Mirim), não existindo, nos mesmos, uma quantidade suficiente de pontos de monitoramento da CETESB onde os principais índices de qualidade possam ser avaliados para conhecimento da evolução da qualidade das águas desses afluentes durante certo período de tempo. O único ponto de monitoramento para referência é um ponto localizado no Ribeirão Piraí, na barragem de captação dos Municípios de Salto e Indaiatuba, denominado IRIS 02900. Deve-se ressaltar que esse manancial contribui atualmente com aproximadamente 32% do suprimento de água de Indaiatuba.

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo, CETESB - Cia Ambiental do Estado de São Paulo – ano 2012, os resultados do IQA são os seguintes para esse ponto de monitoramento, conforme apresentado no Quadro 5.11:

QUADRO 5.11 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2012 – UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ

Ponto de Monitoramento	*Jan*	*Fev*	*Mar*	*Abr*	*Mai*	*Jun*	*jul*	*Ago*	*Set*	*Out*	*nov*	*Dez*	*média*
IRIS 02900		71		73		72		73		77		73	73

Classificação

ÓTIMA (79<IQA≤100)	*BOA (51<IQA≤79)*	*REGULAR (36<IQA≤51)*	*RUIM (19<IQA≤36)*	*PÉSSIMA (IQA≤19)*

Pode-se verificar que o IQA resultou em valor médio de 73 no ano de 2012, indicando qualidade Boa da água do Ribeirão Piraí no ponto de captação de Indaiatuba, com resultados sempre bons nos meses em que se procede a analise das amostras desse curso-d'água. Nos anos de 2010 e 2011, o IQA apresentou também qualidade Boa (valores médios de 63 e 66, respectivamente), com índices inferiores àquele verificado em 2012, indicando que a qualidade melhorou entre 2010 e 2012.

Deve-se ressaltar que, para o cálculo do IQA, são consideradas nove variáveis entendidas como relevantes para a avaliação da qualidade das águas (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez), variáveis essas que indicam o lançamento de efluentes sanitários no corpo-d'água.

Outro indicador de interesse é o IAP (Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento), mais abrangente. Além das variáveis consideradas no IQA, são consideradas as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, provenientes, principalmente, de fontes difusas. Essas variáveis adicionais são: ferro dissolvido, manganês, alumínio dissolvido, cobre dissolvido, zinco, potencial de formação de trihalometanos, número de células de cianobactérias (ambiente lêntico), cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel.

Pode-se observar, pela análise dos resultados para o IAP apresentados no Quadro 5.12 a seguir, que a qualidade para abastecimento no ano de 2012 é considerada boa, com valor médio de 59, ressaltando-se a ocorrência de qualidade regular apenas no mês de fevereiro de 2012. Nos anos de 2010 e 2011, o IAP apresentou qualidade Regular (valores médios de 46 e 49, respectivamente), com índices inferiores àquele verificado em 2012, indicando que a qualidade melhorou como aconteceu com o IQA, entre 2010 e 2012.

QUADRO 5.12 - RESULTADOS DO IAP – ANO DE 2012 - UGRHI 5 – RIBEIRÃO PIRAÍ

Ponto de Monitoramento	*Jan*	*Fev*	*Mar*	*abr*	*Mai*	*Jun*	*jul*	*ago*	*Set*	*Out*	*Nov*	*dez*	*média*
IRIS 02000		45				61		69				62	59

Classificação

ÓTIMA (79<IAP≤100)	*BOA (51<IAP≤79)*	*REGULAR (36<IAP≤51)*	*RUIM (19<IAP≤36)*	*PÉSSIMA (IAP≤19)*

5.4.3 Condições de Proteção das Bacias de Contribuição

Para a preservação, recuperação e utilização adequada dos recursos hídricos é fundamental o conhecimento da interação que ocorre entre a água e os demais elementos do ambiente, sendo que a questão da água está diretamente relacionada com o crescimento demográfico e uso e ocupação do solo.

Indaiatuba, com um território de 311 km², e uma população de 201.619 habitantes (IBGE, 2010), está entre os dezenove (19) municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Este município está localizado nas bacias de dois afluentes do Rio Tietê: o Rio Jundiaí e o Rio Capivari. Sendo o município dividido em três sub-bacias: (Figura 7.5).

- ✓ Sub-bacia do Ribeirão do Buru
- ✓ Sub-bacia do Rio Jundiaí
- ✓ Sub-bacia do Rio Capivari-Mirim

A sub-bacia do Rio Jundiaí ocupa parcela representativa de Indaiatuba, aproximadamente 58% de seu território, correspondendo a toda a porção centro-sul do município, como ilustra a Figura 5.4. Já as sub-bacias do Rio Capivari-Mirim, localizada na porção norte, e a sub-bacia do Ribeirão Buru, restrita à porção sudoeste, ocupam 25% e 17%, respectivamente do território de Indaiatuba.

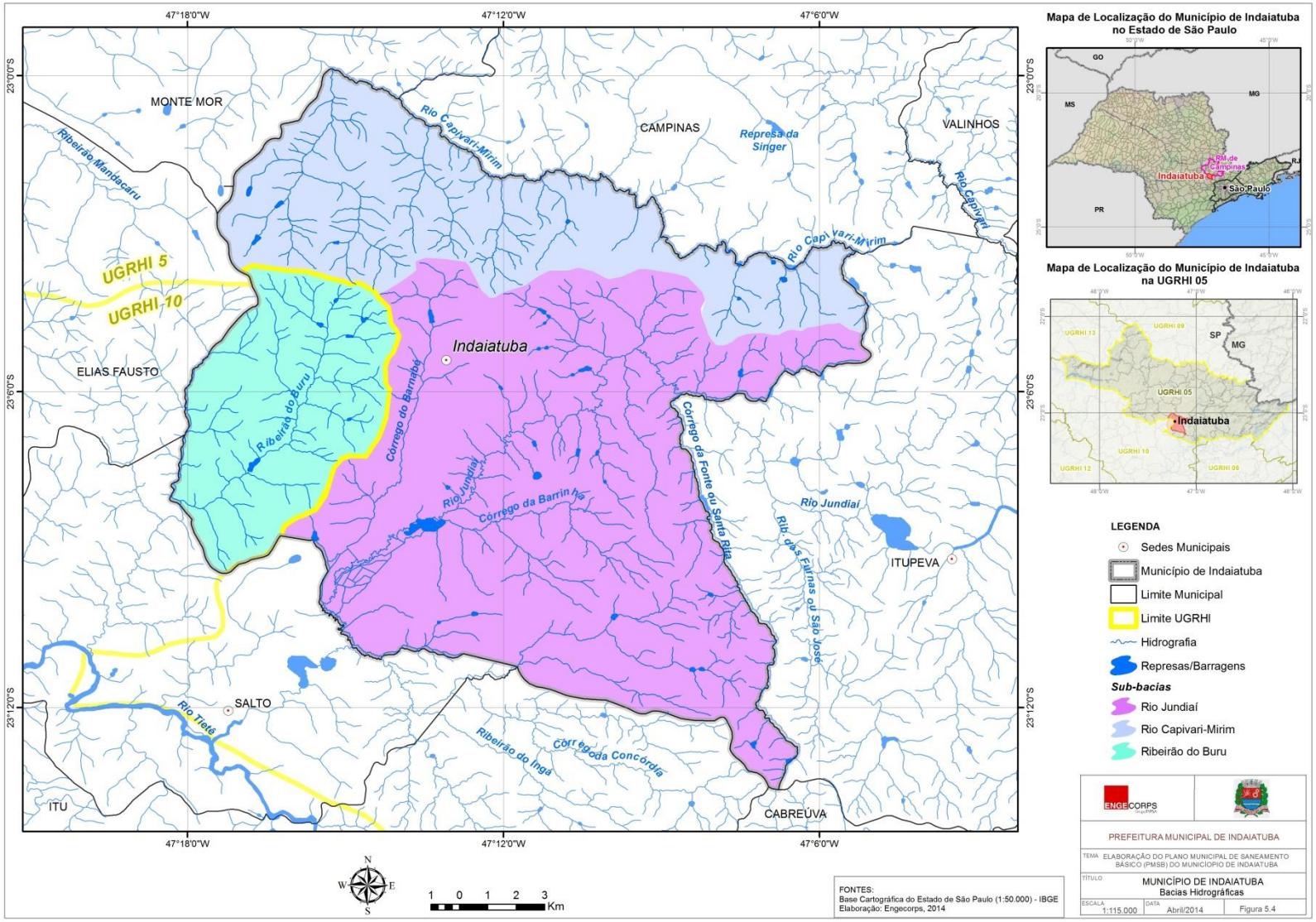


Figura 5.4 - Bacias Hidrográficas do Município de Indaiatuba

No que se refere à topografia do município, vale destacar que as maiores altitudes estão no setor leste, no contato com o Cristalino na direção da Serra do Japi, atingindo altitudes entre 780 metros e 800 metros, ocupando principalmente a sub-bacia do Rio Jundiaí e um pequeno trecho da sub-bacia do Rio Capivari-Mirim, e inclinando-se para oeste de tal forma que a crista é o divisor de água entre as bacias hidrográficas. As cotas mínimas do município encontram-se entre 550 e 600 nos setores sudoeste e oeste de Indaiatuba, na Bacia do Ribeirão Buru, como ilustra a Figura 5.5.

Os terrenos de Indaiatuba são compostos basicamente por colinas amplas e morrotes alongados e espigões (IPT, 1981), recobertos predominantemente pelos Argissolos que dada as suas característica, durante uma chuva forte, pode ocorrer a rápida saturação do horizonte superficial, mais arenoso, e uma abrupta redução da infiltração no horizonte seguinte, o que favorece a ocorrência de processos erosivos, mesmo quando o relevo é suavemente ondulado.

A classificação deste solo em relação aos índices de fragilidade proposto por Ross (1994) é tida como Forte (4) e é caracterizado por ser fortemente susceptível aos processos erosivos.

A situação torna-se mais crítica, uma vez que a cobertura vegetal remanescente no município corresponde hoje a apenas 13,8% de todo o seu território, segundo o diagnóstico apresentado no Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009). A expansão da fronteira agrícola e a pecuária foram as principais causas desta destruição contribuindo para a devastação das florestas e a ocupação desordenadas do espaço territorial.

Mais recentemente, a expansão urbana da região de Indaiatuba foi impulsionada pelo processo de interiorização da indústria no Estado de São Paulo, o que atraiu população e investimentos. A instalação de novas indústrias, loteamentos urbanos, condomínios e chácaras de lazer, resultaram numa ampliação do mercado imobiliário.

Diante deste cenário o Quadro 5.13 apresenta o estado de conservação da cobertura vegetal no município de Indaiatuba, mostrando as sub-bacias mais críticas e as em melhor situação em relação aos fragmentos florestais, considerando que atualmente haja cerca de 53,9 km² de cobertura vegetal no município.

QUADRO 5.13 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL POR SUB-BACIA

Classe	*Sub-bacia*						
	Ribeirão do Buru		*Rio Capivari-Mirim*		*Rio Jundiaí*		*Total geral*
	Área (km²)	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*
Mata	12,22	34%	7,77	22%	15,87	44%	35,86
Mata Ciliar	2,30	31%	2,09	28%	2,94	40%	7,34
Silvicultura	1,66	16%	-	-	9,04	84%	10,70
Total geral	***16,18***	***30%***	***9,86***	***18%***	***27,85***	***52%***	***53,89***

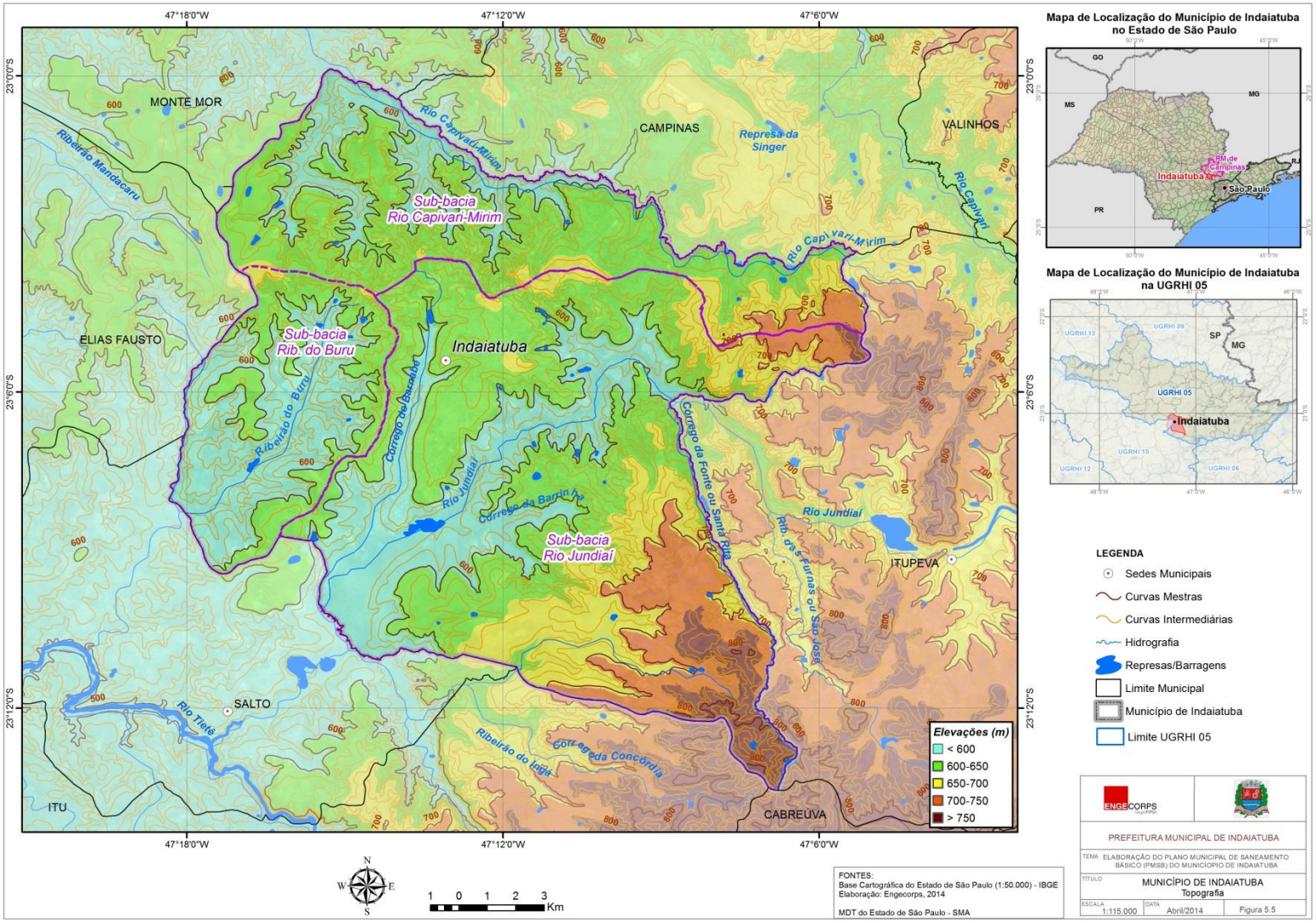


Figura 5.5 - Topografia no Município de Indaiatuba

Em relação à expansão urbana, é importante salientar que o crescimento de Indaiatuba acelerou-se, baseado principalmente na expansão da indústria e de serviços. A localização de Indaiatuba em relação aos grandes centros industriais e comerciais; o potencial energético; as opções de vias de acesso a outras cidades, o que facilitava o escoamento de sua produção e suas relações comerciais, favoreceram o rápido crescimento da cidade.

Na década de 1970, a indústria local cresceu, e com este crescimento aumentou também a necessidade de mão de obra. Assim o município começou a receber grande número de migrantes, e consequentemente os primeiros bairros começaram a se formar, composto principalmente por migrantes vindos do Paraná.

A população concentrou-se principalmente ao longo do Córrego do Barnabé na sub-bacia do Rio Jundiaí, como demonstram os dados do Quadro 5.14 e como ilustra a Figura 5.6.

QUADRO 5.14 – DENSIDADE POPULACIONAL POR SUB-BACIA

Sub-Bacia	***População***	
	N° Habitantes	***%***
Rio Capivari-Mirim	12.826	6%
Rib. Buru	15.020	7%
Rio Jundiaí	173.773	86%
Total	201.619	100%

Fonte: IBGE, 2010

MINUTA

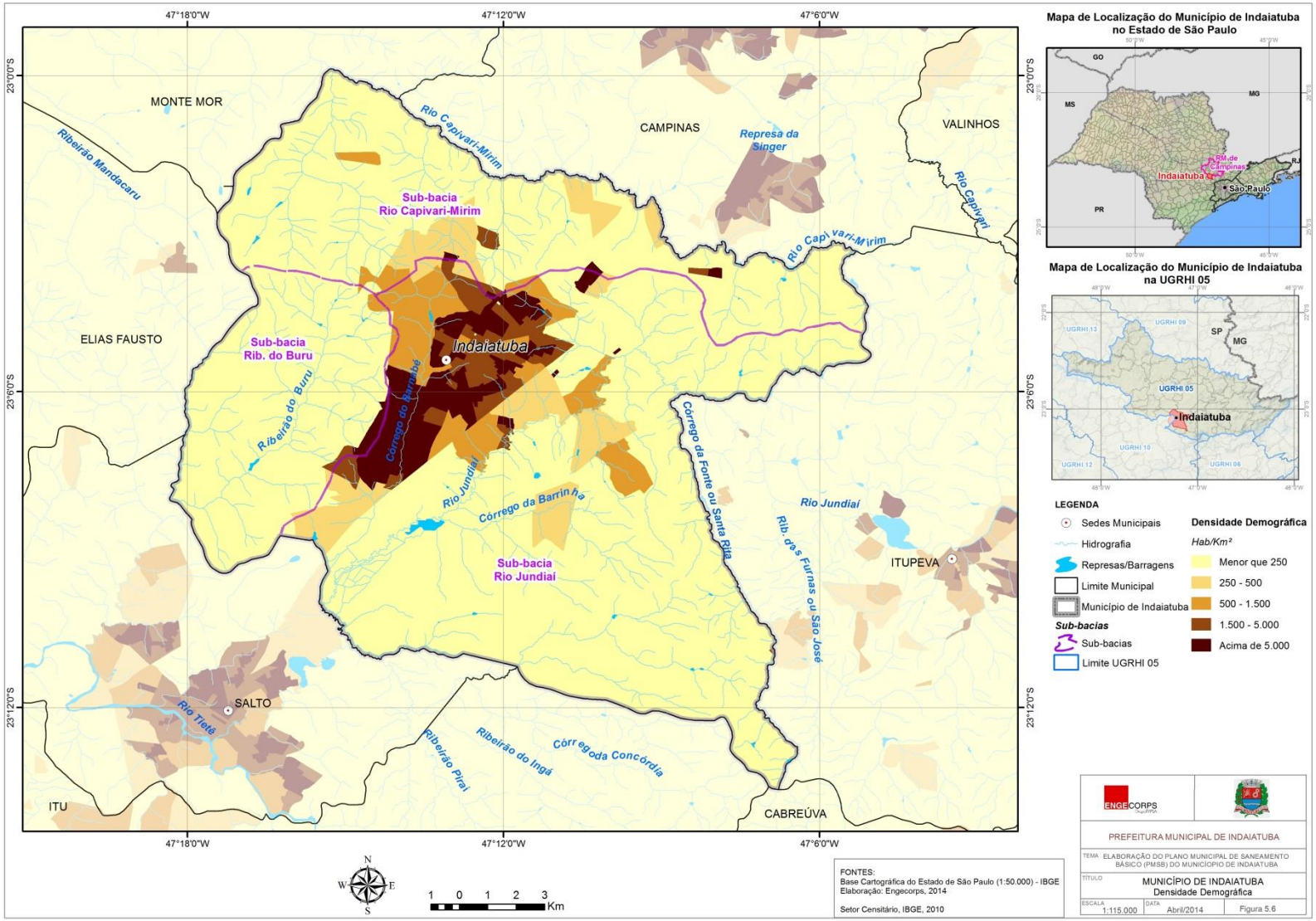


Figura 5.6 – Densidade Demográfica Município de Indaiatuba - Fonte: IBGE (2010)

Com relação ao uso e ocupação da terra tem-se que mais de 60% do município é ocupado por pastagens, e a segunda classe de uso de destaque no município é a área urbana, que corresponde a 12,6% do território. Ressalta-se que a sub-bacia do Rio Jundiaí concentra 86% da área urbanizada de Indaiatuba e 100% da área industrial, como mostra o Quadro 5.15.

QUADRO 5.15 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA

Classe	*Sub-bacia*						
	Ribeirão do Buru		*Rio Capivari-Mirim*		*Rio Jundiaí*		*Total geral*
	Área (km²)	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*	*Área (%)*	*Área (km²)*
Área Urbana	2,06	5%	3,46	9%	33,77	86%	39,29
Campos Úmidos	-	-	-	-	0,02	100%	0,02
Corpos-d'água	0,17	8%	0,91	41%	1,14	51%	2,22
Cultura Anual	-	-	0,04	100%		0%	0,04
Cultura Perene	0,35	46%	-	-	0,41	54%	0,76
Cultura Semi-Perene	2,64	21%	5,88	47%	3,98	32%	12,50
Industrial	-	-	-	-	2,14	100%	2,14
Mata	12,22	34%	7,77	22%	15,87	44%	35,86
Mata Ciliar	2,30	31%	2,09	28%	2,94	40%	7,34
Pastagens	28,91	14%	59,26	29%	113,03	56%	201,21
Reflorestamento	1,66	16%	-	-	9,04	84%	10,70
Total Geral	***50,31***	***16%***	***79,41***	***25%***	***182,32***	***58%***	***312,05***

Fonte: SMA (2009)

A distribuição espacial das classes de uso e ocupação da terra por sub-bacia está apresentada na Figura 5.7.

MINUTA

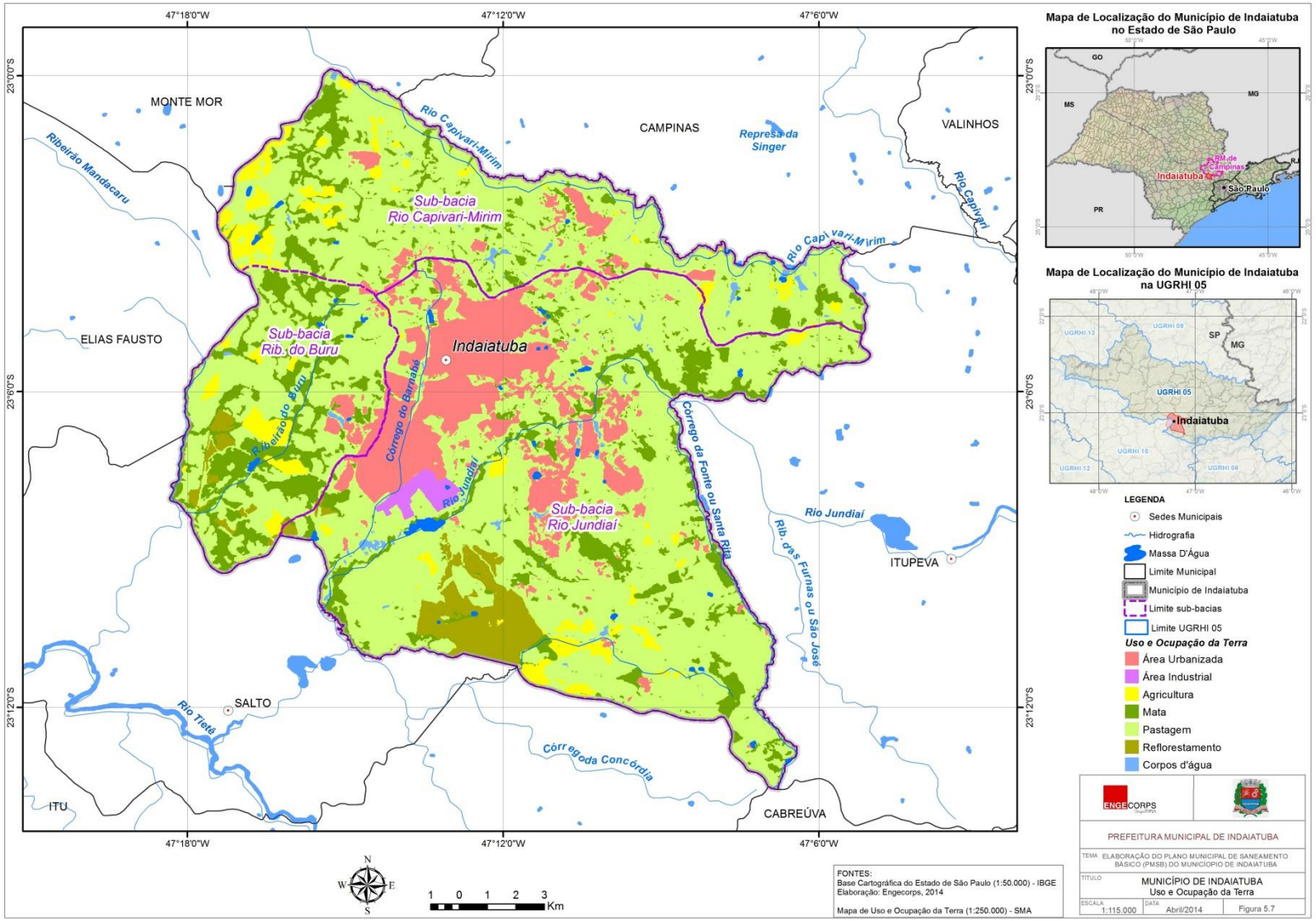


Figura 5.7 - Uso e Ocupação da Terra e Cobertura Vegetal do Município de Indaiatuba - Fonte: SMA (2009)

Hoje o município de Indaiatuba é abastecida por água captada nas represas do Cupini e Morungaba, no Rio Capivari-Mirim, no Ribeirão Piraí, Córrego da Barrinha, Córrego Barnabé e de dois poço tubular profundo que extrai água do Aquífero Cristalino.

Tendo em vista o rápido desenvolvimento da região de Indaiatuba e a crescente demanda por água, para ampliar a oferta de água tratada o município vem atuando em duas frentes: ampliando o abastecimento de água com a execução de novas adutoras, e combatendo o desperdício provocado por vazamentos (SAAE, 2013). Além disso, uma barragem com capacidade para 880 milhões de litros de água começou a ser construída e vai formar um lago de 2,5 km de extensão — metade dele no bairro Mirim, em Indaiatuba, e a outra metade, no bairro Friburgo, em Campinas.

Outra alternativa para ampliar a oferta de água refere-se a outorga que Indaiatuba tem para retirar água do Rio Jundiaí, que tem vazão média de 4 mil L/s, mas não pode usá-la enquanto a classificação do rio não mudar para classe 3.

É importante salientar que existe uma grande preocupação em relação à qualidade das águas em decorrência da descarga de esgoto nos cursos-d'água. Com base do Relatório de Qualidade da Água (CETESB, 2012), ressalta-se que o tratamento de esgotos é relegado por grande parte das cidades ao longo desta bacia. Surpreendentemente, Jundiaí coletava 100% e tratava 98% de seus efluentes, mas os índices eram desanimadores em relação à Campo Limpo Paulista que coletava 55% e não havia nenhum tratamento, e Várzea Paulista que coletava 90%, mas tratava apenas 1%. Informações mais recentes indicam que a partir de novembro de 2013, Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista passaram a tratar 94% e 77% de seus esgotos.

Os índices de qualidade são controlados pelos pontos de amostragem da rede de monitoramento da CETESB. No município de Indaiatuba são dois (2) pontos de monitoramento, o JUNA04270, localizado no Rio Jundiaí, próximo ao distrito de Itaici, e o IRIS02900, no Rio Piraí, na barragem de captação dos municípios de Salto e Indaiatuba, como ilustra a Figura 5.8.

MINUTA

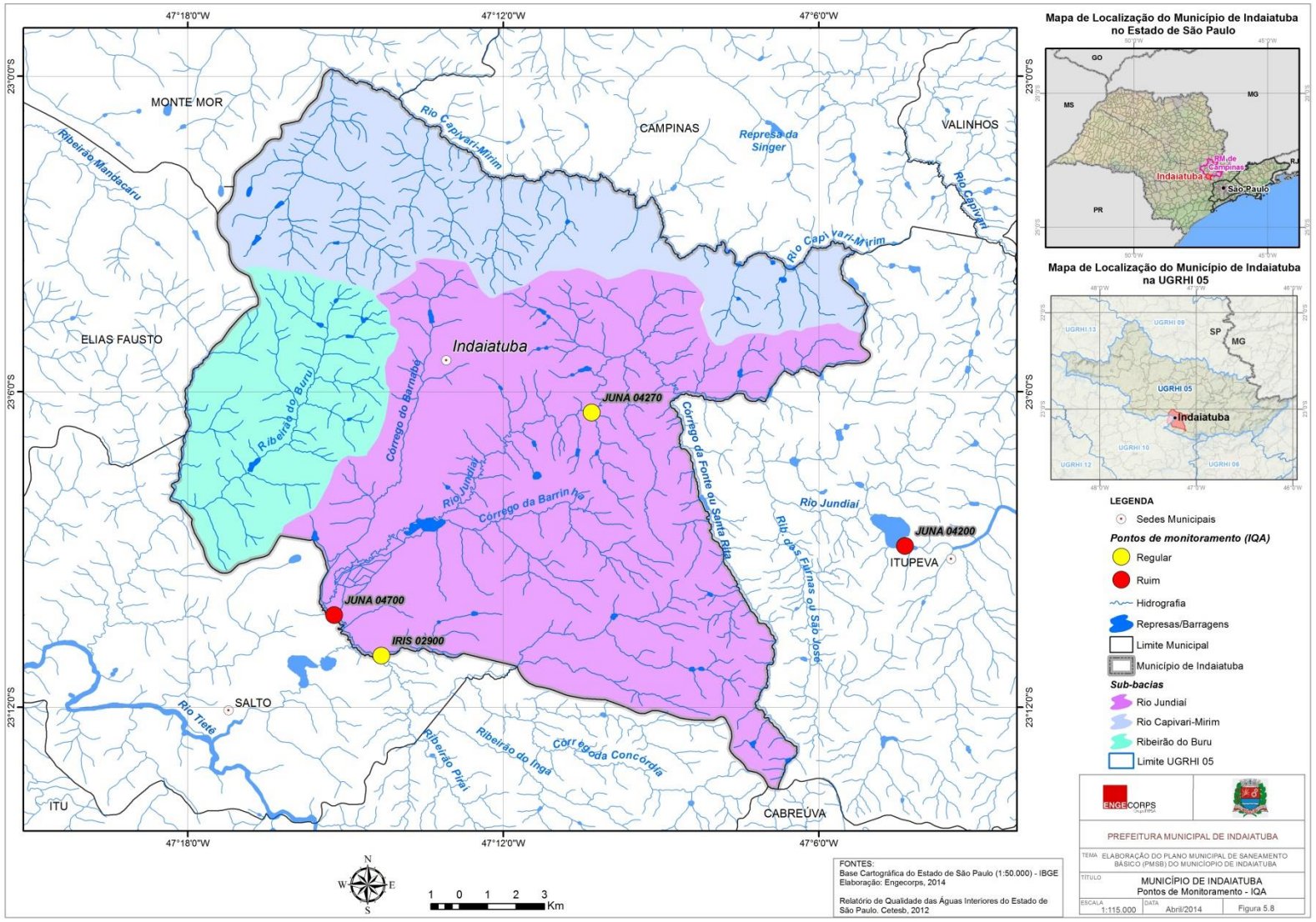


Figura 5.8 - Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água no Município de Indaiatuba - Fonte CETESB, 2012.

A seguir é apresentado o cenário atual da situação ambiental de cada uma das sub-bacias:

Sub-bacia do Ribeirão do Buru

O Ribeirão do Buru tem suas nascentes no município de Indaiatuba, na sua porção oeste. Este curso-d´água é o divisor dos municípios de Indaiatuba e Elias Fausto e deságua no Rio Tietê.

A sub-bacia do Ribeirão Buru ocupa uma área de 50,3 km², sendo que mais de 57% desta sub-bacia está destinada a pastagens e em torno de 6% à agricultura. Na agricultura destaca-se o cultivo da cana de açúcar, e em menor proporção a uva, principal cultura agrícola do município.

Cabe ressaltar que sob o ponto de vista da pedologia, em 100% da sub-bacia do Ribeirão do Buru há Argissolos, solos fortemente susceptíveis aos processos erosivos.

As áreas originalmente recobertas com vegetação compõem hoje um conjunto de fragmentos florestais que perfazem 32% da área territorial desta sub-bacia. Tais fragmentos são do tipo Floresta Ombrófila Densa e estão dispersos por todo o território, sendo que os maiores fragmentos estão localizados na porção sul da sub-bacia, concentrados principalmente nas áreas lindeiras da margem direita do Ribeirão do Buru.

É importante mencionar que os maiores fragmentos florestais do município de Indaiatuba estão concentrados nesta sub-bacia, como ilustra a Figura 5.7, já apresentada.

Na sub-bacia do Ribeirão do Buru há a presença de importantes áreas dedicadas à silvicultura, localizadas principalmente na porção sul desta sub-bacia, entremeadas às áreas de mata. Estas áreas de reflorestamento correspondem a 3,3% do território da sub-bacia.

Esta sub-bacia tem uma pequena parcela de sua área impermeabiliza, em torno de 4% de seu território é ocupado com área urbanizada. Apenas 5% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Ribeirão do Buru, de modo que em torno de 7% da população de Indaiatuba está concentrada nesta sub-bacia.

Dentre os Programas e Ações previstos para a sub-bacia do Ribeirão do Buru destaca-se o Programa Reágua. Trata-se do Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas, que tem por objetivo o apoio a ações de saneamento básico que contribuam para aumentar a disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica.

O Programa Reágua, em parceria com a prefeitura e o SAAE de Indaiatuba, está investindo na construção de um sistema de coleta e afastamento de esgotos no Córrego Buruzinho. Destaca-se a execução de um emissário com cerca de 5 km de extensão, que irá realizar o esgotamento sanitário na região do Córrego do Buruzinho, e beneficiar os bairros adjacentes. Esta obra teve início em 2013, com o emissário implantado na margem desse córrego, o esgoto será recalcado por uma estação elevatória, que também será construída pelo SAAE no local, e enviado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Mário Araldo Candello.

Sub-bacia do Rio Jundiaí

O Rio Jundiaí nasce no município de Mairiporã, na Serra da Pedra Vermelha, percorrendo 123 km, atravessando 7 municípios, até desaguar na margem direita do Rio Tietê, na represa da Usina Porto Góes, no município de Salto.

Em Indaiatuba o Rio Jundiaí adentra o município pela sua porção leste, fazendo uma deflexão à esquerda, tomando depois a direção sudoeste até a divisa com o município de Salto. Atravessa Indaiatuba num leito com grandes quantidades de pedras e domintas quedas d´água.

Seu principal afluente pela margem direita no município de Indaiatuba é o Córrego do Barnabé, que atravessa o município numa extensão de 11 km. Este Córrego tem sua nascente na Lagoa Preta, no Bairro Mato Dentro, cortando parte da área urbana do município, tendo como afluentes os córregos do Belchior e Bela Vista. E pela margem esquerda do Rio Jundiaí destaca-se o Córrego da Barrinha.

A sub-bacia do Rio Jundiaí tem uma área de 182,3 km², sendo que quase 62% desta sub-bacia é ocupada por pastagens. No que tange a vegetação remanescente natural, esta sub-bacia encontra-se em situação crítica. A sub-bacia do Jundiaí apresenta baixíssimos índices de cobertura vegetal, em torno de 10%, isto acaba por afetar, direta ou indiretamente, as condições pedológicas e o regime hídrico da bacia.

Quase 5% desta sub-bacia é recoberta por silvicultura, estas áreas de reflorestamento estão localizadas principalmente na porção sul desta sub-bacia. Mais de 80% dos reflorestamentos de Indaiatuba estão concentrados nesta sub-bacia.

Uma particularidade da sub-bacia do Rio Jundiaí é que, comparada às sub-bacias vizinhas, mesmo apresentando os maiores percentuais de áreas urbanas e industriais, nesta bacia estão concentradas todas as Unidades de Conservação (UCs) do município de Indaiatuba, como ilustra a Figura 5.9.

MINUTA

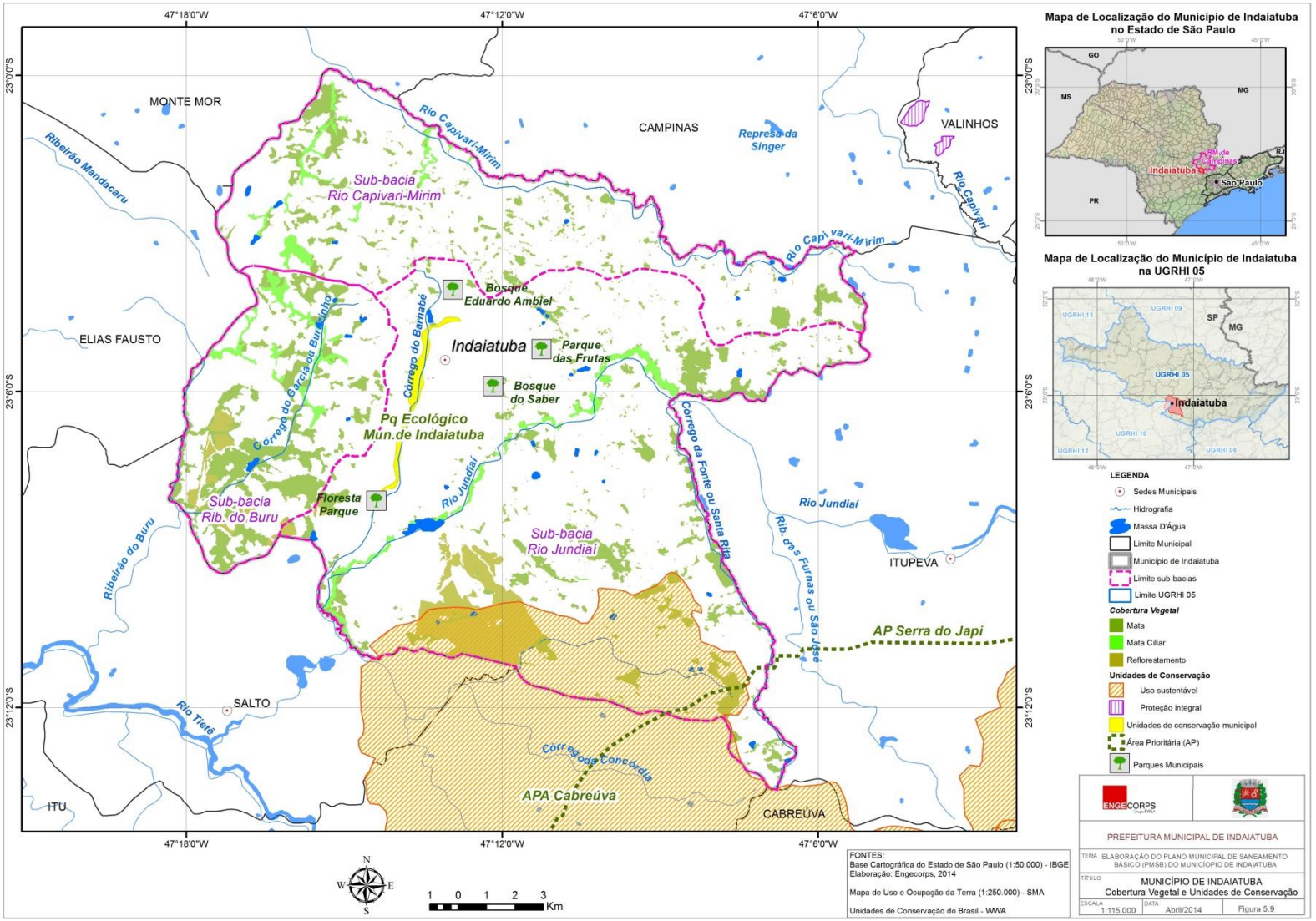


Figura 5.9 – Áreas Protegidas na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte SMA, 2009 e WW, 2012.

O Quadro 5.16 apresenta quais as UCs estão inseridas na sub-bacia do Rio Jundiaí, mostrando que em torno de 3,5% da sub-bacia está protegida legalmente.

QUADRO 5.16 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA

Sub Bacia	*Unidade de Conservação*	*Dentro do Município (km²)*	*Fora do Município (km²)*	*Total*
Ribeirão do Buru	-	-	-	-
Rio Capivari-Mirim	-	-	-	-
Rio Jundiaí	APA Cabreúva	32,0	339,9	371,9
	Área Prioritária Serra do Japi	6,2	601,5	607,7
	Bosque Eduardo Ambiel	-	-	-
	Floresta Parque	-	-	-
	Parque das Frutas	-	-	-
	Bosque do Saber	-	-	-
	Parque Ecológico de Indaiatuba	1,3	-	-

É importante mencionar que o Plano de Manejo da APA Cabreúva está atualmente em elaboração pelo Instituto Florestal. A ausência do plano impede o correto ordenamento territorial, bem como o disciplinamento do uso do solo do local.

Cabe ainda salientar que o Parque Ecológico de Indaiatuba, criado em 1992, tem como objetivo controlar e direcionar a ocupação no entorno do Córrego Barnabé, que anteriormente constituía um curso-d'água insalubre. Neste córrego há uma Estação Remota de Controle de Qualidade da água, implantada pelo SAAE no início de 2014 e localizada no ponto de captação de água da ETA V – Praça dos Lagos.

Vale destacar que o SAAE também realiza o monitoramento do Córrego do Barnabé em 5 pontos de monitoramento por meio de um Laboratório Móvel de Controle de Qualidade.

A agricultura também marca presença na sub-bacia do Rio Jundiaí, aproximadamente 2,4% de seu território é ocupado principalmente com o plantio da uva, principal cultura agrícola do município. A plantação da uva está concentrada no bairro Videira, no entorno da Rodovia José Boldrini.

Esta sub-bacia tem uma parcela representativa de sua área impermeabilizada, em torno de 18% de seu território é ocupado com área urbanizada. Cabe dizer que mais de 85% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Rio Jundiaí (Figura 5.10).

É importante salientar que a partir da década de 70, com a crescente industrialização e a criação do Distrito Industrial, os sítios próximos à cidade foram se tornando locais de construção para indústrias, ampliando cada vez mais o perímetro urbano. Nesta época esta sub-bacia começou a receber grande número de migrantes e a demarcação da área do Distrito Industrial teve que sofrer algumas mudanças, para ceder espaço à ampliação residencial que foi se processando com esse fluxo migratório.

Nesta época como reflexo do progresso e do crescimento industrial surgiram os primeiros bairros, dentre eles o CECAP, mais precisamente o Núcleo Habitacional Brigadeiro Faria Lima, e o Jardim Morada do Sol. Este último é o bairro mais populoso de Indaiatuba. Ressalta-se que a sub-bacia do Rio Jundiaí comporta em torno de 86% da população de Indaiatuba (Figura 5.6).

MINUTA

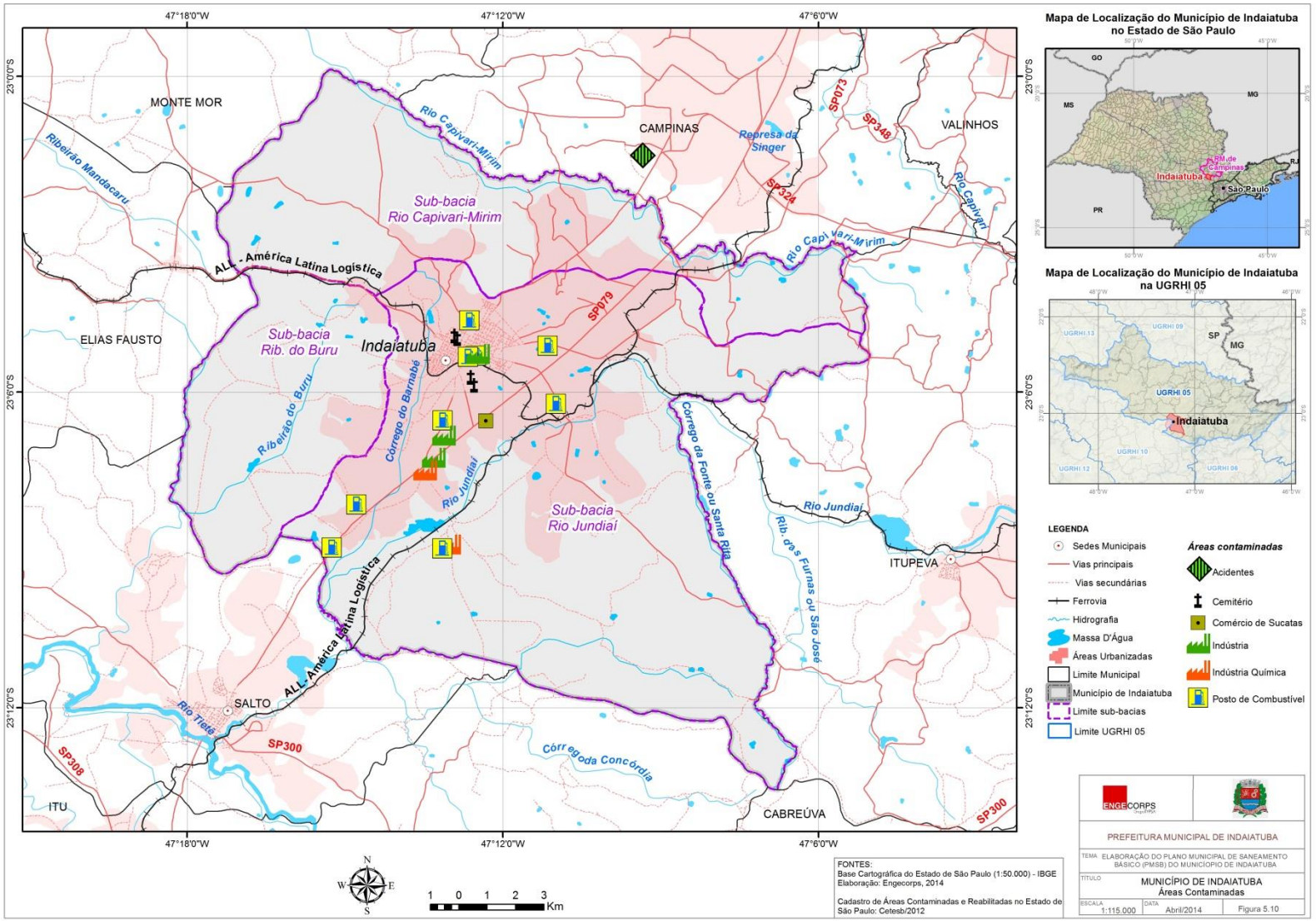


Figura 5.10 – Área Urbanizada e Indústrias na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte CETESB, 2012.

Salienta-se que nesta sub-bacia a situação é crítica tanto em termos quantitativos quanto qualitativos da água. A sub-bacia do Rio Jundiaí é a mais industrializada de Indaiatuba (Figura 5.10), onde está localizado o Distrito Industrial Vitória Rossi Martini, contando com indústrias alimentícias, químicas e metalúrgicas que geram a maior parte dos recursos econômicos do município.

O Rio Jundiaí ao longo do seu percurso recebe inúmeros despejos de natureza industrial e urbana, sem nenhum tipo de tratamento. O município de Indaiatuba trata parcialmente os esgotos coletados antes de lançá-lo no Rio Jundiaí, assim como os municípios a montante de Indaiatuba, como Várzea e Campo Limpo Paulista, que possuem tratamento dos esgotos desde novembro de 2013.

É importante mencionar que obras significativas vêm sendo realizadas na sub-bacia do Rio Jundiaí visando a melhoria da qualidade da água deste rio. Uma delas é a obra do interceptor de esgoto da margem direita do Rio Jundiaí. Esta obra dividida em 3 fases, já teve sua primeira fase (6,5 km de extensão) concluída em julho de 2011. Quando a segunda e a terceira fases (4,3 km e 4,2 km, respectivamente) estiverem concluídas, o interceptor irá evitar o descarte de esgoto sem tratamento no Rio Jundiaí, que será enviado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Mário Araldo Candello, que a partir de 2014 começará a ser ampliada e adequada para ter condições de tratar com eficiência 100% do esgoto da cidade (SAAE, 2013)

Outra importante obra em andamento na sub-bacia do Rio Jundiaí é a implantação de um novo emissário de esgoto em toda a extensão da margem esquerda do Córrego Barnabé. Atualmente grande parte do esgoto de Indaiatuba tem como destino os emissários localizados ao lado de cada margem do Córrego do Barnabé, entretanto as condições deficitárias do atual emissário e o crescimento populacional da cidade exigem melhorias. O novo emissário será dotado de tubulação de melhor qualidade, e maior diâmetro, para conduzir com maior rapidez, eficiência e facilidade, o esgoto até a ETE Mário Araldo Candello (SAAE, 2013).

Nesse cenário, com a implantação de importantes obras de saneamento básico, e com a sensível melhora da qualidade das águas do Rio Jundiaí, comprovada pelos relatórios da CETESB, em 2013, os Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), aprovaram o reenquadramento do Rio Jundiaí para classe 3, a que permite a captação de suas águas para abastecimento público. Entretanto, segundo o SAAE, o reenquadramento para classe 3 ainda depende da aprovação dos conselhos estaduais e nacional de recursos hídricos (CRH-SP, CERH-MG e CNRH), e decreto do governador.

O Rio Jundiaí tem importância estratégica para o desenvolvimento sustentável de Indaiatuba, como futura fonte de abastecimento de água da cidade.

Sub-bacia do Rio Capivari – Mirim

O Rio Capivari-Mirim, principal afluente da margem direita do Rio Capivari, é formado pelos córregos do Quilombo e do Bonfim, que nascem respectivamente em Itupeva e Campinas e marca a divisa entre Campinas e Indaiatuba ao longo de 25 km e deságua no Rio Capivari, em Monte Mor.

O Rio Capivari-Mirim localiza-se ao norte de Indaiatuba, desenvolvendo-se de nordeste para noroeste, fazendo a divisa de Indaiatuba com Monte Mor e Campinas.

A sub-bacia do Rio Capivari-Mirim ocupa uma área de 79,4 km², correspondente a 25,4% do território de Indaiatuba. Ressalta-se que mais de 80% desta sub-bacia é ocupada por atividades agropecuárias, sendo que 74% são destinadas as pastagens, e em torno de 7,5% às áreas agrícolas, onde se destaca o plantio da cana de açúcar.

É importante notar que apenas 12% deste território é recoberto por matas ou matas ciliares, sendo o Mapeamento de Uso e Ocupação da Terra (SMA, 2009). Em termos de remanescente florestal esta sub-bacia encontra-se em situação crítica.

Esta sub-bacia tem aproximadamente 4% de sua área impermeabiliza, sendo que em torno de 9% da área urbana de Indaiatuba está inserida na sub-bacia do Rio Capivari – Mirim. Cabe salientar que apenas 6% da população de Indaiatuba residem nesta sub-bacia.

Para ampliar a oferta de água para a população está em obra a barragem do Rio Capivari – Mirim, localizada no Bairro Mirim, em Indaiatuba, na divisa com a cidade de Campinas. Esta barragem ocupará uma área de 1,3 milhão de m², e terá um espelho d´água com extensão de 2,5 km. A capacidade de armazenamento da represa a ser criada com a construção da barragem é de 880 milhões de litros.

A função da barragem é regularizar a vazão do Rio Capivari-Mirim em 316 L/s, garantindo o abastecimento do município durante todo ano, inclusive nos períodos de seca.

Dentre os Programas e Ações previstos para a sub-bacia do Rio Capivari-Mirim destaca-se o Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - o Programa Reágua. Este programa tem por objetivo o apoio a ações de saneamento básico que contribuam para aumentar a disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica.

Neste contexto o Programa Reágua, em parceria com a prefeitura e o SAAE de Indaiatuba, está investindo na construção de um sistema de coleta e afastamento de esgotos na região norte da cidade. A coleta e o transporte feitos nesta região beneficiarão a água da sub-bacia do Rio Capivari-Mirim e a sub-bacia da sua margem esquerda.

MINUTA

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 5 anos, coincidentemente com a implementação da 1ª etapa do Programa de Redução de Perdas.

5.5.2 Informações Gerais sobre Água

Apresentam-se, no Quadro 5.17 a seguir, algumas informações sobre a prestação de serviços de água, com base no SNIS, para os anos 2008 e 2012 (período de 5 anos). O objetivo é a verificação do comportamento de alguns dados de importância, no período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa.

QUADRO 5.17 - INFORMAÇÕES GERAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

Informações Gerais – Água	*2008*	*2012*	*Acréscimos (%)*
AG001 - População total atendida com abastecimento de água [habitante]	175.911	206.711	17,5
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	57.035	68.398	19,9
AG005 - Extensão da rede de água [km]	608	804	32,2
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	22.327	23.479	5,2
AG008 - Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	12.804	14.662	14,5
AG010 - Volume de água consumido [1.000 m³/ano]	13.352	14.662	9,8
AG011 - Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	13.790	16.142	17,1
AG012 - Volume de água macromedido [1.000 m³/ano]	0	0	0,0
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]	60.784	74.989	23,4
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	175.911	206.711	17,5
AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh/ano]	15.688	17.620	12,3

A análise dessas informações permite chegar-se às seguintes conclusões principais, lembrando que, nesse período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa, houve uma expressiva redução do índice de perdas na distribuição de 39% para 32,2% (em 2013), em função das inúmeras ações desenvolvidas, conforme já indicado no item 5.3 anterior:

- ✓ Houve acréscimos porcentuais expressivos nas populações atendidas, na quantidade de ligações e economias ativas micromedidas e na extensão de redes, sem que houvesse o correspondente acréscimo porcentual nos volumes produzidos, significando que a implementação do programa acarretou economia de volumes produzidos, já que diminuiu os volumes perdidos (perdas físicas e aparentes) na distribuição; isso significa uma redução de despesas de exploração (em produtos químicos, energia elétrica, etc.);

- ✓ Houve, também, um expressivo ganho porcentual de volumes faturados, como resultado de uma nova gestão comercial no sistema de água, com maior eficiência e eficácia, relacionada com a atualização cadastral, troca de hidrômetros, ativação de hidrômetros parados, eliminação de fraudes, etc.

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 abastecimento de água, em termos de cobertura e qualidade, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para a avaliação em questão, nessa fase de diagnóstico. Para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência, apresentam-se, a seguir, as definições desses indicadores.

Indicadores de Cobertura- Água

IN023 – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

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

IN055 – Índice de Atendimento Total de Água - %

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

Indicadores de Qualidade - Água

IN071 – Economias Atingidas por Paralisações – Econ./paralisação

Quantidade de Economias Atingidas por Paralisações
Quantidade de Paralisações

IN072 – Duração Média das Paralisações – Horas/paralisação

Duração das Paralisações
Quantidade de Paralisações

IN073 – Economias Atingidas por Intermitências – Econ./interrupção

Quantidade de Economias Atingidas por Intermitências Prolongadas
Quantidade de Interrupções Sistemáticas

IN074 – Economias Atingidas por Intermitências – Econ./interrupção

Quantidade de Economias Atingidas por Intermitências Prolongadas
Quantidade de Interrupções Sistemáticas

IN075 – Incidências das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão - %

Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição do Cloro Residual

IN076 – Incidências das Análises de Turbidez Fora do Padrão - %

Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição da Turbidez

IN079 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual - %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Aferição de Cloro Residual

MINUTA

IN080 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez - %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Aferição de Turbidez

IN084 – Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão – %

Quantidade de Amostras de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão
Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais

IN085 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras - Coliformes Totais – %

Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais
Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais

A partir das definições dos indicadores de cobertura e de qualidade de água, pode-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012, considerando a 2ª dimensão indicada no item 5.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 5.18 a seguir:

QUADRO 5.18 - INDICADORES DE COBERTURA E DE QUALIDADE DE ÁGUA – ANOS DE 2008 A 2012 - SNIS

INDICADORES – ÁGUA	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
COBERTURA					
IN023 - Índice de Atendimento Urbano de Água [percentual]	99,0	99,0	100	100	99,5
IN055 - Índice de Atendimento Total de Água [percentual]	97,4	97,4	99,0	99,0	98,5
QUALIDADE[152]					
IN071 – Economias Atingidas por Paralisações [econ./paralisação]	0	0	0	0	0
IN072 – Duração Média das Paralisações [horas/paralisação]	0	0	0	0	0
IN073 – Economias Atingidas por Intermitências [econ./interrupção]	0	0	0	0	0
IN074 – Duração Média das Intermitências [horas/interrupção]	0	0	0	0	0
IN075 – Incidência das Análises de Cloro Fora do Padrão [percentual]	0,9	0,5	2,98	0,1	1,1
IN076 – Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão [percentual]	0,0	0,1	0,19	0,0	0,02
IN079 – Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual - [percentual]	148,8	122,3	91,78	107,70	102,54
IN080 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez - [percentual]	371,5	336,1	251,12	107,70	102,44
IN084 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão - [percentual]	0,0	0,3	0,0	0,0	0,40
IN085 – Incidência de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais - [percentual]	130,0	114,1	91,32	141,60	116,49

A análise dos dados contidos no Quadro 5.18 permite chegar-se às seguintes conclusões principais:

[152] Segundo informações do SAAE, o mesmo não possui registro da quantidade e duração das paralisações e intermitências na distribuição de água. No SNIS, foi informado o valor 0,0 apenas para que fosse possível finalizar o preenchimento das informações no sistema. Neste caso, os indicadores IN071, IN072, IN073 e IN074 não correspondem a 0,0, mas sim, há não existência de sistema de medição.

- ✓ O Índice de Atendimento Urbano de Água variou de 99,0 a 99,5 % entre 2008 e 2012, com valores intermediários de 100,0 % em 2010 e 2011; tomando-se o índice de 2012 e considerando uma população urbana atendida de 206.711 habitantes nesse ano, verifica-se que aproximadamente 206.711/0,995 - 206.711 = 1.039 habitantes da área urbana ainda não eram atendidos no ano de 2012; pode-se associar essa ausência de atendimento a alguns loteamentos já implantados na área urbana, com todo arruamento definido (como a região das Colinas do Mosteiro de Itaici), que, no momento, ainda utilizam soluções individuais de abastecimento (poços);

- ✓ Nesse mesmo ano de 2012, o Índice de Atendimento Total de Água assumiu o valor de 98,5 %, significando que aproximadamente 206.711/0,985 - 206.711 = 3.148 habitantes da área de projeto não são atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população de 1.039 habitantes da área urbana não atendida, sobram em 2012 aproximadamente 2.109 habitantes da área rural que não possuem o atendimento pelo sistema público;

- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às paralisações e intermitências do sistema de água, conforme informações do SAAE, não correspondem a 0,0, mas sim, há não existência de um registro da quantidade e duração dos eventos, de modo que não há controle sobre essas ocorrências no sistema;

- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às incidências de análises de cloro, turbidez e coliformes totais fora dos padrões demonstram apenas pequenas desconformidades, com valores porcentuais muito baixos e irrelevantes, com maior valor para o cloro em 2010 (2,98% das amostras);

- ✓ Os Índices de Qualidade relativos às conformidades das quantidades de amostras demonstram que sempre ocorreram execuções de análises em nível superior àquele exigido; a única desconformidade ocorreu em 2010 em relação ao cloro, quando se executaram apenas 91,78% das amostras necessárias.

Deve-se ressaltar que esses índices resultam das análises exigidas na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde e da Resolução CONAMA 357. No item 5.6 adiante - Avaliação dos Sistemas de Controle e Vigilância da Qualidade da Água - apresentam-se outras informações relativas à qualidade da água, tanto para os mananciais de abastecimento quanto para a água distribuída.

5.5.4 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Operacionais

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, considerando-se as condições operacionais, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para a avaliação em questão, nessa fase de diagnóstico. Para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência, apresentam-se, a seguir, as definições desses indicadores.

Indicadores Operacionais-Água

IN009 – Índice de Hidrometração - %

Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN010 – Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado - %

Volume de Água Micromedido
Volume de Água Disponibilizado para Distribuição - Volume de Água de Serviço

Nota – Volume de Água Disponibilizado para Distribuição = Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - Tratado Exportado)

IN011 – Índice de Macromedição - %

Volume de Água Macromedido - Volume de Água Tratado Exportado
Volume de Água Disponibilizado para Distribuição

IN013 – Índice de Perdas do Faturamento - %

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço) - Volume de Água Faturado
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)

IN014 – Consumo[153] Micromedido por Economia – (m³/mês)/economia

Volume de Água Micromedido
Quantidades Ativas de Água Micromedidas

IN020 – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Água
Quantidade de Ligações Totais de Água

IN022 – Consumo Médio Per Capita de Água – L/hab.dia

Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratada Exportado
População Total Atendida com Abastecimento de Água

IN028 – Índice de Faturamento de Água – %

Volume de Água Faturado
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

[153] 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.

IN049 – Índice de Perdas na Distribuição - %

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

IN051 – Índice de Perdas por Ligação – L/ligação.dia

Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido
Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN058 – Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água – kWh/m³

Consumo Total de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água
Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)

A partir das definições dos indicadores operacionais de água, pode-se proceder à análise do comportamento dos mesmos entre 2008 e 2012, considerando a 2ª dimensão indicada no item 5.5.1 anterior, conforme resultados do SNIS nesse período, constantes do Quadro 5.19 a seguir:

QUADRO 5.19 - INDICADORES OPERACIONAIS DE ÁGUA – ANOS DE 2008 E 2012 - SNIS

Indicadores – água	*2008*	*2012*	*Acréscimos (%)*	*Reduções (%)*
IN009 - Índice de hidrometração [%]	100	100	0,0	-
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [%]	58,5	63,8	9,0	-
IN011 - Índice de macromedição [%]	0,0	0,0	0,0	-
IN013 - Índice de perdas faturamento [%]	37,0	29,8	-	19,5
IN014 - Consumo micromedido por economia [m³/mês/econ.]	17,7	16,7	-	5,6
IN020 - Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]	9,5	11,0	15,8	-
IN022 - Consumo médio per capita de água [L/hab./dia]	210,6	195,7	-	7,1
IN028 - Índice de faturamento de água [%]	63,0	70,2	11,4	-
IN049 - Índice de perdas na distribuição [%]	39,0	36,2	-	7,1
IN051 - Índice de perdas por ligação [L/dia/lig.]	419,6	342,0	-	18,5
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em S.A.A [kWh/m³]	0,70	0,75	7,1	-

A análise desses indicadores possibilita chegar-se às seguintes conclusões principais, lembrando que, no período de implementação do Programa de Redução de Perdas em sua 1ª etapa (2008 a 2012), houve uma expressiva redução do índice de perdas na distribuição de 39% para 36,2%, em função das inúmeras ações desenvolvidas, conforme já indicado no item 5.3 anterior:

- ✓ Houve acréscimos porcentuais no índice de micromedição e no índice de faturamento de água, como resultado de uma nova gestão comercial no sistema de água, com maior eficiência e eficácia, relacionada com a atualização cadastral, troca de hidrômetros, ativação de hidrômetros parados, eliminação de fraudes, etc.;
- ✓ O índice de macromedição não se alterou no período, mantendo-se em 0%, porque nesse período estava ainda em processo de instalação de 12 macromedidores no sistema;

- ✓ A extensão de rede por ligação aumentou aproximadamente 15,8%, significando que o SAAE implantou novas redes, atendendo a loteamentos/áreas mais distantes, ainda não abastecidos, o que aumentou esse índice em relação à situação anterior (2008); deve-se ressaltar que a extensão de rede aumentou de 608 km para 804 km, no total de 196 km, crescimento que pode ser considerado bem significativo (32,2%);

- ✓ Houve acréscimo no consumo de energia elétrica, como consequência provável da expansão do sistema de distribuição (novos reservatórios, novas elevatórias de água tratada/ampliação das elevatórias existentes, expansão das redes, etc.);

- ✓ Houve reduções em vários índices de interesse ligados à implementação do Programa de Redução de Perdas, quais sejam, índice de perdas de faturamento, consumo micromedido por economia, consumo médio per capita, índices de perdas na distribuição e por ligação.

Evidentemente, utilizando-se esse tipo de análise (2ª dimensão), não existem parâmetros ou indicadores de referência ou metas estipuladas, constituindo-se apenas uma evolução ao longo do tempo, o que pode restringir a avaliação de agência reguladora ou entidades envolvidas no processo de acompanhamento dos resultados do PMSB.

A análise mais conveniente seria aquela indicada na perspectiva comparativa (conforme 3ª dimensão, descrita no item 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 4 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 5.20, apresentam-se alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2010 a 2012.

MINUTA

QUADRO 5.20 – INDICADORES PARA ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	*Unidade*	*2010*	*2011*	*2012*
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN003)	R$/m³	1,25	1,30	1,50
Tarifa média praticada (IN004)	R$/m³	1,64	1,96	2,26
Tarifa média de água (IN005)	R$/m³	1,60	1,91	1,96
Tarifa média de esgoto (IN006)	R$/m³	1,68	2,01	2,65
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	131,10	151,50	149,90
Despesa de exploração por m³ faturado (IN026)	R$/m³	1,05	1,10	1,48

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2010 a 2012.

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto

IN003 – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R$/m³

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

IN004 – Tarifa Média Praticada – R$/m³

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

IN012 – Indicador de Desempenho Financeiro – %

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

IN026 – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R$/m³

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

Pelos dados apresentados no Quadro 5.20 tem-se:

- ✓ As despesas totais com os serviços, expressas em R$/m³ de volume total faturado, encontram-se abaixo das tarifas médias praticadas, significando que o sistema tarifário isoladamente pode proporcionar uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços de água e esgoto durante o período;

- ✓ Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro demonstraram que não é claro o sentido da mudança neste indicador. Há momentos em que a receita é maior, proporcionalmente que a despesa, e outros onde a situação se inverte no período analisado;

- ✓ Quanto às despesas de exploração - DEX verifica-se que elas se situam em patamares acima de R$ 1,00/m³, indicando piora no desempenho dos sistemas entre os anos 2010 e 2012. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia

MINUTA

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 5.11 onde se evidência o grande diferencial entre os diversos componentes tarifários.

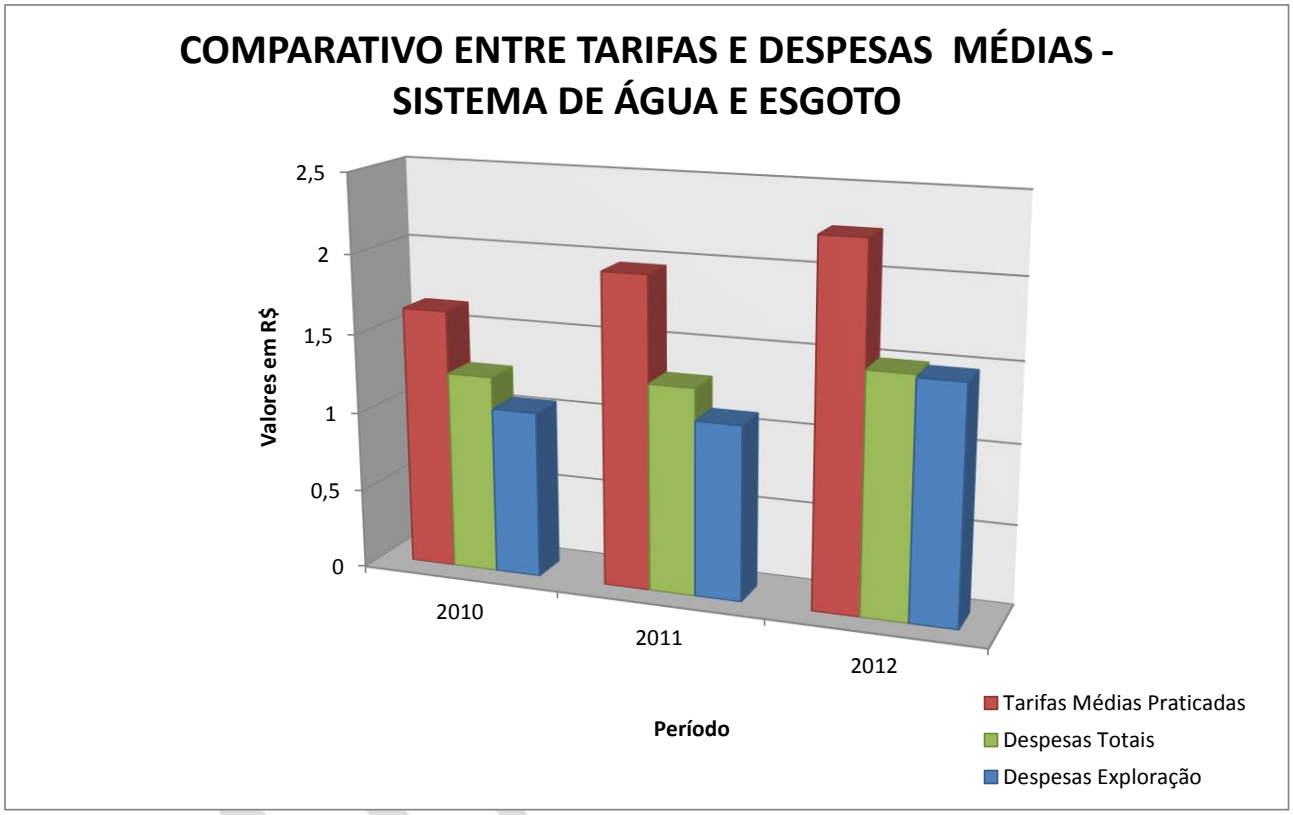


Figura 5.11 – Comparativo entre Tarifas e Despesas Médias

5.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água está sujeita a inúmeros fatores e situações que podem colocar em risco a saúde dos consumidores, podendo-se citar:

- ✓ descarga acidental de contaminantes no manancial;
- ✓ lançamento clandestino de efluentes no manancial;
- ✓ problemas operacionais e de manutenção diversos na estação de tratamento – coagulação incorreta, produto químico fora das especificações, lavagem ineficiente de filtros, comprometimento de leito filtrante, danos em equipamentos de manuseio de produtos químicos;

- ✓ ocorrência de pressões negativas em tubulações e possível penetração de contaminantes em seu interior;
- ✓ penetração de contaminantes diversos nos reservatórios públicos;
- ✓ ausência de manutenção na rede de distribuição.

O controle da qualidade do SAAE de Indaiatuba avalia, através de coletas e análises, a condição de corpos hídricos, mananciais, poços e da água tratada da cidade, de acordo com a legislação vigente. Para realizar o serviço com excelência, os funcionários do laboratório foram treinados em estatística aplicada, na ABNT NBR ISO/IEC 17.025, detendo conhecimentos da legislação e normas que regulam o setor. O laboratório do SAAE está acreditado de acordo com a norma ISO supracitada, pois realiza serviços de calibração e/ou em instalações permanentes, móveis e/ou de clientes.

O SAAE iniciou recentemente o Sistema de Monitoramento Qualitativo da Água do Córrego do Barnabé, que vai possibilitar um maior controle sobre a qualidade da água desse importante manancial, que atravessa o perímetro urbano da cidade e está mais suscetível a despejos clandestinos. O sistema é composto por uma Estação Remota de Controle de Qualidade (ERCQ) e pelo Centro de Controle de Operações (CCO). Vários parâmetros são analisados com a sonda multiparâmetros, sendo que os dados são transmitidos em tempo real por telemetria para o CCO, onde são disponibilizados na tela, o que permite respostas imediatas no caso de alguma ocorrência mais grave.

Os dispositivos legais relacionados ao controle e à vigilância da qualidade das águas de abastecimento são os seguintes:

Área de Regulação - Saúde

- ✓ Portaria MS 2.914 – 12/novembro/2011;
- ✓ Portaria MS 518 – 25/março/2004;
- ✓ Portaria 443/Bsb – 03/outubro/1978;
- ✓ Portaria 635/Bsb – 26/dezembro/1975.

Área de Regulação – Meio Ambiente

- ✓ Resolução CONAMA 396 – 03/abril/2008
- ✓ Resolução CONAMA 357 – 17/março/2005.

Além disso, o Decreto Federal de 5.440 de 04/maio/2005 estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

O Controle de Qualidade do SAAE assume a garantia de qualidade de seus serviços e ensaios através do cumprimento dos requisitos da norma ABNT NBR ISSO/IEC 17.025, da qualificação pessoal e profissional de seus colaboradores, do atendimento das expectativas de seus clientes internos e externos, da busca da melhoria contínua de seu sistema e da garantia da excelência de seus resultados.

O Laboratório de Águas de Controle de Qualidade coleta mensalmente em torno de 500 amostras, que envolvem todas as águas utilizadas no município. Cada amostra engloba de 7 a 25 parâmetros que deverão ser avaliados. Esse número de amostras é coletado em função das determinações da Portaria nº 2.914/2011, considerando o total de habitantes de Indaiatuba. Tendo em vista que a média de parâmetros analisados por amostra é em torno de 14, totalizam-se cerca de 7.000 análises mensais.

Também são efetuadas coletas para terceiros, em torno de 6 coletas semanais, totalizando 336 análises mensais. Este número vem aumentando devido à adequação do laboratório para atender à Portaria nº 2292/2012 do DAEE, cujo atendimento é solicitado para pessoas que querem regularizar seus poços junto ao mesmo.

As seções constituintes do laboratório são a físico-química, microbiológica e hidrobiológica, com as seguintes atribuições principais:

Seção Físico-Química

Realiza ensaios de alcalinidade, manganês, ferro, fluoreto, cloreto, pH, cloro, etc., desde a captação de água bruta até o cavalete do consumidor. Os aparelhos que utiliza são calibrados pela Rede Brasileira de Calibração acreditada pelo INMETRO e os reagentes são de primeira linha, com metodologia utilizada com validação internacional.

Seção Microbiológica

Realiza diariamente análises de Coliforme Total, Coliforme Termotolerante, Escherichia Coli, Clostridium Perfringens e Bactérias Heterotróficas, a fim de verificar alguma contaminação nas águas dos mananciais utilizados e na água tratada e distribuída à população.

Seção Hidrobiológica

Realiza análises para avaliação da poluição por algas nos mananciais de água bruta, garantindo a qualidade de água para tratamento. Com isso, é possível identificar se as contaminações são de origem química ou doméstica. Nos ensaios microscópicos, são identificados microorganismos do tipo protozoários, algas, cianobactérias, etc.; essa seção ainda deverá ser incluída no Sistema de Gestão de Qualidade, logo após a avaliação do INMETRO.

Alguns laboratórios externos especializados também são contratados esporadicamente, pois a cada seis meses alguns parâmetros, estabelecidos pela Portaria 2.914/2011 e considerados de verificação esporádica, deverão ser analisados, como metais pesados, agrotóxicos, compostos orgânicos e inorgânicos. A cada três meses, exige-se a análise de produtos secundários da

desinfecção, como ácidos haloacéticos, bromatos, cloritos, cloraminas, triclorofenóis e trihalometanos totais.

Os relatórios de todas as análises são enviados para a Vigilância Sanitária, que atualiza o banco de dados do SAAE junto ao Ministério da Saúde.

O SAAE ainda dispõe de dois laboratórios móveis, que coletam amostras durante 7 dias da semana, no período de 24 horas, para controle de qualidade da água captada em todos os mananciais da cidade. Também já conta com a Unidade Móvel de Monitoramento da Água Bruta, que disponibiliza o resultado das análises de modo imediato, permitindo maior rapidez e eficácia no combate à contaminação e aos despejos clandestinos de produtos químicos nos córregos, rios e lagos.

Com base nessas informações, conclui-se que o controle de qualidade é exercido de forma contínua e eficaz, possibilitando a distribuição de água dentro dos padrões de segurança e segundo os critérios de potabilidade instituídos. Pode-se dizer que há um modelo de gestão do controle de qualidade da água, pois há um planejamento de coleta de amostras (Plano de Amostragem), da inspeção, do registro, da identificação e do acompanhamento das medidas corretivas. A área de controle de qualidade trabalha de forma coordenada com a área operacional, atuando como setor de apoio na tomada de decisões que envolvem projeto, construção, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água.

Deve-se ressaltar que a implementação dos sistemas de gestão da qualidade, tal como efetuado no SAAE de Indaiatuba, descritos nas normas técnicas ISSO 9001, 14.001 e na NBR ISSO/IEC 17.025, são importantes instrumentos de gerenciamento das atividades de operação e controle da qualidade da água, com vistas à melhoria dos processos e ao atendimento das necessidades dos consumidores.

Conforme explicitado no item 5.1.2 anterior, as análises externas da qualidade da água distribuída à população (novembro/2013 e fevereiro/2014) mostraram-se satisfatórias, com alteração em apenas um parâmetro, trihalometano, porém, de baixa magnitude.

5.7 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDIVIDUAIS E COLETIVAS

O atendimento pelo sistema público de água envolve praticamente toda a área urbana do Município de Indaiatuba, com alguns bolsões ainda não atendidos. Isso equivalia em 2012 a 99,5% (IN_{023}-SNIS 2012) de atendimento na área urbana, correspondendo a aproximadamente 1.039 habitantes dessa área, para uma população urbana total de 207.750 habitantes e população urbana atendida de 206.711 habitantes. A população total nesse ano foi estimada em 209.859 habitantes, com atendimento de 98,5% (IN_{055}-SNIS 2012).

Esses bolsões não atendidos pelo sistema de abastecimento de água já possuíam arruamentos definidos. Na situação atual, existem projetos de implantação do sistema de abastecimento dos mesmos já licitados, datados de janeiro/2014, como é o caso da região das Colinas de Itaici (margem esquerda do Rio Jundiaí). No entanto, para os domicílios disseminados na área rural

ainda não existem soluções de atendimento pelo sistema público, pois são muitos os entraves técnicos, operacionais, institucionais e financeiros.

O Índice de Atendimento Total de Água, isto é, aquele que leva em conta também a população rural do município, atingiu em 2012 o valor de 98,5%, significando que cerca de 209.859 x 1,5/100 = 3.148 habitantes da área de projeto não eram atendidos, o que leva a concluir que, descontada a população de 1.039 habitantes da área urbana não atendida, sobravam em 2012 aproximadamente 2.109 habitantes da área rural que não possuíam o atendimento pelo sistema público.

O demonstrativo desses valores acima indicados para a população urbana, total e rural encontra-se apresentado no Quadro 5.21 a seguir:

QUADRO 5.21 – DEMONSTRATIVO DAS POPULAÇÕES ATENDIDAS E NÃO ATENDIDAS COM ÁGUA, CONFORME ÍNDICES DO SNIS 2012

POP. URBANA ATENDIDA-HAB.	***ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%***	***POP. URBANA TOTAL-HAB.***
206.711	99,5	207.750
POP. TOTAL ATENDIDA-HAB.	***ÍNDICE DE ATENDIMENTO-%***	***POPULAÇÃO TOTAL-HAB.***
206.711	98,5	209.859
POPULAÇÃO URBANA NÃO ATENDIDA-HAB.		***1.039***
POPULAÇÃO TOTAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***3.148***
POPULAÇÃO RURAL NÃO ATENDIDA-HAB.		***2.109***

Esse não atendimento implica a adoção de soluções individuais de abastecimento de água, constituídas, na maioria dos casos, de poços freáticos (caipiras) ou tubulares, na grande maioria sem as devidas proteções necessárias, além de não apresentarem padrões de potabilidade de acordo com os valores estabelecidos em norma. São sistemas em que não existem a desinfecção e fluoretação das águas consumidas.

Os riscos à saúde são evidentes, o que leva a crer que são necessárias ações que possam solucionar essa situação para as áreas não abastecidas.

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 produção, reservação e distribuição de água 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 Jundiaí (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 explotação 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 Jundiaí (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 RMSP, 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 Jundiaí na classe 3, conforme proposição do Plano de Bacias, o que implicaria a factibilidade de utilização desse curso d'água como manancial de abastecimento;
- ✓ 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;
- ✓ 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 Piraí, 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 Jundiaí, mas também sobre as outras UGRHIs 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 obtenção 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 abastecimento de água, conforme apresentado em sequência, discriminado 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 REDUÇÃO DAS PERDAS – ÁREA URBANA

Serviço de Saneamento	*ÁREA URBANA*			
	Objetivos	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
Água	Aumentar o índice de atendimento de água	Cobertura (99,6%)	Cobertura (100%)	Alcance da universalização no curto prazo (até 2019) e manutenção da cobertura de 100% até o horizonte de planejamento (até 2035).
	Redução das perdas de água	Índice de Perdas (31,8%)	Índice de Perdas (25%)	Diminuição gradativa do Índice de Perdas de tal forma que se reduza esse índice para apenas 25% no longo prazo (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*
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura (ND)	Cobertura (100%)	Alcance da universalização até o horizonte de planejamento (2035).

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

- ✓ Aumento da oferta hídrica, através do desassoreamento do Córrego do Barnabé, com possibilidades de captação nesse manancial de um adicional de 50 L/s para tratamento na ETA V;

- ✓ Aumento da oferta hídrica, com implantação da Barragem do Rio Capivari-Mirim, concomitantemente à eventual ampliação dos sistemas de captação, elevação, adução e tratamento de água bruta do sistema da ETA I;

- ✓ Aumento da oferta hídrica, com implantação da nova Barragem do Ribeirão Piraí, conforme previsto pelo Consórcio Intermunicipal do Ribeirão Piraí (CONIRPI), concomitantemente à ampliação dos sistemas de captação, elevação, adução e tratamento de água bruta do sistema da ETA III;

- ✓ Aumento da oferta hídrica com eventual captação das águas do Rio Jundiaí, desde que haja reenquadramento do mesmo para a classe 3, havendo necessidade, caso isso seja possível, de implantar novo sistema de produção(ETA VI), que possa suprir boa parte da área urbana de Indaiatuba, mormente a região centro-leste;

- ✓ Aumento da oferta hídrica com utilização de água bruta proveniente das novas Barragens Pedreira (em Pedreira, no Rio Jaguari) e Duas Pontes (em Amparo, no Rio Camanducaia), associada a um sistema adutor regional, conforme previsto no Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – SSRH – 2013, cujos estudos já vêm sendo conduzidos pelo Governo do Estado de São Paulo.

- ✓ Implementação contínua das ações do Programa de Redução de Perdas, de tal modo que, durante o horizonte de planejamento (20 anos), as perdas totais (reais + aparentes) sejam reduzidas de 31,8% (ano 2014) para 25% (ano 2035);

- ✓ Implementação contínua das obras do sistema de distribuição, englobando ampliações no sistema de reservação (reservatórios regionais), no sistema de elevação e adução de água tratada, além da ampliação constante da rede de distribuição e execução de novas ligações, conforme estudos e projetos existentes para ampliação do sistema de abastecimento de água para as áreas não atendidas e os novos loteamentos previstos.

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

MINUTA

7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA A ÁREA URBANA – PROGNÓSTICO

7.1 RESUMO DE INFORMAÇÕES DE RELEVÂNCIA DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Anteriormente à formulação e organização de propostas alternativas para a área urbana, deve-se apresentar um resumo de informações do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, plano esse elaborado pela empresa COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos para o Governo do Estado de São Paulo ou especificamente para o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica e SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. O Relatório Final, bem como o seu Sumário Executivo, foram entregues em outubro/2013.

Considerando que o Município de Indaiatuba, pertencente à UGRHI 5 – PCJ, está inserido no território da Macrometrópole Paulista, algumas informações são de extrema importância, informações essas voltadas à utilização e preservação dos recursos hídricos integrantes dessa área de estudo.

A Macrometrópole possui uma área de aproximadamente 52 mil quilômetros quadrados, com população superior a 30,8 milhões de habitantes (75% da população estadual), distribuídos em 180 municípios. Abrange as UGRHIs 02 (Paraíba do Sul), 03 (Litoral Norte), 05 (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), 06 (Alto Tietê), 07 (Baixada Santista), 09 (Mogi Guaçu), 10 (Tietê/Sorocaba) e 11 (Ribeira de Iguape e Litoral Sul). As UGRHIs 02, 03, 09 e 11 estão parcialmente contidas na Macrometrópole.

Esse Plano Diretor projeta o crescimento das demandas de água, apresenta as alternativas para a expansão da oferta e propõe as medidas necessárias para garantir a sustentabilidade do abastecimento público e demais recursos hídricos na região até o horizonte de 2035. É pioneiro ao incluir nas análises e projeções o conceito de segurança hídrica da Macrometrópole. O Plano também ressalta a necessidade de desenvolvimento de novas fontes de suprimento hídrico e do aumento da capacidade de armazenamento de água bruta, sem prejuízo de outras importantes medidas, tais como o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água, a promoção do uso racional da água e o desenvolvimento das tecnologias de reuso da água.

Em linhas gerais, os temas e assuntos de interesse para o Município de Indaiatuba encontram-se reproduzidos a seguir.

A - CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DE DEMANDAS

Apesar de se referirem à Macrometrópole como um todo, esses cenários podem ser aplicados indistintamente a qualquer município integrante da mesma, observadas, evidentemente, as condições específicas do município. Os cenários abordados foram os seguintes:

✓ ***Cenário de Intensificação do Crescimento***

Neste cenário alternativo, a projeção do crescimento reflete os potenciais impactos que as proposições de empreendimentos em infraestrutura e energia, em discussão, no Brasil e no Estado de São Paulo, poderiam ter sobre as demandas de recursos hídricos. Vale destacar na região da Macrometrópole, os projetos para a conclusão do Rodoanel de São Paulo, o trem de alta velocidade entre Campinas, São Paulo, São José dos Campos, Resende e Rio de Janeiro, o polo de crescimento do entorno de Campinas, o polo de crescimento da região de Sorocaba.

✓ ***Cenário Tendencial***

Nesse cenário, a evolução de demandas deve ser entendida como tendencial, isto é, os valores prevalecerão se a gestão da demanda permanecer nos seus níveis atuais de concepção e desempenho.

✓ ***Cenário com Ações e Controle Operacional das Demandas***

Neste cenário, foram introduzidos redutores decorrentes da implementação de ações de gestão e controle operacional das demandas. Nas ações relacionadas à gestão de demandas, as perdas totais nos sistemas de abastecimento de água são o fator mais relevante. Contudo, neste Plano Diretor, outras formas de intervenção também foram consideradas para a formulação de cenários alternativos de demandas. Foram consideradas as seguintes formas de intervenção: (i) a redução de consumo e mudanças comportamentais; (ii) a gestão do uso da água para irrigação; (iii) a gestão do uso da água para a indústria.

Nota – No capítulo 4 anterior, foram abordados dois cenários de crescimento populacional, denominados de Impactado e Inercial, que refletem nas demandas de água, específicos para o Município de Indaiatuba, levando em conta as peculiaridades locais e os inúmeros loteamentos previstos para implantação na área de projeto.

B - REDUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS TOTAIS - IPD

O trabalho desenvolvido permite que as demandas de abastecimento de água sejam verificadas considerando a possibilidade de se obter o indicador IPD entre 30% e 20%. O Programa permite avaliar, inclusive em termos financeiros, dois tipos de atividades: (i) a redução de perdas; e, (ii) a manutenção das perdas dentro das metas desejadas.

As ações redutoras de perdas proporcionam uma redução gradativa, ao longo do tempo, do índice de perdas. A velocidade de redução do IPD está associada com a situação inicial das perdas do município. Para a situação de IPD acima de 40%, foi adotada a velocidade de redução de perdas de 4% ao ano. Para os municípios com perdas entre 40% e 25% a velocidade de redução adotada foi de 3% ao ano e, nos casos de municípios com perdas entre 25% e 20%, adotou-se a redução de perdas a 2% ao ano. Estipulou-se, desta forma, uma desaceleração da velocidade de redução de perdas, à medida que cada município atinja melhores indicadores de desempenho relativos ao controle das perdas.

C – REDUÇÃO DO CONSUMO E MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS

A elaboração do Cenário com Ações de Gestão e Controle Operacional das Demandas, para o cálculo de demandas futuras, adotou, para o consumo residencial urbano, ações de economia para a redução do consumo. Observa-se que já existem ações de controle de consumo pela aplicação de tarifas progressivas e por campanhas de consumo consciente.

Outras ações, indicadas no Plano Diretor da Macrometrópole, também podem ser elaboradas enfocando mudanças comportamentais do consumidor, ações de estímulo de mercado, bonificações por substituição de equipamentos e introdução de novas tecnologias e educação, ou por imposição de normas como escalonamento de preços e limite de acesso.

Espera-se que um programa voltado à modificação comportamental no uso da água possa gerar uma redução, de caráter permanente, no consumo. Deve estar alicerçado em quatro vertentes principais de ações, a saber:

- ✓ Programa de Controle e Redução de Perdas: considerado o mais importante e impactante;
- ✓ Uso Racional de Água: Ações como o Programa de Uso Racional de Água (PURA): deve ser potencializado e expandido para a Macrometrópole, com foco nos diversos segmentos de clientes;
- ✓ Reuso e Aproveitamento de Efluentes: aplicação das práticas de reuso, seja nas ETAs (lavagem de filtros) e ETEs das operadoras dos sistemas públicos, ou no setor industrial, com aplicações locais (água de reuso utilizada no próprio local ou nas proximidades) ou dispersas (utilização pelas prefeituras para limpeza de ruas, irrigação e rega de áreas verdes, desobstrução de rede de esgotos e de galerias de águas pluviais, etc.).
- ✓ Ações Não Estruturais na Gestão da Demanda: aplicação de uma política tarifária, ações de um agente regulador no combate a perdas, além de ações em ambientes mais frágeis como as favelas.

D – SÍNTESE DOS CENÁRIOS DE DEMANDAS

O resultado dos cenários de demandas estudados para a região abrangida pela Macrometrópole conduziu aos seguintes resultados principais em relação ao Cenário Tendencial:

- ✓ O cenário relativo à intensificação do crescimento brasileiro conduziu a um acréscimo de demandas em 2035 de aproximadamente 4,7% em relação ao Cenário Tendencial;
- ✓ O cenário relativo às ações e controle operacional das demandas conduziu a uma redução em 2035 de aproximadamente 11,2% em relação ao Cenário Tendencial.

MINUTA

E – ARRANJOS ALTERNATIVOS PARA ABASTECIMENTO DE INDAIATUBA

Foram estudados 9 arranjos alternativos para abastecimento da Macrometrópole, sendo que os arranjos 8 e 9 aplicam-se ao Município de Indaiatuba.

O arranjo 8 da Macrometrópole pressupõe os esquemas hidráulicos provenientes dos Reservatórios de Itatinga e Itapanhaú, Braço do Rio Pequeno-Billings, Reservatórios do Jaguari e Atibainha, Alto Juquiá (França-ETA Cotia), Barragem Piraí, Barragens Pedreira e Duas Pontes e Barragem Pedreira – Rio Atibaia – Rio Jundiaí.

O arranjo 9 diferencia-se apenas em relação ao arranjo 8 na medida em que exclui os Reservatórios do Jaguari e Atibainha e incorpora o abastecimento através do Reservatório Jurumirim (Alto Paranapanema) até a ETA Cotia, além da utilização do Sistema Produtor São Lourenço até a ETA Cotia, ao invés do Sistema Alto Juquiá.

Nas Bacias PCJ predominam captações isoladas, tanto para o uso de abastecimento urbano como para o uso industrial e da agricultura irrigada. Com exceção dos reservatórios do Sistema Cantareira, a região não dispõe de grandes reservatórios para a regularização de vazões, o que torna a região vulnerável quando da ocorrência de eventos críticos de estiagem.

Os esquemas hidráulicos estudados, de acordo com os arranjos supracitados para o suprimento das demandas hídricas desta região, consideraram as seguintes possibilidades: (i) ampliação das vazões provenientes do Sistema Cantareira (com ou sem a retirada, parcial, de águas do Reservatório do Rio Jaguari, na bacia do rio Paraíba do Sul); (ii) a construção de reservatórios de regularização de vazões nos rios da própria região, destacando-se os aproveitamentos estudados para os Rios Jaguari e Camanducaia; (iii) a adução de água bruta a partir dos Rios Sorocaba e Sarapuí, no Médio Tietê/Sorocaba e do Reservatório Jurumirim da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.

Os arranjos 8 e 9 incorporam, também, um sistema adutor regional de distribuição de água bruta, a partir da Barragem de Pedreira, capaz de atender Jundiaí, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Valinhos, Itatiba, Vinhedo, Louveira, Campinas, Indaiatuba, Itupeva, Sumaré, Monte Mor, Hortolândia e Nova Odessa.

Incluindo-se os Municípios de Paulínia, Jaguariúna, Pedreira, Americana, Limeira e Piracicaba, que seriam diretamente beneficiados pelas barragens, verifica-se que o impacto positivo dessas duas barragens atinge 20 municípios representando 74% da população urbana (IBGE, 2010) das bacias PCJ. Assim, as Barragens de Duas Pontes e Pedreira, associadas ao sistema adutor regional, representam uma das últimas possibilidades físicas ainda remanescentes, de reservatórios de acumulação nas bacias PCJ, tendo sido objeto de decisão, do Governo do Estado de São Paulo, de conduzir os estudos necessários para a sua implementação.

Nota – Os Estudos de Impacto Ambiental dos Reservatórios em Amparo (Rio Camanducaia) e Pedreira (Rio Jaguari) já tiveram o seu início em abril/2014, com prazo de conclusão de 18 meses; segundo o Plano da Macrometrópole, o início de operação desses reservatórios está previsto para o ano 2018, mas, segundo o Consórcio PCJ, esse prazo não deverá ser atendido; há necessidade de elaboração ainda dos projetos executivos das barragens, realização de audiências públicas para aprovação dos EIA/RIMA, negociações com proprietários das terras que serão inundadas e, por fim, a construção e enchimento das barragens; além disso, todo sistema adutor até os municípios a serem beneficiados, incluindo Indaiatuba, deverá ser concebido, projetado e construído.

7.2 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS PRODUTORES

7.2.1 Tipo da Intervenção, Demandas dos Sistemas e Déficits de Produção

No caso do presente estudo e de acordo com o novo estudo populacional efetuado para um horizonte de projeto até o ano 2035, as demandas estimadas para todo o período de planejamento e as demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 7.1 a seguir:

QUADRO 7.1 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DA INTERVENÇÃO

Ano/Tipo da Intervenção	*Crescimento Impactado*	*Crescimento Inercial*
	$Q_{máx.dia}$ *(L/s)*	$Q_{máx.dia}$ *(L/s)*
2014 Situação Atual	884,7	880,4
2017 Obras emergenciais	947,7	930,1
2019 Obras de curto prazo	990,0	960,4
2023 Obras de médio prazo	1.054,8	1.001,6
2035 Obras de longo prazo	1.136,0	1.037,0
Acréscimos em relação a 2014	28,4%	17,8%

Considerando a produção estimada para 2014 (Qmáx.dia = 862,0 L/s) para os quatro subsistemas, os correspondentes déficits para os anos de referência são os seguintes, conforme apresentado no Quadro 7.2:

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS DÉFICITS DOS SISTEMAS PRODUTORES ESTIMADOS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DA INTERVENÇÃO

Ano/Tipo da Intervenção	*Crescimento Impactado*	*Crescimento Inercial*
	$Q_{máx.dia}$ *- Déficit (L/s)*	$Q_{máx.dia}$ *- Déficit (L/s)*
2014 Situação Atual	-22,7	-18,4
2017 Obras emergenciais	-85,7	-68,1
2019 Obras de curto prazo	-128,0	-98,4
2023 Obras de médio prazo	-192,8	-139,6
2035 Obras de longo prazo	-274,0	-175,0

7.2.1 Proposições para Ampliação dos Sistemas Produtores

7.2.1.1 Obras das Barragens em Andamento - Integração aos Sistemas Produtores Existentes

A ampliação dos Sistemas Produtores está vinculada às novas obras propostas relacionadas com as Barragens do Rio Capivari-Mirim e do Ribeirão Piraí. Os prazos de início de funcionamento dessas barragens é um pouco difícil de estabelecer nesse PMSB-2014, uma vez que existem várias implicações envolvidas, em termos econômico-financeiros, técnicos, institucionais e ambientais.

No entanto, de acordo com as informações obtidas junto ao SAAE Indaiatuba e junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica – PCJ é razoável que se admitam as seguintes premissas:

1 - A Barragem do Rio Capivari-Mirim deverá estar em funcionamento já a partir de 2017 (podendo ser caracterizada como obra emergencial), com fornecimento de uma vazão adicional de 39 L/s que, acrescida à vazão captada atual de 277 L/s, totalizará um suprimento de 316 L/s, a partir do Rio Capivari-Mirim. Esse fornecimento adicional deverá implicar, eventualmente, a ampliação concomitante do sistema de captação, elevação, adução de água bruta. Quanto à ETA I, sua capacidade deverá ser ampliada, em princípio, para aproximadamente 439 L/s, uma vez que a capacidade atual da mesma é de 400 L/s;

2 - A Barragem do Ribeirão Piraí deverá estar em funcionamento somente a partir 2023, podendo ser caracterizada como obra de médio prazo (etapa intermediária do PMSB), quando será fornecido um suprimento adicional de 132 L/s que, acrescido à vazão captada atual de 280 L/s, totalizará um suprimento de 412 L/s, a partir do Ribeirão Piraí. Nesse caso, o sistema de captação, elevação e adução de água bruta deverá ser ampliado, considerando o adicional de vazões.

3 – Em função disso, a ETA III deverá ter, também, sua capacidade ampliada, em princípio, para 482 L/s(a capacidade atual da mesma é de 350 L/s); na impossibilidade desse procedimento, deverá ser concebida nova ETA (ETA IIIA), com capacidade em torno de 132 L/s, que trataria esse adicional de água fornecido pela nova Barragem do Ribeirão Piraí.

Com a implantação dessas obras, os Sistemas Produtores deverão apresentar a seguinte configuração de produção (Quadro 7.3), em termos de demandas máximas diárias:

QUADRO 7.3 – CONFIGURAÇÃO DE PRODUÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTORES COM IMPLANTAÇÃO DAS BARRAGENS DO RIO CAPIVARI-MIRIM E DO RIBEIRÃO PIRAÍ

Subsistema	*CAPACIDADES NOMINAIS DOS SISTEMAS PRODUTORES - DEMANDAS MÁXIMAS DIÁRIAS – L/s*			
	2014 Atual	*2017 Etapa de Obras Emergenciais*	*2023 Etapa Intermediária*	*2035 Final do Plano*
ETA I	400	439	439	439
ETA III/IIIA	350	350	482	482
ETA IV	12	12	12	12
ETA V	100	100	100	100
TOTAIS	***862***	***901***	***1.033***	***1.033***

Esse aporte de vazões adicionais não eliminará os déficits, com base nas hipóteses adotadas de crescimento. Os déficits persistirão durante grande parte do período de planejamento, atingindo valores em 2035 de -103,0 L/s (hipótese de crescimento impactado) e -4,0 L/s (hipótese de crescimento inercial).

No Quadro 7.4 são demonstrados os saldos (déficits ou superávits) que ainda deverão persistir no sistema de abastecimento de água, considerando essas duas novas obras que deverão integrar o mesmo.

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS DÉFICITS/SUPERÁVITS DOS SISTEMAS PRODUTORES ESTIMADOS PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS NOVAS OBRAS EM ANDAMENTO, AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E O TIPO DE INTERVENÇÃO

Ano/Tipo da Intervenção	***Crescimento Impactado***	***Crescimento Inercial***
	$Q_{máx.dia}$ ***Déficit (L/s)***	$Q_{máx.dia}$ ***Déficit/Superávit (L/s)***
2014 Situação Atual	-22,7	-18,4
2017 Obras emergenciais	-46,7	-29,1
2019 Obras de curto prazo	-89,0	-59,4
2023 Obras de médio prazo	-21,8	+31,4
2035 Obras de longo prazo	-103,0	-4,0

Pode-se concluir que um novo sistema produtor deve ser implantado já no curto prazo, quando os déficits atingirão valores mais elevados. A partir de 2017 (final da fase de obras emergenciais), os déficits já se tornam preocupantes, acarretando problemas de abastecimento contínuo de água (fase de demanda reprimida).

7.2.1.2 Alternativas de Incremento da Produção

a) Alternativas Viáveis

Considerando as condições desfavoráveis dos recursos hídricos da UGRHI 5, chegou-se à conclusão de que as únicas alternativas viáveis para incremento da produção de água do Município de Indaiatuba são as seguintes:

- ✓ Alternativa que considera um aumento de captação no Córrego do Barnabé, com possibilidade de extração adicional de 50 L/s, com a concomitante ampliação do Sistema Produtor da ETA V em 50 L/s, encarada com obra emergencial, devendo estar em operação no máximo no início do ano 2016;

- ✓ Alternativa que considera a captação de água no Rio Jundiaí, após reenquadramento do mesmo para a Classe 3, com previsão de novo Sistema Produtor (Subsistema VI - ETA VI),

com vazão estimada de 300 L/s, encarada como obra de curto prazo, devendo estar em operação no máximo em 2019;

Nota – essa ETA, denominada ETA VI, com captação no Rio Jundiaí, já está prevista no Estudo de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água para Atendimento dos Bairros Itaici e Tombadouro, elaborado em fevereiro de 2014 pelo SAAE Indaiatuba, cuja vazão indicada é de 200 L/s. Segundo novas informações do SAAE, essa ETA VI será prevista para 300 L/s, portanto, adotada como alternativa.

- ✓ Alternativa que considera o aporte de água bruta proveniente das Barragens Pedreira (em Pedreira) e Duas Pontes (em Amparo), conforme preconizado nos Arranjos 8 e 9 para suprimento de água da Macrometrópole, tal como apresentado no Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole – SSRH – DAAE – 2013.

Essas duas últimas alternativas ainda dependem de inúmeros procedimentos técnicos, institucionais, econômico-financeiros e ambientais para as suas implementações.

As alternativas mais factíveis para incremento da produção no período de planejamento desse PMSB (2016 a 2035), já considerados os incrementos de produção provenientes das Barragens do Rio Capivari-Mirim e do Ribeirão Piraí, são aquelas que consideram o aumento de captação no Córrego do Barnabé (mais factível) e a possibilidade de captação do Rio Jundiaí, com construção de uma nova Estação de Tratamento de Água (ETA VI), que irão suprimir os déficits, podendo-se se estimar que a implantação desses novos sistemas possa acontecer emergencialmente (ampliação da captação no Córrego do Barnabé) e no curto prazo, isto é, até o ano 2019 (novo Sistema Produtor da ETA VI – captação no Rio Jundiaí), em função da urgência de se eliminarem os déficits hídricos que ocorrerão durante as fases emergencial, curto prazo e médio prazo.

Por falta de maiores informações e porque não se pode concluir, no presente momento, que o suprimento através das Barragens dos Rios Jaguari/Camanducaia venha a acontecer nos próximos 20 anos, resolveu-se desconsiderar essa possibilidade; no entanto, nas revisões desse PMSB pode-se incorporar o adicional de vazões a ser fornecido para o município (no momento ainda não determinado), nos prazos a serem fixados na concepção do novo sistema adutor proveniente dessas barragens.

7.2.1.3 Nova Configuração para os Sistemas Produtores com Base nas Possibilidades de Suprimento Aventadas

Com base nas possibilidades de suprimento aventadas anteriormente, pode-se equacionar o suprimento de água de Indaiatuba, considerando-se o período de planejamento estabelecido nesse PMSB (20 anos). Deve-se ressalvar, no entanto, que se trata de pressuposições oriundas das obras em andamento (Barragens do Rio Capivari-Mirim e Ribeirão Piraí), de obras já licitadas (incremento da produção da ETA V) e da implementação de uma nova alternativa considerada factível, qual seja, a implantação de novo Sistema Produtor do Rio Jundiaí.

Como o Plano de Saneamento deve ser revisado a cada quatro anos, deve-se proceder, nessas revisões, às correções e adequações necessárias. O Quadro 7.5 apresenta o planejamento proposto.

QUADRO 7.5 – NOVA CONFIGURAÇÃO DE SUPRIMENTO DOS SISTEMAS PRODUTORES PARA A ÁREA URBANA DE ACORDO COM AS NOVAS OBRAS EM ANDAMENTO/A IMPLANTAR, COM AS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E COM BASE NOS ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Anos de Referência/ Tipo da Intervenção	Sistemas Produtores em Operação/ A Implantar	Demandas Máximas Diárias X Suprimento pelos Sistemas Produtores (L/s)					
		Incrementos (L/s)	Suprimentos Totais (L/s)	Demandas Máximas Diárias (L/s)		Déficits/Superávits (L/s)	
				Crescimento Impactado	Crescimento Inercial	Crescim. Impactado	Crescim. Inercial
2014 Situação Atual	Sistema Atual	0,0	862,0	884,7	880,4	-22,7	-18,4
2016 Início de Plano	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Córrego do Barnabé	50,0	912,0	926,3	914,8	-14,3	-2,8
2017 Final das Obras emergenciais	Sistema Anterior + Incremento da Captação na Barragem Capivari-Mirim	39,0	951,0	947,7	930,1	+3,3	+20,9
2019 Final das Obras de curto prazo	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Rio Jundiaí	300,0	1.251,0	990,0	960,4	+261,0	+290,6
2023 Final das Obras de médio prazo	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Ribeirão Piraí	132,0	1.383,0	1.054,8	1.001,6	+328,2	+381,4
2035 Final de Plano	Sistema Anterior	0,0	1.383,0	1.136,0	1.037,0	+247,0	+346,0
INCREMENTOS TOTAIS – L/s		***521,0***					

MINUTA

De acordo com esse planejamento, é possível o abastecimento de água do município até o ano de 2035, considerando as hipóteses de crescimento impactado e inercial aventadas para a população e, consequentemente, para as demandas.

Os déficits de abastecimento ainda persistirão durante os primeiros anos, com eliminação somente a partir da consecução das obras emergenciais. A partir do ano 2019, o sistema produtor deverá apresentar, como um todo, superávit em sua capacidade de tratamento, atingindo um valor variável entre 247 L/s e 346 L/s no horizonte de projeto, dependendo do tipo de crescimento do município (se impactado ou inercial, respectivamente). Em termos de nível de segurança, esse superávit representa aproximadamente 22% a 33% em relação às demandas máximas diárias previstas para o final de plano.

As capacidades das ETAs existentes ou planejadas deverão ser as seguintes (Quadro 7.6), para atendimento às novas vazões afluentes às mesmas:

QUADRO 7.6 – CAPACIDADES NECESSÁRIAS PARA AS ETAS A PARTIR DOS NOVOS SUPRIMENTOS ESTABELECIDOS PARA A ÁREA DE PROJETO, COM BASE NAS HIPÓTESES DE CRESCIMENTO E NOS ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Anos Referência/Tipo da Intervenção	***Sistemas Produtores em Operação/A Implantar***	***Capacidades Necessárias para as ETAs de Indaiatuba – L/s***					
		ETA I	***ETA III/IIIA***	***ETA IV***	***ETA V***	***ETA VI***	***TOTAIS***
2014 Situação Atual	Sistema Atual	400	350	12	100	0	862
2016 Início do Plano	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Córrego do Barnabé	400	350	12	150	0	912
2017 Final das Obras emergenciais	Sistema Anterior + Incremento da Captação na Barragem Capivari-Mirim	439	350	12	150	0	951
2019 Final das Obras de curto prazo	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Rio Jundiaí	439	350	12	150	300	1.251
2023 Final das Obras de médio prazo	Sistema Anterior + Incremento da Captação no Ribeirão Piraí	439	482	12	150	300	1.383
2035 Final do Plano	Sistema Anterior	439	482	12	150	300	1.383
CAPACIDADES FINAIS DAS ETAs		***439***	***482***	***12***	***150***	***300***	***1.383***

A Figura 7.1 mostra a evolução das capacidades totais de tratamento ao longo do período de planejamento

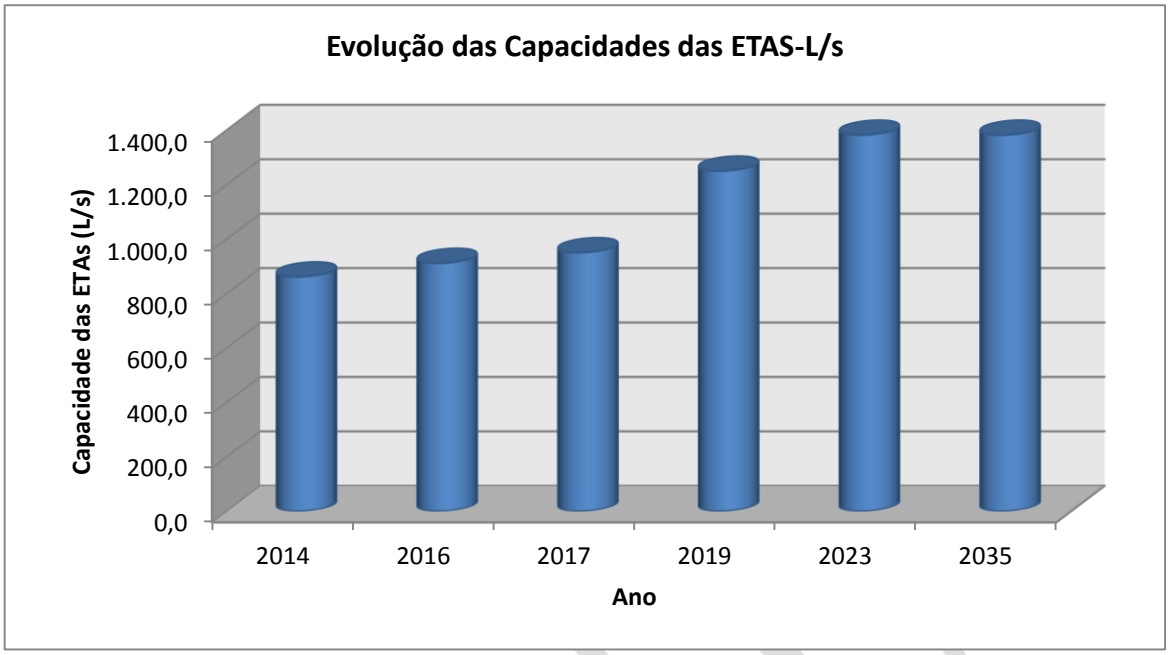


Figura 7.1 - Evolução da Capacidade das ETAS ao Longo do Período de Planejamento – L/s

A Figura 7.2 elucida a evolução das demandas máximas diárias versus as capacidades de tratamento nas ETAs, ao longo do período de projeto, conforme planejamento efetuado nesse PMSB.

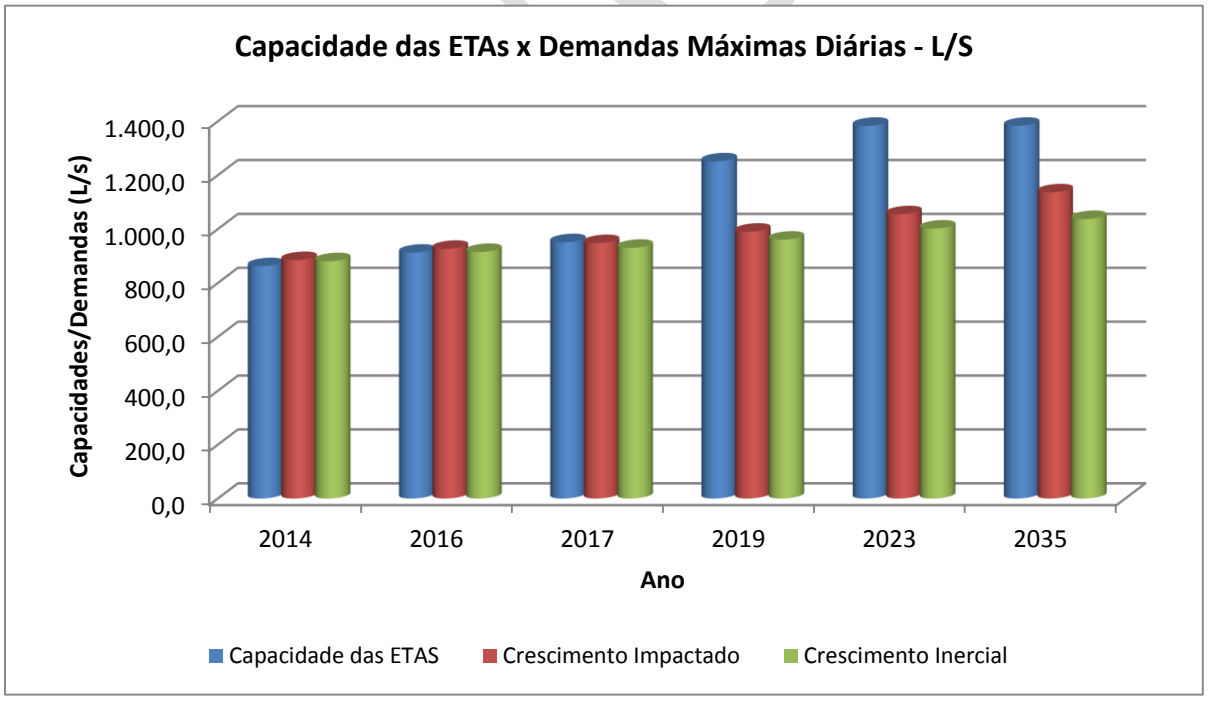


Figura 7.2 – Capacidade das ETAS x Demandas Máximas Diárias – L/s

Salienta-se, ainda, que o SAAE deverá manter todas as outorgas de uso dos recursos hídricos regularizadas, seja em função da necessidade de um aumento na vazão atualmente captada, seja por iniciar uma nova captação.

7.3 FORMULAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA OS SISTEMAS DE RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

O Sistema de Reservação já apresenta configuração definida, com volumes existentes suficientes até o final do plano. No entanto, ainda está prevista a construção de alguns reservatórios regionais, para os novos loteamentos ou locais não atendidos, como também está prevista a ampliação dos centros de reservação existentes, em função do crescimento das demandas nas áreas já atendidas.

O Sistema de Distribuição propriamente dito, englobando as elevatórias, adutoras/subadutoras de água tratada e as redes de distribuição, também já apresenta toda sua configuração definida, não cabendo a formulação de alternativas de ampliação. Deve-se ressaltar que as intervenções previstas no sistema de distribuição estão vinculadas diretamente à implementação do Programa de Redução de Perdas, em andamento no município, que planeja as obras para uma adequada setorização da rede, estabelecendo-se os distritos de medição e controle e as ampliações e intervenções necessárias. Dessa setorização da rede, resultam as eventuais ampliações em elevatórias e adutoras de água tratada, bem como outras implantações relativas ao controle de pressões.

No item 7.4 subsequente, apresenta-se uma listagem de intervenções no sistema de abastecimento de água, já incluindo as intervenções nos sistemas de reservação e de distribuição, com base nos novos projetos para atendimento a algumas áreas não abastecidas e para os novos loteamentos disseminados pela área de projeto.

7.4 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

7.4.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Indaiatuba encontra-se apresentado no Quadro 7.7. 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$ 147 milhões, com valores estimados na data base de maio de 2014.

Deve-se ressaltar que os investimentos necessários no sistema de água foram esquematizados conforme previsões de intervenções feitas anteriormente para a ampliação dos sistemas produtores e com base nos estudos e projetos existentes para ampliação dos sistemas de reservação e distribuição, face à implantação de novos loteamentos e à necessidade de atendimento às áreas ainda não contempladas com o abastecimento de água.

Por se tratar de uma esquematização complexa, já que muitas obras somente serão efetuadas na medida do crescimento das populações e demandas do sistema, em datas difíceis de serem avaliadas, partiu-se do princípio de que todas as obras previstas de ampliação serão executadas em um horizonte de 20 anos, conforme indicado a seguir:

- ✓ obras de ampliação dos sistemas produtores – abrangendo o período emergencial e o curto e médio prazo, isto é, no período de 2016 a 2023;

- ✓ obras de ampliação dos sistemas de reservação e distribuição, incluindo as obras decorrentes da implementação do Programa de Redução de Perdas, abrangendo o período de 2016 a 2035, isto é, ano a ano, no longo prazo.

Foram excluídas das estimativas de custos as obras de ampliação da capacidade da ETA V e das obras do Bairro Mato Dentro e Região da ETA I, inclusive aquelas do Complexo II da Vila Avaí, para as quais se admitiu que estariam concluídas até o final de 2015, com verbas já alocadas, portanto, anteriormente ao período de planejamento do PMSB (2016 a 2035). Os custos dessas obras não constam dos estudos de viabilidade econômico-financeira, para verificação da sustentabilidade isolada do componente água.

MINUTA

QUADRO 7.7 – RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema	*Subsistemas*	*Unidades*	*Tipos de intervenção*	*Prazos de implantação*	*Custos estimados (R$)*	*Investimentos anuais estimados (R$)*
PRODUÇÃO	ETA V	Ampliação da Captação, Elevação, Adução, Tratamento, inclusive Elevação e Adução de Água Tratada.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	ETA I	Nova Barragem no Rio Capivari-Mirim, Ampliação da Captação, Elevação, Adução e Tratamento.	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 e 2020	10.000.000,00	2016 – 2.000.000,00 2017 – 2.000.000,00 2018 – 2.000.000,00 2019 – 2.000.000,00 2020 – 2.000.000,00
	ETA VI	Novo Sistema Produtor com captação do Rio Jundiaí, constituído de EEAB, AAB e a ETA VI.	CURTO PRAZO	Entre 2016 e 2019	30.000.000,00	2016 – 7.500.000,00 2017 – 7.500.000,00 2018 – 7.500.000,00 2019 – 7.500.000,00
	ETAs III/IIIA	Nova Barragem do Ribeirão Piraí, Ampliação da Captação, Elevação, Adução e Tratamento.	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 e 2023	24.000.000,00	2016 a 2019 – 0,00 2020 – 6.000.000,00 2021 – 6.000.000,00 2022 – 6.000.000,00 2023 – 6.000.000,00
Sistemas	***Locais***	***Unidades***	***Tipos de intervenção***	***Prazos de implantação***	***Custos estimados (R$)***	***Investimentos anuais estimados (R$)***
RESERVAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO	MATO DENTRO REGIÃO DA ETA I	Estações Elevatórias/ Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	BURU/CALDEIRA/ REGIÃO DA ETA III/ETA V	Estações Elevatórias/ Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação	LONGO PRAZO	Entre 2016 e 2035	18.000.000,00	900.000,00/ano
	MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ	Estações Elevatórias/ Adutoras de Água Tratada/ Centros de Reservação/ Rede de Distribuição	LONGO PRAZO	Entre 2016 e 2035	36.000.000,00	1.800.000,00/ano
	ITAICI/ TOMBADOURO	Estações Elevatórias/ Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação	LONGO PRAZO	Entre 2016 e 2035	15.000.000,00	750.000,00/ano
Sistemas	***Locais***	***Programas***	***Tipos de intervenção***	***Prazos de implantação***	***Custos estimados (R$)***	***Investimentos anuais estimados (R$)***
PRODUÇÃO/ RESERVAÇÃO/ DISTRIBUIÇÃO	EM TODA A ÁREA DE PROJETO	Redução de Perdas	LONGO PRAZO	Entre 2016 e 2035	14.000.000,00	700.000,00/ano
			TOTAL		***147.000.000,00***	

7.4.2 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, a seguir na Figura 7.3, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema.

A Figura 7.4 ilustra as intervenções propostas, juntamente com as unidades existentes.

MINUTA

Sistema	Subsistema/ Locais	Descrição	PRAZOS	INVESTIMENTO ANO A ANO																			
				Longo prazo																			
				Médio prazo																			
				Curto prazo																			
				Emergencial																			
			Investimento (R$)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PRODUÇÃO	ETA V	1-Captação Adicional no Córrego do Barnabé, Ampliação da Elevação, Adução e Tratamento na ETA V (adicional de 50 L/s)	0,00																				
	ETA I	2-Nova Barragem no Rio Capivari-Mirim, Captação, Elevação, Adução e Tratamento(adicional de 39 L/s)	10.000.000,00																				
	ETA VI	3-Novo Sistema Produtor, com captação do Rio Jundiaí, constituído de Captação, Elevação, Adução e Tratamento (adicional de 200 L/s)	30.000.000,00																				
	ETA III	4-Nova Barragem no Ribeirão Piraí, Captação, Elevação, Adução e Tratamento(adicional de 132 L/s)	24.000.000,00																				
RESERVAÇÃO/ DISTRIBUIÇÃO	MATO DENTRO/ REGIÃO DA ETA I	5-Estações Elevatórias/Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação	0,00																				
	BURU/CALDEIRA REGIÃO DAS ETA III/ETA V	6-Estações Elevatórias/Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação	18.000.000,00																				
	MARGEM ESQUERDA DO RIO JUNDIAÍ	7-Estações Elevatórias/Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação/Rede de Distribuição	36.000.000,00																				
	ITAICI/ TOMBADOURO	8-Estações Elevatórias/Adutoras de Água Tratada/Centros de Reservação	15.000.000,00																				
PRODUÇÃO/ RESERVAÇÃO/ DISTRIBUIÇÃO	ÁREA DE PROJETO	9-Programa de Redução de Perdas	14.000.000,00																				
		INVESTIMENTOS TOTAIS	147.000.000,00	13.650.000,00	13.650.000,00	13.650.000,00	13.650.000,00	12.150.000,00	10.150.000,00	10.150.000,00	10.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00	4.150.000,00

Figura 7.3 – Cronograma de obras propostas ao sistema de abastecimento de água

Figura 7.4 – Sistema de Abastecimento de Água Proposto

MINUTA

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 grupos de trabalho 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 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 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 aumento das taxas de urbanização dos mesmos.

Os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 5, na qual está incluído o Município de Indaiatuba, demonstraram 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 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, os programas e a 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) 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.

MINUTA

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

9.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ÁGUA

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, 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 aos sistemas de reservação e distribuição, 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 de reservatórios regionais, elevatórias e adutoras de água tratada e rede de distribuição.

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

Ano	*Investimentos Sistemas Produtores (R$)*			*Investimentos Sistemas de Reservação/Distribuição (R$)*	*Investimento Total (R$)*
	Tipo de Intervenção			*Tipo de Intervenção*	
	Emergencial	*Curto Prazo*	*Médio Prazo*	*Longo Prazo*	
2016	-	7.500.000,00	2.000.000,00	4.150.000,00	13.650.000,00
2017	-	7.500.000,00	2.000.000,00	4.150.000,00	13.650.000,00
2018		7.500.000,00	2.000.000,00	4.150.000,00	13.650.000,00
2019		7.500.000,00	2.000.000,00	4.150.000,00	13.650.000,00
2020			8.000.000,00	4.150.000,00	12.150.000,00
2021			6.000.000,00	4.150.000,00	10.150.000,00
2022			6.000.000,00	4.150.000,00	10.150.000,00
2023			6.000.000,00	4.150.000,00	10.150.000,00
2024 a 2035				49.800.000,00	49.800.000,00
TOTAIS	***-***	***30.000.000,00***	***34.000.000,00***	***83.000.000,00***	***147.000.000,00***

9.2 DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA

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/m³ 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/m³.

9.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE ÁGUA

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 abastecimento de água. 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.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	*Pop.Urb. Atend (hab.)*	*Vol.Anual Consumido (m³)*	*Vol.Anual Faturado (m³)*	*DEX (R$/m³fat)*	*DEX (R$)*	*Investimento (R$)*	*Despesa Total (R$)*
2016	244.540	17.704.800	19.491.214	1,61	31.301.876,61	13.650.000,00	45.451.876,61
2017	251.217	18.188.199	20.023.389	1,61	32.156.521,12	13.650.000,00	46.306.521,12
2018	257.825	18.666.625	20.550.087	1,61	33.002.371,06	13.650.000,00	42.152.371,06
2019	264.599	19.157.091	21.090.042	1,61	33.869.509,97	13.650.000,00	43.019.509,97
2020	271.111	19.628.563	21.609.085	1,61	34.703.066,59	12.150.000,00	44.853.066,59
2021	276.256	20.001.063	22.019.171	1,61	35.361.642,89	10.150.000,00	45.511.642,89
2022	281.401	20.373.564	22.429.256	1,61	36.020.219,18	10.150.000,00	46.170.219,18
2023	286.545	20.745.992	22.839.262	1,61	36.678.667,47	10.150.000,00	46.828.667,47
2024	291.690	21.118.492	23.249.348	1,61	37.337.243,76	4.150.000,00	41.487.243,76
2025	296.835	21.490.992	23.659.434	1,61	37.995.820,06	4.150.000,00	42.145.820,06
2026	300.166	21.732.158	23.924.933	1,61	38.422.198,61	4.150.000,00	42.572.198,61
2027	303.496	21.973.252	24.190.353	1,61	38.848.449,15	4.150.000,00	42.998.449,15
2028	306.827	22.214.418	24.455.853	1,61	39.274.827,70	4.150.000,00	43.424.827,70
2029	310.157	22.455.511	24.721.273	1,61	39.701.078,25	4.150.000,00	43.851.078,25
2030	313.488	22.696.677	24.986.772	1,61	40.127.456,80	4.150.000,00	44.277.456,80
2031	315.474	22.840.465	25.145.068	1,61	40.381.671,09	4.150.000,00	44.531.671,09
2032	317.460	22.984.252	25.303.363	1,61	40.635.885,38	4.150.000,00	44.785.885,38
2033	319.446	23.128.039	25.461.659	1,61	40.890.099,67	4.150.000,00	45.040.099,67
2034	321.432	23.271.827	25.619.954	1,61	41.144.313,96	4.150.000,00	45.294.313,96
2035	323.418	23.415.614	25.778.250	1,61	41.398.528,25	4.150.000,00	45.548.528,25
				TOTAIS	***749.251.447,56***	***137.000.000,00***	***886.251.447,56***

Notas:
1 - Foi considerada a situação mais desfavorável em relação às populações, que é aquela que admite o crescimento do tipo impactado pela presença de novos loteamentos;
2 - O volume anual faturado corresponde a 110,09% do volume consumido de água (SNIS 2012); esse valor foi mantido durante todo o período de planejamento, porque fica difícil avaliar eventuais variações em decorrência das gestões comerciais para redução de perdas.

9.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE ÁGUA

O Quadro 9.3 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada no SNIS 2012 foi de R$1,96/m³ faturado. Com a atualização desse valor, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE entre janeiro/2013 a maio/2014 (8,51%), obtém-se um valor médio de R$ 2,13/m³ 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 UGRHIs 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 abastecimento de água é superavitário apenas a partir do ano 2021. 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$ 3,9 milhões no início do plano, diminuindo para cerca de R$ 1,4 milhões 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$ 85 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%.

QUADRO 9.3 – RECEITAS E RESULTADOS OPERACIONAIS DO S.A.A.

Ano	Volume Faturado (m^3)	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Resultado Operacional (R$)
		Operacional	Demais Receitas	Devedores Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2016	19.491.214	41.453.836,60	2.072.691,83	(2.072.691,83)	(455.992,20)	40.997.844,39	13.650.000,00	31.301.876,61	(3.954.032,22)
2017	20.023.389	42.585.663,10	2.129.283,16	(2.129.283,16)	(468.442,29)	42.117.220,81	13.650.000,00	32.156.521,12	(3.689.300,31)
2018	20.550.087	43.705.842,76	2.185.292,14	(2.185.292,14)	(480.764,27)	43.225.078,49	13.650.000,00	33.002.371,06	(3.427.292,57)
2019	21.090.042	44.854.215,90	2.242.710,80	(2.242.710,80)	(493.396,37)	44.360.819,53	13.650.000,00	33.869.509,97	(3.158.690,44)
2020	21.609.085	45.958.115,22	2.297.905,76	(2.297.905,76)	(505.539,27)	45.452.575,95	12.150.000,00	34.703.066,59	(1.400.490,64)
2021	22.019.171	46.830.283,82	2.341.514,19	(2.341.514,19)	(515.133,12)	46.315.150,70	10.150.000,00	35.361.642,89	803.507,81
2022	22.429.256	47.702.452,43	2.385.122,62	(2.385.122,62)	(524.726,98)	47.177.725,45	10.150.000,00	36.020.219,18	1.007.506,27
2023	22.839.262	48.574.451,52	2.428.722,58	(2.428.722,58)	(534.318,97)	48.040.132,55	10.150.000,00	36.678.667,47	1.211.465,08
2024	23.249.348	49.446.620,12	2.472.331,01	(2.472.331,01)	(543.912,82)	48.902.707,30	4.150.000,00	37.337.243,76	7.415.463,53
2025	23.659.434	50.318.788,73	2.515.939,44	(2.515.939,44)	(553.506,68)	49.765.282,05	4.150.000,00	37.995.820,06	7.619.461,99
2026	23.924.933	50.883.452,21	2.544.172,61	(2.544.172,61)	(559.717,97)	50.323.734,24	4.150.000,00	38.422.198,61	7.751.535,63
2027	24.190.353	51.447.946,18	2.572.397,31	(2.572.397,31)	(565.927,41)	50.882.018,77	4.150.000,00	38.848.449,15	7.883.569,61
2028	24.455.853	52.012.609,66	2.600.630,48	(2.600.630,48)	(572.138,71)	51.440.470,95	4.150.000,00	39.274.827,70	8.015.643,25
2029	24.721.273	52.577.103,63	2.628.855,18	(2.628.855,18)	(578.348,14)	51.998.755,49	4.150.000,00	39.701.078,25	8.147.677,24
2030	24.986.772	53.141.767,11	2.657.088,36	(2.657.088,36)	(584.559,44)	52.557.207,67	4.150.000,00	40.127.456,80	8.279.750,87
2031	25.145.068	53.478.429,28	2.673.921,46	(2.673.921,46)	(588.262,72)	52.890.166,56	4.150.000,00	40.381.671,09	8.358.495,47
2032	25.303.363	53.815.091,44	2.690.754,57	(2.690.754,57)	(591.966,01)	53.223.125,44	4.150.000,00	40.635.885,38	8.437.240,06
2033	25.461.659	54.151.753,61	2.707.587,68	(2.707.587,68)	(595.669,29)	53.556.084,32	4.150.000,00	40.890.099,67	8.515.984,66
2034	25.619.954	54.488.415,78	2.724.420,79	(2.724.420,79)	(599.372,57)	53.889.043,21	4.150.000,00	41.144.313,96	8.594.729,25
2035	25.778.250	54.825.077,95	2.741.253,90	(2.741.253,90)	(603.075,86)	54.222.002,09	4.150.000,00	41.398.528,25	8.673.473,84
Total	***466.547.763***	***992.251.917,03***	***49.612.595,85***	***(49.612.595,85)***	***(10.914.771,09)***	***981.337.145,95***	***147.000.000,00***	***749.251.447,56***	***85.085.698,39***
VPL 10%	***189.852.486***	***403.777.506,79***	***20.188.875,34***	***(20.188.875,34)***	***(4.441.552,57)***	***399.335.954,21***	***79.677.218,33***	***304.893.219,41***	***14.765.516,47***
VPL 12%	***165.244.746***	***351.441.864,45***	***17.572.093,22***	***(17.572.093,22)***	***(3.865.860,51)***	***347.576.003,94***	***72.569.606,07***	***265.374.469,07***	***9.631.928,80***

MINUTA

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$ 14,8 milhões e R$ 9,6 milhões, respectivamente.

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água 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 água cobrada (R$ 1,98 m^3/faturado - SNIS 2012, reajustada para R$ 2,13 m^3/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 as unidades do mesmo. Assim, estudos mais pormenorizados deverão ser efetuados, com base em elementos mais concretos de ampliação do sistema de água.

As despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento apresentam o valor de R$ 1,48/m^3 faturado (SNIS 2012), reajustadas para R$ 1,61 m^3/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^3$ faturado, dependendo do sistema de água).

MINUTA

10. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

10.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007

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 púbico 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 abastecimento de água;
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei, incluindo os serviços de abastecimento de água;
- ✓ 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 abastecimento de água 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;

- ✓ Garantir que o abastecimento de água seja realizado de forma adequada, adotando-se 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;
- ✓ 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 abastecimento de água com os demais serviços, quando aplicável.

10.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança

- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de abastecimento de água, que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, 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 abastecimento de água:

  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 abastecimento de água de forma eficiente;
- ✓ Garantir que a água fornecida observará os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação federal;
- ✓ 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 abastecimento de água 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;
- ✓ Definir tarifas de água que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos serviços ou de contrato de gestão como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.
- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de abastecimento de água, 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.

MINUTA

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 de água.

MINUTA

11. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES)

11.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

11.1.1 Programa de Redução de Perdas

O SAAE implantou um Programa de Redução de Perdas no Município e desde 2006 vem desenvolvendo ações com o intuito de diminuir os altos índices de perdas que existiam naquele ano. A situação desse Programa, em termos atualizados, encontra-se apresentada a seguir, conforme documento enviado pelo SAAE à ENGECORPS:

✓ ***Programa de Controle e Redução de Perdas de Água no Município de Indaiatuba***

Resumo de Projeto

O Projeto consiste na implantação das ações do Plano Diretor Combate às Perdas de Água no Município de Indaiatuba, com o objetivo de reduzir os índices de perdas de água no sistema de abastecimento de água, para garantir a regularidade e qualidade na distribuição de água potável, obter um sistema de abastecimento eficiente e identificar e reduzir os volumes anuais de vazamentos nos sistema.

Para atingir o objetivo, o projeto consiste na realização das seguintes ações:

- Elaboração do Plano Diretor de Combate às Perdas no Município de Indaiatuba;
- Atualização do cadastro técnico;
- Setorização da rede de distribuição;
- Instalação de macromedidores de vazão e pressão;
- Implantação de telemetria no sistema de abastecimento de água;
- Desenvolvimento de modelagem hidráulica;
- Pesquisa de vazamentos não visíveis;
- Instalação de VRPs (válvulas redutoras de pressão);
- Implantação de sistema de coleta e reaproveitamento da água de lavagem dos filtros e decantadores na ETA I e na ETA III;
- Substituição de ramais;
- Substituição de redes antigas;
- Substituição de hidrômetros antigos e/ou mal dimensionados;
- Combate às fraudes e ligações clandestinas.

MINUTA

O projeto consiste em ações constantes e de longa de duração que deverão ser revistas e atualizadas, para atender às mudanças no comportamento das perdas de água no sistema de abastecimento de Indaiatuba.

Resumo do Orçamento

Até o ano de 2013 foram investidos R$ 7.336.473,58, sendo R$ 3.680.185,93 com recursos de financiamento e repasse e R$ 3.656.287,65 com recursos próprios do SAAE. A discriminação dos valores encontra-se apresentada no Quadro 11.1 a seguir.

QUADRO 11.1 – RESUMO DO ORÇAMENTO – VALORES INVESTIDOS – R$

Ação	***Valor do Financiamento e Repasse (R$)***	***Valor SAAE (R$)***	***Total (R$)***
Elaboração do Plano Diretor de Perdas	69.781,00	69.419,00	139.200,00
Projeto do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETAs	26.218,00	26.082,00	52.300,00
Substituição de 23.500 hidrômetros	814.515,20	296.314,80	1.110.830,00
Implantação do CCO com telemetria, automação e modelagem hidráulicas integradas.	772.776,24	351.137,63	1.123.913,87
Consultoria para implantação das ações de perdas		147.900,00	147.900,00
Atualização cadastral, desenvolvimento de modelagem hidráulica e implantação das alternativas para melhoria do sistema de abastecimento de água do município.	220.322,87	573.616,91	793.939,78
Setorização e pesquisa de vazamentos não visíveis	355.145,31	428.252,81	783.398,12
Instalação de VRPs	38.491,00		38.491,00
Execução do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I	1.382.936,31	651.744,83	2.034.681,14
Implantação de 12(doze) PMs (vazão e pressão) com transmissão de dados por telemetria		1.111.819,67	1.111.819,67
Total	***3.680.185,93***	***3.656.287,65***	***7.336.473,58***

Vale ressaltar que o SAAE assinou com a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH), por meio do Programa REÁGUA, contrato para a concessão de estímulo financeiro no valor de R$ 10.864.830,66 para serem aplicados em ações de combate às perdas de água, até agosto de 2015.

Os valores já investidos e a serem investidos pelo SAAE no combate às perdas de água no município são um dos maiores no âmbito das bacias PCJ.

Resultados Esperados

1) Setorização e controle de pressão

A implantação dos setores está sendo realizada de forma gradual e contínua. Até a presente data, foram implantados 11 setores, além dos condomínios fechados e loteamentos fechados; a meta final a ser atingida para setorização de toda a rede de distribuição de água é de 22 setores.

Serão instaladas válvulas redutoras de pressão (VRPs) em todos os setores de abastecimento do SAAE, possibilitando a redução do número de rompimentos na rede de abastecimento, e do volume de perdas de água gerado por vazamentos. Já foram instaladas 29 VRPs nos setores estanques.

2) Telemetria e Macromedição de Nível e Vazão

A macromedição também será feita de forma gradual, a partir da setorização. O SAAE implantou todo um Sistema de Monitoramento e Controle através da Telemetria, com o registro da macromedição de nível e vazão em todos os reservatórios do município.

Este Sistema de Monitoramento e Controle foi um projeto inovador, que integra toda a informação recebida dos macromedidores e alimenta o sistema de modelagem hidráulica em tempo real através do CCO - Centro de Controle de Operações.

Já foram instalados macromedidores nas saídas das ETAs (Estações de Tratamento de Água) e para 4 Setores (Jd. Paulista, Jd. Morumbi, Jd. Oliveira Camargo e Parque São Lourenço), totalizando 12 (doze) pontos de macromedição que foram integrados ao CCO existente, possibilitando o monitoramento dos parâmetros à distância, além de melhorar a simulação das demandas de água e com isso otimizando os sistemas de bombeamento, os estudos de controle de perdas, verificando as possíveis intervenções operacionais e avaliando o impacto destas intervenções na rede de abastecimento como um todo, reduzindo desperdícios decorrentes dos vazamentos da rede, elevando a eficiência e a qualidade dos serviços prestados pelo SAAE à população de Indaiatuba.

Serão instalados medidores de vazão e de pressão em 05 estações de captação de água (ECAs) do SAAE, com adequação dos equipamentos existentes, inclusive com a instalação de conversores de frequência, para melhorar a eficiência do sistema e reduzir o consumo de energia elétrica. Os dados de vazão, pressão e status das bombas das 05 ECAs serão enviados para o Centro de Controle da Operação – CCO situado no complexo Vila Avaí, por telemetria, para controle em tempo real do sistema de bombeamento e medidores de vazão, pressão e nível da estação, além de alarmes referentes ao funcionamento dos conjuntos motobombas e segurança do local.

O sistema de telemetria irá atualizar os dados no CCO existente a cada 30 segundos, permitindo ação imediata dos operadores em caso de emergência, inclusive com alarmes visuais e sonoros. Os dados enviados para o CCO ficarão registrados em banco de dados para emissão de relatórios, cálculos de volumes de adução e de perdas de água bruta.

3) Pesquisa de vazamentos e atualização cadastral

A pesquisa de vazamentos é uma ação contínua que o SAAE vem realizando e intensificando ao longo dos anos. Para garantir a eficácia da pesquisa de vazamentos não visíveis, é essencial que se tenha um cadastro atualizado das redes de abastecimento, por isso, o SAAE elaborou o serviço de atualização cadastral, desenvolvimento de modelagem hidráulica, e implantação das

alternativas para melhoria do sistema de abastecimento de água do município, que foi finalizado em dezembro de 2013.

4) Micromedição

Para o efetivo controle de perdas, é necessário um parque de hidrômetros com o período de instalação de até 5 anos de funcionamento, segundo a recomendação das normas brasileiras.

O SAAE possuía um parque de hidrômetros onde 60% estavam com mais de 15 anos de uso; para melhorar a medição do consumo e reduzir o índice de perdas de faturamento, foram substituídos 23.500 hidrômetros, com os devidos acessórios de combate a fraudes.

Após esta campanha de troca de hidrômetros, o SAAE criou procedimentos de fiscalização e troca de hidrômetros para manter o parque de hidrômetros sempre em boas condições de medição.

5) Automação da Macromedição

O SAAE implantou o sistema de automação nas bombas de distribuição de água tratada das ETAs e em alguns registros do sistema de distribuição, otimizando o controle de perdas de água no município.

Será implantada a automação das bombas das captações de água bruta com o objetivo de melhorar o gerenciamento do sistema de abastecimento de água do SAAE auxiliando ainda na otimização do Controle de Perdas.

6) Implantação do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETAs

O SAAE elaborou o Projeto para Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETAs I e III.

Em 2013 foi finalizada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA I; este sistema reduz o volume de perdas de água durante o processo de tratamento da ETA I em aproximadamente 2 %. Em 2014 será iniciada a obra do Sistema de Coleta e Reaproveitamento da Água de Lavagem dos Filtros e Decantadores da ETA III; este sistema irá reduzir o volume de perdas de água durante o processo de tratamento da ETA III em aproximadamente 4 %.

Como principal resultado das ações implantadas, está a redução do Índice de Perdas de Distribuição (I_{049}) demonstrada no Quadro 11.2 a seguir:

QUADRO 11.2 – RESUMO DA REDUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS

SNIS 2006	*SNIS 2007*	*SNIS 2008*	*SNIS 2009*	*SNIS 2010*	*SNIS 2011*	*SNIS 2012*	*SNIS 2013*
45,7%	43,6%	39,0%	37,0%	36,1%	36,9%	36,2%	32,2%

O SAAE obteve a eficiência no monitoramento e controle do sistema de abastecimento de água do município, através das ações do Plano Diretor de Combate às perdas, reduzindo significativamente o índice de perdas de água na distribuição (de 2006 a 2013), para alcançar o objetivo, que é atingir um índice inferior a 25%.

Benefícios/Principais Números

O projeto beneficiou todo o Município de Indaiatuba, ou seja, uma população estimada (IBGE) de aproximadamente 222 mil habitantes, abastecidos pelo Sistema de Abastecimento de Água do Município, com atendimento de cerca de 70.661 ligações de água (SNIS 2013).

Todo o diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município, assim como a previsão das ações a serem realizadas, bem como seus orçamentos, foi realizado. A elaboração de Estudos e Projetos, parte integrante do Plano Diretor de Perdas de Água, permitiu a contratação imediata de ações para sua implantação. O Quadro 11.3 apresenta os principais resultados do Programa.

QUADRO 11.3 – RESULTADOS DO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS–PRINCIPAIS INDICADORES

Código do SNIS	*Indicador*	*2006*	*2013*	*Diferença*
AG003	Quantidade de economias ativas de água (un)	57.337	78.009	36,05%
AG006	Volume de água produzido (x 1.000m3/ano)	20.457	23.059	12,72%
AG011	Volume de água faturado (x 1.000m3/ano)	11.039	16.756	51,79%
IN013	Índice de perdas de faturamento (%)	45,2	25,8	-42,92%
IN049	Índice de perdas na distribuição (%)	45,7	32,2	-29,54%
IN051	Índice de perdas por ligação (L/Lig.dia)	490,2	286,2	-41,62

11.1.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim. No âmbito da utilização racional da água, os municípios devem elaborar programas que resultem em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a SABESP lançou a cartilha "O Uso Racional da Água", que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS 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 abastecimento de água estavam, originaria 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 ELETROBRAS/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.

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, horo-sazonal, azul e verde).

11.1.3 Programa de Reúso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos-d'água. A água de reúso 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 qualiquantitativas da água de reúso 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 Reúso 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 reúso 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 reúso 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 reúsos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

11.1.4 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 diretivas 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 diretivas 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.

11.1.5 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.

11.1.6 Outras Programas

No Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí-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 abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e 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 água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e 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 a 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) 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 com água e 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 Reúso 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 Reúso 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 (Reúso) 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.

MINUTA

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 4.4 adiante);
- ✧ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 4.4 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 11.4, uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento, componente água. 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.

MINUTA

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO

Instituição	*Programa* *Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
SSRH	FEHIDRO - 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	SANEBASE - 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	PMSB – 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	ÁGUA É VIDA – 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.
NOSSA CAIXA NOSSO BANCO	PCM - Plano Comunitário de Melhoramentos Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e Nossa Caixa - Nosso banco.	Prefeituras Municipais.	Reservas da Instituição.	Obras de construção de rede de captação e de distribuição de água potável, hidrômetros, obras de escoamento de águas pluviais, rede de coleta e destino de esgoto.
MPOG – SEDU	PROSANEAR 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	PASS - 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...

Continuação.

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO

Instituição	*Programa* *Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
MPOG – SEDU	PRO-INFRA 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	FUNASA - 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	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA 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.	–
	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - 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.

MINUTA

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, viando 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 porcentuais 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, reúso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHIs Piracicaba/Capivari/Jundiaí, 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* – Reúso de efluentes tratados.

Será composto por intervenções que permitirão a ampliação da produção e da utilização de água de reúso 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 – UGRHIs – com maior escassez hídrica, e, nestas áreas, privilegiará municípios ou parcelas de municípios com população socialmente mais vulnerável. As UGRHIs 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:

<u>BNDES/FINEM</u>

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.

MINUTA

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

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (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.

MINUTA

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.

MINUTA

12. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

12.1 AÇÕES GENERALIZADAS

As intervenções descritas anteriormente para o sistema de abastecimento de água 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, consequentemente, 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 abastecimento de água, 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.

MINUTA

QUADRO 12.1 – AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O S.A.A.

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*
1. Falta d´água generalizada	• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta • Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água dos mananciais • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil • Comunicação à Polícia • Deslocamento de grande frota de caminhões tanque • Controle da água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação do PAE Cloro • Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d´água parcial ou localizada	• Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição • Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada • Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada • Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento

12.2 PLANOS DE RACIONAMENTO E ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS TEMPORÁRIAS

Apesar da intensa estiagem pela qual vem passando o Estado de São Paulo, o Município de Indaiatuba não adotou o racionamento até a presente data. Com as medidas já tomadas de redução do consumo, houve uma economia de 24% no mês de julho/2014 em relação ao mês de janeiro/2014, o que tem garantido o abastecimento contínuo, afastando o risco de racionamento.

Essa economia de produção de água deve-se às ações e investimentos efetuados pela SAAE no sistema de água, como também à população, que vem colaborando no sentido de adotar certos comportamentos relacionados com a redução do consumo.

Além da construção de novos reservatórios, que possibilitaram a ampliação da capacidade de reservação do município, houve intensificação do programa de redução de perdas no sistema de distribuição. As perdas totais (reais e aparentes) foram reduzidas de 45,7% em 2006 para 32,2% em 2013, espelhando um significativo avanço (13,5% em termos absolutos e 29,5% em termos relativos, no período). Para isso, o SAAE intensificou a substituição de redes antigas e outros procedimentos diversos, além da realização de campanhas e programas em escolas municipais e residências que visam à redução de consumo (Programa Educa Água).

Além desse trabalho para redução do consumo, o SAAE tem buscado alternativas para manter o abastecimento à população, como a utilização, quando necessário, de 21 represas particulares e públicas que se situam ao longo do curso dos mananciais e seus afluentes, que

aumentam o volume e melhoram a captação. Também foram realizados desassoreamentos em rios e lagos para melhorar a captação de água bruta e realizado o represamento do Rio Capivari-Mirim, na área onde está sendo construída uma barragem que irá reservar 880 milhões de litros, quando concluída.

No entanto, na eventual continuidade de seca prolongada e em níveis historicamente ainda não relatados (por exemplo, na situação atual, com ausência de chuvas para os próximos meses, implicando a continuidade da estiagem atual), onde o manancial possa não mais não atender às condições mínimas de captação, o impacto é mais duradouro e as ações deverão ser voltadas ao planejamento operacional, entre elas:

- ✓ o controle da água disponível nos reservatórios;
- ✓ a realização de rodízio do abastecimento;
- ✓ a disponibilidade de caminhões pipa para fornecimento emergencial de água;
- ✓ campanhas de comunicação e educação para o uso racional da água.

Na situação específica do abastecimento de água de Indaiatuba, as condições de vazão dos mananciais ainda não apresentam histórico de situação crítica nas estiagens, o que possibilita ao sistema relativo conforto quanto à possibilidade de racionamento prolongado por falta de condição do manancial.

Outro ponto que pode comprometer a quantidade e a qualidade da água de abastecimento da população é o uso e ocupação do solo no entorno dos mananciais superficiais. Este fator é preocupante e de relevância para os serviços de água, principalmente naqueles existentes na zona urbana e próximos a núcleos urbanos, como é o caso das Represas Cupini I, Cupini II e Morungaba e a represa do Córrego do Barnabé.

Em adição aos problemas de estiagem, acidentes relacionados a avarias em equipamentos e instalações dos sistemas de produção, reservação e distribuição de água são eventos considerados como críticos e imprevistos, e podem gerar ações de racionamento no fornecimento de água potável à população. Nesse caso, as possibilidades de mitigação dependem mais da agilidade operativa do prestador em adotar as medidas corretivas, onde a ação central consiste na contratação emergencial de obras de reparos das instalações atingidas, fazendo com que a situação do abastecimento possa ser rapidamente solucionada e retornar ao normal.

Existem outras possibilidades que podem acarretar a elevação de consumo e, consequentemente, a eventual necessidade de racionamento: o aumento do afluxo turístico em algumas ocasiões festivas ou religiosas ou mesmo no verão, onde há aumento de temperatura e, consequentemente, o aumento de consumo de água.

No caso de Indaiatuba, pode-se dizer, contudo, que o afluxo turístico tem pequeno impacto sobre as demandas de serviços, já que o município não possui vocação turística (apesar de apresentar vários pontos turísticos de interesse), não havendo sobrecarga pela presença de

MINUTA

populações flutuantes. No entanto, há aumentos do consumo por conta da estação de maior temperatura do ano, onde as demandas de água aumentam, levando a um incremento do abastecimento de água; estas demandas são bem atendidas, dado o porte das instalações do sistema de água existente, principalmente em relação aos volumes de água armazenados nos centros de reservação.

De qualquer forma é salutar estabelecer medidas mitigadoras caso as demandas temporárias venham a se tornar expressivas e os mananciais não consigam eventualmente suprir de forma cabal as mesmas, como no caso de períodos extensos de seca e calor, onde o volume de água per capita consumido aumenta por conta da alta temperatura. No caso do abastecimento de água, as medidas devem ser similares às situações de racionamento, entre as quais estão a disponibilidade de caminhões pipa e os procedimentos operacionais de manobras na distribuição e controle de reservatórios.

Em função da previsibilidade dos eventos que acarretam aumentos das demandas, há que se planejar de forma mais consistente, através da existência de contrato prévio para caminhões pipa, rodízio mais organizado, comunicação à população para que faça a reserva domiciliar prévia e o controle ordenado do consumo. Além disso, alguns canais de denúncia de desperdícios, vazamentos ou outras desconformidades devem ser disponibilizados para a população, para que haja rápida atuação do SAAE em suprimir as irregularidades verificadas.

12.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA A SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS, INCLUSIVE COM ADOÇÃO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

12.3.1 Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional para a Situação Crítica de Prestação dos Serviços

Na ocorrência de acidentes e imprevistos nas instalações de água, devem-se dispor dos seguintes instrumentos principais para atendimento e funcionamento operacional:

- ✓ Instrumentos formais de comunicação entre Prestador, Regulador, Instituições, Autoridades e Defesa Civil;
- ✓ Meios e formas de comunicação à população;
- ✓ Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços;
- ✓ Convênio com a concessionária de energia para priorização e agilização de reparos emergenciais;
- ✓ Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios;
- ✓ Listagem prévia dos fornecedores de geradores de energia e equipamentos usuais nas situações críticas.

12.3.2 Mecanismos Tarifários de Contingência

O emprego das tarifas de contingência é assegurado pela Lei Federal nº 11.445/2007 através do seu Artigo 46, o qual estabelece:

> ***Art. 46.*** *Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação de serviços e a gestão da demanda.*

Assim, nas situações supracitadas, pode haver a adoção de tarifas denominadas de contingência, onde, estrategicamente, podem ser estabelecidos estímulos à redução de consumo (e, consequentemente, a redução do valor das contas de água), para que seja evitada a solução de racionamento. Evidentemente, essa estratégia deve ter prazo limitado, sob pena do comprometimento do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de abastecimento de água.

12.4 PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA (PSA)

O Município de Indaiatuba deverá promover a elaboração de um Plano de Segurança de Água (PSA), de acordo com as recomendações contidas na Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. As orientações sobre a elaboração desse Plano estão apresentadas no documento do Ministério da Saúde denominado "Plano de Segurança da Água – Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde", editado em 2012. Para facilidade de compreensão, encontram-se resumidos a seguir alguns tópicos desse documento, reproduzidos como extratos das recomendações contidas no supracitado documento.

A Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde explicita a necessidade de o responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos PSA recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País, tornando-se, assim, o primeiro país do mundo a incorporar o tema PSA em legislação nacional.

A implantação de um PSA justifica-se pelo reconhecimento das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água para consumo humano, focada em análises laboratoriais, com métodos demorados e de baixa capacidade para o alerta rápido à população, em casos de contaminação da água, não garantindo a efetiva segurança da água para consumo humano. A implantação traz benefícios para todos os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, podendo ser aplicado a pequenos e grandes sistemas.

O PSA é um importante instrumento para a identificação de possíveis deficiências no sistema de abastecimento de água, organizando e estruturando o sistema para minimizar a chance de incidentes. O PSA estabelece, ainda, planos de contingência para responder às falhas no sistema ou eventos imprevistos, que podem ter um impacto na qualidade da água, como as secas severas, fortes chuvas ou inundações. Trata-se de uma ferramenta inovadora, pois aborda a gestão de riscos, com o foco no consumidor da água, que deve receber água segura e de qualidade e, assim, proteger sua saúde.

O gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. O controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que, quando implementados, forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores (WHO, 2011).

Tais planos de gestão são conceituados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como Planos de Segurança da Água (PSA) e, de uma maneira geral, constituem-se das seguintes etapas:

- ✓ **Etapas preliminares**, que envolvem o planejamento das atividades; o levantamento das informações necessárias; e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA;

- ✓ **Avaliação do sistema**, que envolve a descrição do sistema de abastecimento de água, a construção e validação do diagrama de fluxo; a identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos; e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos;

- ✓ **Monitoramento operacional**, cujo objetivo é o de controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento; e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas;

- ✓ **Planos de gestão**, que possibilitem a verificação constante do PSA e envolvam o estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; a organização da documentação da avaliação do sistema; o estabelecimento de comunicação de risco; e a validação e verificação periódica do PSA;

- ✓ **Revisão do PSA**, que deve considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização; e os perigos e riscos emergentes. O PSA deve ser revisado após desastres e emergências para garantir que estes não se repitam;

- ✓ **Validação e verificação do PSA**, com o objetivo de avaliar o funcionamento do PSA e saber se as metas de saúde estão sendo alcançadas.

Os benefícios da implementação do PSA para os responsáveis pelo abastecimento de água incluem:

- ✓ A identificação dos perigos e riscos, oportunamente;
- ✓ A otimização dos investimentos;
- ✓ A redução dos custos de tratamento;
- ✓ A otimização dos processos de trabalho, por meio da organização da documentação e dos procedimentos operacionais existentes, levando a ganhos em eficiência, melhoria de desempenho e resposta mais rápida em caso de incidentes;
- ✓ A qualificação dos profissionais;
- ✓ A garantia da qualidade da água, atendendo ao padrão de potabilidade estabelecido pela legislação vigente; a garantia de maior segurança e confiabilidade, por parte dos consumidores, diminuindo as reclamações;
- ✓ A melhoria da interssetorial.

MINUTA

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[154], 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

[154]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^3 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 a seguir encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

MINUTA

QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
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 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 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 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)l 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 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 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)	Anual	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
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
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.
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

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
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.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
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
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
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 Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
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
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
					Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4-ARSESP	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água + Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/Despesa com Pessoal Próprio	Anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 – INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.5-EGC	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6-EGC	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	Anual	Extensão de Rede de Esgoto Quantidade de Ligações Totais de Esgoto
4.7-EGC	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	Anual	Passivo Circulante Exigível a Longo Prazo Resultado de Exercícios Futuros Ativo Total

MINUTA

13.3 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. Portando, os indicadores a serem utilizados devem estar baseados em critérios técnicos (aspecto mais específico), apresentados a seguir[155].

- ✓ 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.

13.3.1 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"[156].

[155] 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.
[156] 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.

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[157].

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."[158] 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:

- ✓ **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;

[157] 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.

[158] 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 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.

13.4 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 abastecimento de água, 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 Jundiaí (ARES-PCJ), já iniciado pela assinatura do Protocolo de Intenções de 20-8-2010.

Dessa forma, a ARES-PCJ passaria a realizar a regulação do abastecimento de água. Todavia, essa proposta não exime 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 Jundiaí (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[159], 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[160]. 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

[159] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.
[160] 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[161]. 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[162].

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.

[161] CF/88, art. 22, I.
[162] 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 Jundiaí (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 beneficio 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;

MINUTA

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.

XXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de Indaiatuba

MINUTA

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, (Neocenozoico). Boletim da Sociedade Brasileira de geologia, v. 15, n. 4, p. 43-68, 1966.

BRASIL. Lei nº 5.440, de 4 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismo e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 maio. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do at. 21 da Constituição federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2014.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CIESP Indaiatuba. Disponível em <http://www1.ciesp.com.br/indaiatuba/>. Acesso em: fev. 2014.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: fev. 2014.

CENTRO INTERNACIONAL DE REFERÊNCIA EM REÚSO 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 Jundiaí 2010-2020, com Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos-d'água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos-d'água até o ano de 2035. São Paulo: Consórcio PCJ e Comitê PCJ. 2010, p. 815.

COMITÊS PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011. Ano base 2010. São Paulo, 54 p. 2011.

COMPANHIA AMBIAENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 114 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2012. São Paulo: CETESB, 2013. 222 p.

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

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: fev. 2014.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Pesquisa de dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: < http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/fchweb.html>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades. Disponível em < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações Estatísticas. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Resultados e Metas. Disponível em < http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2512090 >. Acesso em: fev. 2014.

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

PONÇANO, W. L. et. al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), 1981.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria de Desenvolvimento. Catálogo das Indústrias 2013. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/desenvolvimento/catalogo-das-industrias/>. Acesso em fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.indaiatuba.sp.gov.br/urbanismo/>. Acesso em: fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Secretaria de Saúde. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/saude/departamentos/unidades-de-atendimento/>. Acesso em fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei Complementar nº 09, de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Indaiatuba – PDI e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: < http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/index.asp>. Acesso em: fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 10, de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a alteração, atualização, revisão e consolidação da lei nº 4.066, de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo Município de Indaiatuba, e dá outras providencias.. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 1.015, de 2 de julho de 1968. Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgotos e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:< http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 4.684, de 29 de abril de 2005. Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei nº 6.092, de 19 de dezembro de 2012. Acresce dispositivos à Lei nº 1.015 de 02 de julho de 1968, que cria o Serviço autônomo de Água e Esgoto – SAAE, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:< http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, Lei nº 001/2088. Dispõe sobre a revisão da Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em:

<http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/LOMI-2008vII.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

SÃO PAULO. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 19917. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>. Acesso em: abr. 2014.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf>. Acesso em: fev. 2014.

SEREC. Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello. Indaiatuba: SAAE. 2012, p. 264.

SEREC. Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba. Indaiatuba: SAAE. 2008, p. 174.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). Índice Pluviométrico. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/indice-pluviometrico/>. Acesso em: fev. 2014.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). Informações gerais. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/>. Acesso em: mar. 2014.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa geológico do Estado de São Paulo. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 1999.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. APA Cabreúva. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-cabreuva/>. Acesso em: fev. 2014.

SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS. Declaração. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp>. Acesso em: abr. 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Água e Esgotos. 2008 a 2011. Disponível em: < http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: fev. 2014.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO A SERVIÇO DO SUS. Caderno de Informação de Saúde 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>. Acesso em: fev. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010. Santa Catarina: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. V. São Paulo, 2011, p. 71.

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.

MINUTA

MINUTA

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

BARRAMENTO
CÓRREGO SANTA RITA - MORUNGABA

- ✓ COORDENADAS: 7.441,852 N; 280,502 E
- ✓ TIPO: BARRAMENTO NO CÓRREGO SANTA RITA
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 26 L/s
- ✓ OPERAÇÃO: 24 h/dia — 30 dias/mês

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL — MORUNGABA

- ✓ COORDENADAS: 7.441,861 N; 280,519 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 26 L/s
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA POR GRAVIDADE - SEGUE PARA A REPRESA DO CUPINI:
  - DIÂMETRO: 500 mm
  - EXTENSÃO: 6.300 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
AFLUENTE DO RIO JUNDIAÍ - CUPINI I

- ✓ COORDENADAS: 7.445,478 N; 276,736 E
- ✓ TIPO: CAPTAÇÃO NA NASCENTE DO CUPINI (MESMA AREA DO CUPINI II)
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 30 L/s

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
AFLUENTE DO RIO JUNDIAÍ – CUPINI II

- ✓ COORDENADAS: 7.445,518 N; 276,588 E
- ✓ TIPO: BARRAMENTO NA NASCENTE DO CUPINI (MESMA ÁREA DO CUPINI I)
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 93 L/s

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL – CUPINI I

- ✓ COORDENADAS: 7.445,445 N; 276,685 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 30 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  VAZÃO: 1 COM 72 L/s E OUTRO COM 25 L/s
  TRABALHO: ALTERNADO 1 + 1 RESERVA
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA I - VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 200 mm
  EXTENSÃO: 3.800 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM RUA SEM DENOMIÇÃO ATRÁS DO HOTEL VICTÓRIA

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL – CUPINI II

- ✓ COORDENADAS: 7.445,511 N; 276,553 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 93 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  VAZÃO DA BOMBA: 111 L/s
  TRABALHO: SIMULTANEO E/OU ALTERNADO
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA - VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 300 mm
  EXTENSÃO: 3.880 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM A RUA SEM DENOMINAÇÃO ATRÁS DO HOTEL VICTÓRIA

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

BARRAMENTO
RIO CAPIVARI-MIRIM - MIRIM

- ✓ COORDENADAS: 7.451,449 N; 273,845 E
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NÍVEL NO RIO CAPIVARI-MIRIM
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 250 L/s
- ✓ CARACTERÍSTICAS DA TOMADA-D'AGUA: GRADEAMENTO E COMPORTAS - SEGUE PARA A ETA - VILA AVAÍ

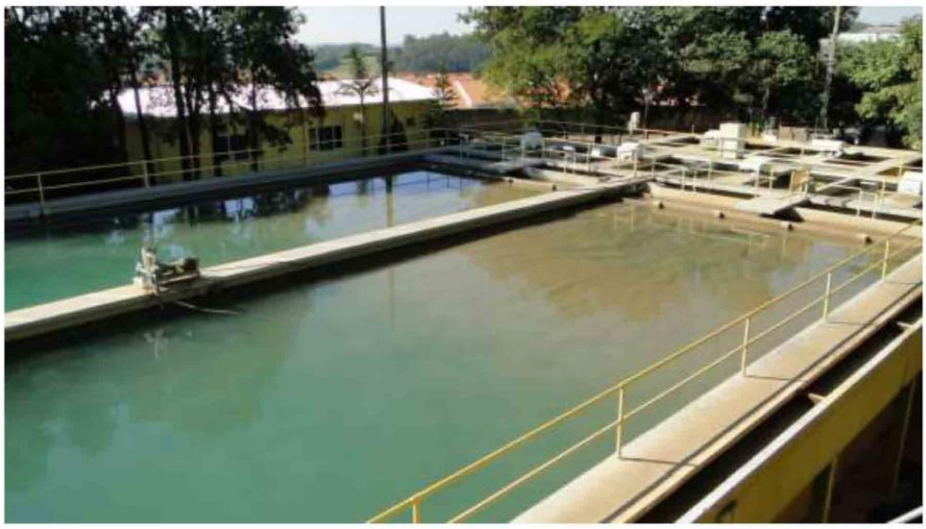
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - MIRIM

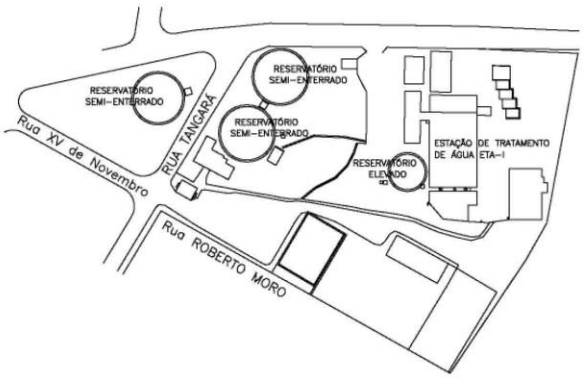
- ✓ COORDENADAS: 7.451,449 N; 273,845 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 250 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3
  VAZÃO DA BOMBA: 232 L/s
  TRABALHO: APENAS 1 CONJUNTO FICA EM OPERAÇÃO, OS DEMAIS SÃO RESERVA
- ✓ ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA PARA ETA - VILA AVAÍ: 2 ADUTORAS
  DIÂMETRO: 350 mm - EM FERRO FUNDIDO
  DIÂMETRO: 400 mm - EM C-PRFV EXTENSÃO DE 4.960 m

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

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA I – VILA AVAÍ



- ✓ CAPACIDADE: 400 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ PRINICIPAIS UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO:
  - CALHA PARSHALL
  - 6 FLOCULADORES
  - 2 DECANTADORES
  - 4 FILTROS
  - 1 TANQUE DE CONTATO



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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA I – VILA AVAÍ

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3 (2 NA CASA DE BOMBAS E 1 NO RESERVATÓRIO)
  VAZÃO: 1 CONJUNTO DE 139 L/s E 2 CONJUNTOS DE 150 L/s
  TRABALHO: SIMULTÂNEO

- ✓ ADUÇÃO PARA O CR VILA AVAÍ:
  DIÂMETRO: 300 mm
  EXTENSÃO: APROXIMADAMENTE 50 m
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO:
  RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 1

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 mm
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO-BOMBA; Q = 167 L/s - RECALCA PARA O RESERVATORIO ETA I – TAÇA;
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 2

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO-BOMBA; RECALCA PARA O CR REGENTE;
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA I – SEMI ENTERRADO 3

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO 22 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI-ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA 1 - TAÇA

- ✓ DIMENSÕES APROXIMADAS:
  DIÂMETRO MENOR 3,00 m
  DIÂMETRO MAIOR 17,00 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: ETA 1 - METÁLICO

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.015 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 508 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILA AVAÍ: COMPLEXO II – VILA AVAÍ

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 6.300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO BAIXO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA 15 DE NOVEMBRO COM A RUA ROBERTO MORO E RUA TANGARÁ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - ITAICI

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 120 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA ALAMEDA CORONEL ANTÔNIO ESTANISLAU DO AMARAL EM FRENTE À VIA EZEQUIEL MANTOANELLI

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - VILLAGE TERRAS DE INDAIA

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 680 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 340 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA RUA AIMORÊ EM FRENTE À RUA ANTÔNIO PEDROSO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - JARDIM REGENTE

- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 8,30 M
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 610 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 290 m³
  7
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA M. B. FERREIRA LEITE X RUA 4

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - ALTOS DA BELA VISTA

- ✓ DIMENSÕES:
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m
  DIÂMETRO DE 5 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 350 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 150 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ENTRE AS RUAS CAROLINA FERRAREZZI ZOPPI E FATIMA VON AH VIEIRA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - RODOVIÁRIA

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO DE APROXIMADAMENTE 3,5 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 400 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS COM A RUA 24 DE MAIO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – SAPEZAL: HELVÉTIA POLO

- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 4,00 m
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 300 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 150 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESTRADA MUNICIPAL DO SAPEZAL COM RUA OSVALDO DE CAMPOS

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - BELA VISTA: JARDIM BELA VISTA 1 E 2

- ✓ DIMENSÕES:
  ALTURA DE APROXIMADAMENTE 20 m (COMPOSTO DE DUAS CÉLULAS)
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS: 178 m³ e 112 m³
- ✓ TIPOS: APOIADO E ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ EEAT: 2 CONJUNTOS MOTO BOMBA; Q = 11 L/s
- ✓ LOCALIZAQAO: FINAL DA RUA ULDERICO ESCODRO

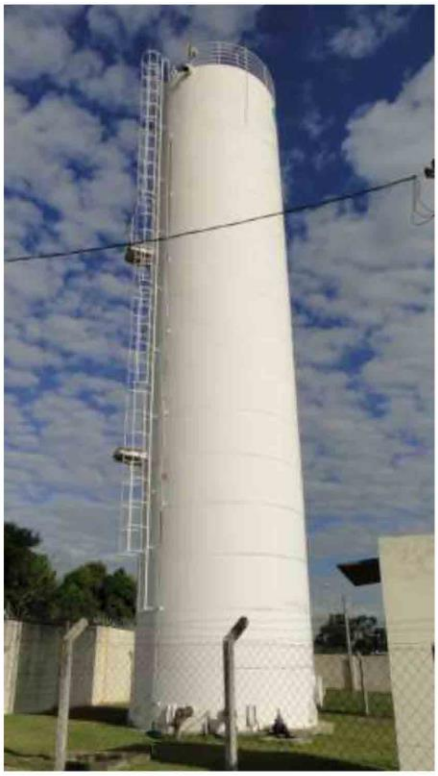
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM AMÉRICA

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 2.017 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 1.000 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA CHILE COM A RUA BOLÍVIA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM DOS LAGOS



- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À RODOVIA LIX DA CUNHA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM MAISON DU PARC

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 776 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA RUA PRESIDENTE KENNEDY, DENTRO DO RESIDENCIAL MAISON DU PARC

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM QUINTAS DA TERRACOTA

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 375 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 188 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À RODOVIA COMENDADOR CYRIACO SCARANELO PIRES

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM TURIM

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 447 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO À ESTRADA MUNICIPAL INDAIATUBA - ITUPEVA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM VISTA VERDE

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 408 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: NA VIA EZEQUIEL MANTOANELLI, PRÓXIMO À RUA CÂNDIDO BENEDITO DOS SANTOS

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM INDAIATUBA GOLF: JD. INDAIATUBA GOLF 1

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 100 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM INDAIATUBA GOLF: JD. INDAIATUBA GOLF 2

- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTIEIS:

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-1: 20 m³

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-2: 60 m³

- ✓ TIPOS:

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-1: ELEVADO

  RESERVATÓRIO JD. INDAIATUBA GOLF 2-2: APOIADO ALTO

- ✓ MATERIAL: METÁLICOS

- ✓ LOCALIZAÇÃO: RODOVIA LIX DA CUNHA, DENTRO DO RESIDENCIAL INDAIATUBA GOLF

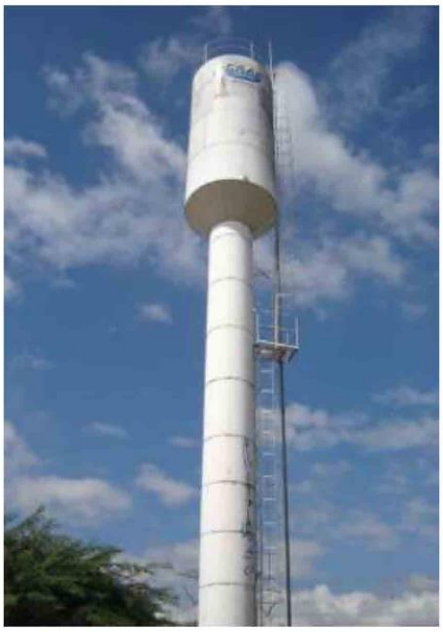
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
POÇO CARLOS ALDROVANDI II

- ✓ COORDENADAS: 7.447,946 N; 277,304 E
- ✓ VAZÃO: 1,25 L/s
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUARTEIRÃO FORMADO PELA AVENIDA ANGELO BERTELLI NETO COM A RUA LUCIA B. DENNY E RUA ROBERTO GUBEL

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR - NÚCLEO CARLOS ALDROVANDI



- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 30 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 75 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUARTEIRÃO FORMADO PELA AVENIDA ANGELO BERTELLI NETO COM A RUA LUCIA B. DENNY E RUA ROBERTO GUBEL

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
RIBEIRÃO PIRAÍ - PIRÁÍ

- ✓ COORDENADAS: 7.434,440 N; 270.333 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 161 L/s
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NÍVEL NO RIBEIRÃO PIRAÍ

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - PIRAÍ

- ✓ COORDENADAS: 7.434,451 N; 270,339 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 161 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 4
  - VAZÃO: 80,6 L/s POR CONJUNTO
  - TRABALHO: SIMULTÂNEOS (4 + 0R)
- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 500 mm (RECALQUE) E 600 mm (GRAVIDADE)
  - EXTENSÃO: TOTAL DE 5.900 m - RECALQUE DE 500m E 5.400m POR GRAVIDADE
  - MATERIAL: AÇO (RECALQUE) E RPVC (GRAVIDADE)

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
CÓRREGO DA BARRINHA - BARRINHA

- ✓ COORDENADAS: 7.439,179 N; 272,921 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 70 L/s
- ✓ TIPO: BARRAGEM DE NIVEL NO CÓRREGO DA BARRINHA
- ✓ CARACTERÍSTICAS DA TOMADA-D'AGUA: REALIZADA NA ÁREA DA ETA III, COM BARRAMENTO DE PEDRAS E CONCRETO E UMA COMPORTA. RECALCA PARA A ETA III

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

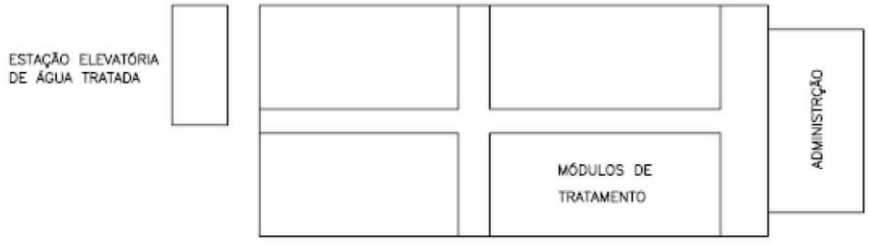
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL - BARRINHA

- ✓ COORDENADAS: 7.439,179 N; 272,921 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 70 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 94,4 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1R)
- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 250 mm
  - EXTENSÃO: 25 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

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

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA III – BAIRRO PIMENTA

- ✓ CAPACIDADE: 350 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO: 2 MÓDULOS IDÊNTICOS COM:
  - CALHA PARSHALL
  - FLOCULADORES
  - DECANTADORES
  - FILTROS E CAPELA DE PRODUTOS QUÍMICOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI



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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA III – BAIRRO PIMENTA

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  - QUANTIDADE: 6
  - VAZÃO: 347 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADOS SIMULTÂNEOS (5 + 1R)

- ✓ ADUÇÃO: PARA A ÁREA DA ETA II – CR –RECREIO CAMPESTRE JÓIA 1, 2, 3, 4 E 5:
  - DIÂMETRO: 600 mm
  - EXTENSÃO: 2.400 m
  - MATERIAL: CONTRUÍDA EM AÇO, COM MAIOR PARTE DE SUA EXTENSÃO SUBSTITUÍDA POR TUBOS EM PRFV

- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – BAIRRO PIMENTA: ETA III SEMI ENTERRADO 1 E 2

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 7 m DE PROFUNDIDADE
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  - RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 1: 1.000 m³
  - RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 2: 1.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO SENAI

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 1

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA: RECALQUE PARA O CR JARDIM MARINA:
  - QUANTIDADE: 6
  - VAZÃO: 100 L/s (4 CONJUNTOS), 125 L/s (2 CONJUNTOS)
  - TRABALHO: 3 SIMULTÂNEOS E 3 ALTERNADOS

- ✓ ADUÇÃO: 2 LINHAS
  - DIÂMETROS: 450 mm E 300 mm
  - SEGUE ATÉ O CR JARDIM MARINA - PASSA PELA ESTAÇÃO PRESSURIZADORA DA ROTATÓRIA.
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 2

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA – RECALQUE PARA O CR MORADA DO SOL:
  QUANTIDADE: 2
  VAZÃO: 43 L/s

- ✓ LOCALIZAÇÃOO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA II – RECREIO CAMPESTRE JÓIA 3

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA: RECALQUE PARA O RESERVATÓRIO ETA II – ELAVADO ALTO E ELEVADO BAIXO
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 43 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO 1 + 1 RESERVA

- ✓ ADUÇÃO:
  - DIÂMETRO: 200 mm
  - EXTENSÃO: 20 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSE CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - RECREIO CAMPERTRE JÓIA: ETA II – SEMI ENTERRADO 1, 2 E 3

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 25 X 13 m CADA MÓDULO
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:

  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 1: 1.000 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 2: 1.000 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – SEMI ENTERRADO 3: 1.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR - RECREIO CAMPESTRE JÓIA: ETA II – ELEVADO ALTO E ELEVADO BAIXO

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA DE APROXIMADAMENTE 30 m
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:
  RESERVATÓRIO ETA II – ELEVADO ALTO: 400 m³
  RESERVATÓRIO ETA II – ELEVADO BAIXO: 400 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA AV. JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA COM A RUA JOSÉ CARLOS REIS E RUA VALDIR ROBERTO DE CAMARGO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

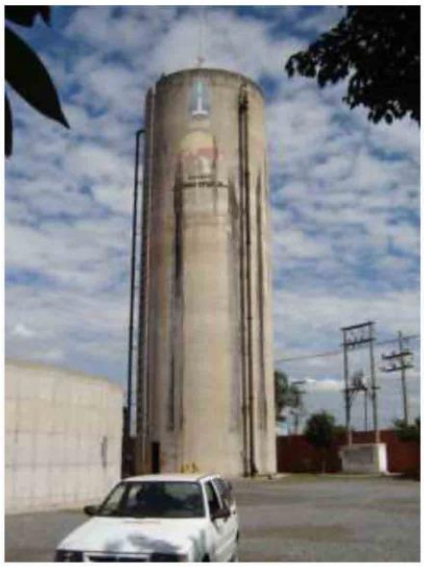
CR – JARDIM MORADA DO SOL: JD. MORADA DO SOL-CRISTO

- ✓ DIMENSÕES: DIÂMETRO DE 25 mm
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 2.000 m³
- ✓ TIPO: SEMI ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 1 CONJUNTO MOTO – BOMBA; Q = 30,5 L/s - RECALCA PARA O RESERVATÓRIO JD. MORADA DO SOL - ELEVADO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA JOÃO MARTINI COM A RUA MARIA JOSÉ ASSIS E AVENIDA ÁRIO BARNABÉ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MORADA DO SOL: JD. MORADA DO SOL



- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO DE 9 m
  APROXIMADAMENTE 15 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ EEAT: 2 CONJUNTO MOTO-BOMBA; Q = 50 L/s - RECALCA PARA OS BAIRROS ADJACENTES
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA JOÃO MARTINI COM A RUA MARIA JOSÉ ASSIS E AVENIDA ÁRIO BARNABÉ

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM MARINA

- ✓ DIMENSÕES: ALTURA APROXIMADA DE 30 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 470 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA ANTÔNIO B. J. MESTRE COM RUA PROF. VIVALDO DE MORAIS

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO

CR – JARDIM MONTE VERDE: JD MONTE VERDE 1, 2, 3, 4 E 5

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 1,5 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS E ÚTEIS:

  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 1: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 2: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 3: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 4: 200 m³
  RESERVATÓRIO JD. MONTE VERDE 5: 200 m³

- ✓ TIPOS: APOIADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: FICA NO QUARTEIRÃO ENTRE AS RUAS ELZA GHIROTTI E A EDNA MARIA DE ALMEIDA VALENTIM

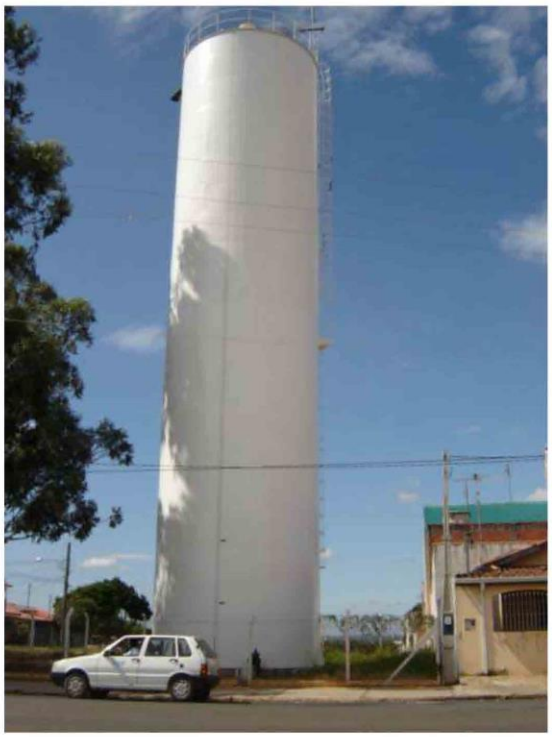
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM MONTE VERDE: JD. MONTE VERDE 6

- ✓ DIMENSÕES: APROXIMADAMENTE 25 m DE ALTURA
- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 200 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: FICA NO QUARTEIRÃO ENTRE AS RUAS ELZA GHIROTTI E A EDNA MARIA DE ALMEIDA VALENTIM

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM SÃO CONRADO



- ✓ DIMENSÕES:
  DIÂMETRO: 5,73 m
  ALTURA ÚTIL: 22,17 m
- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 592 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 296 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ESQUINA DA RUA DR. RAUL DAVID DO VALE COM RUA MARTINHO LUTERO E/OU RUA DR. SÉRGIO MÁRIO DE ALMEIDA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM DOS COLIBRIS

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.805 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 650 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA HIGIENÓPOLIS COM A RUA ACLIMAÇÃO

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM LAURO BUENO DE CAMARGO

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 1.125 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 500 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA CPTO. JOÃO CANOVA COM A RUA AUGUSTO COPPINI

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM PAULISTA: JD. PAULISTA I

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 200 m³
- ✓ TIPO: ELEVADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: CRUZAMENTO DA RUA HIGIENÓPOLIS COM A RUA PACAEMBU

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM PAULISTA: JD. PAULISTA II

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 800 m³
- ✓ TIPO: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: QUADRA ENTRE A RUA ANHANGABAÚ E A RUA ITAQUERA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM PORTAL DO SOL

- ✓ CAPACIDADE TOTAL: 500 m³
- ✓ CAPACIDADE ÚTIL: 300 m³
- ✓ TIPO: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: ENTRE A AVENIDA DOMINGOS FERRAREZI E A RUA ELZA VIERIRA DE ABREU

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
RIO CAPIVARI-MIRIM – ETA IV

- ✓ COORDENADAS: 7.449,124 N; 281,721 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 8,3 L/s
- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 1
- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 100 mm
  EXTENSÃO: APROXIMADAMENTE 20 m ATÉ A ETA IV
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO JARDIM BRASIL, LADO OPOSTO DA FERROVIA, JUNTO À DIVISA DE MUNICÍPIO ENTRE INDAIATUBA E CAMPINAS

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
POÇO JARDIM BRASIL

- ✓ COORDENADAS: 7.449,098 N; 281,715 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 2 L/s
- ✓ CONJUNTO MOTO-BOMBA:
  VAZÃO: 2 L/s
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA LUIS CARLOS PRESTES, PRÓXIMO A RUA DEOUNDA MANEIRA SEVERO

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

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA IV - JARDIM BRASIL

- ✓ COORDENADAS: 7.449,124 N; 281,721 E
- ✓ CAPACIDADE: 12 L/s (CADA MÓDULO) E LABORATÓRIO
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO: ETA COMPACTA – 2 MÓDULOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: PRÓXIMO AO JARDIM BRASIL, LADO OPOSTO DA FERROVIA, JUNTO À DIVISA DE MUNICÍPIO ENTRE INDAIATUBA E CAMPINAS

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE AGUA TRATADA
EEAT – ETA IV - JARDIM BRASIL

- ✓ CONJUNTOS MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 2
  TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1R)

- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 100 mm
  EXTENSÃO: 30 m - ATÉ OS 2 RESERVATÓRIOS DA ETA IV
  MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: JUNTO À ETA IV

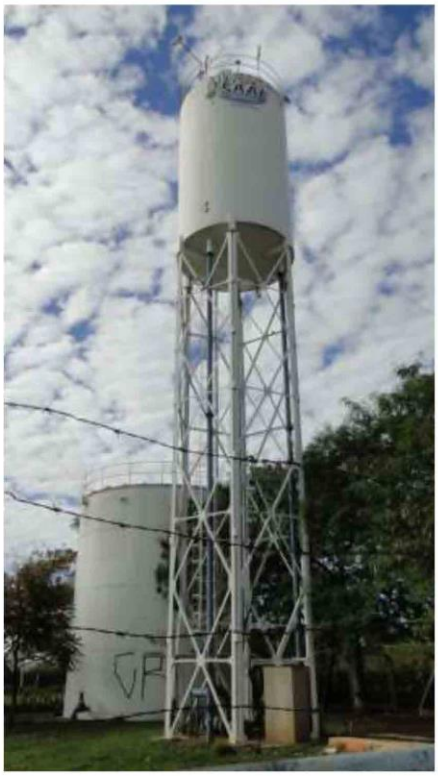
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE INDAIATUBA - SAAE	SAAE Ambiente Indaiatuba
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA UNIDADES EXISTENTES	

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – RIO CAPIVARI-MIRIM

- ✓ DIMENSÕES:
  - DIÂMETRO DE 3,2 m
  - ALTURA APROXIMADA DE 7 m
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  - RESERVATÓRIO ETA IV 1: 50 m³
  - RESERVATÓRIO ETA IV 2: 50 m³
- ✓ CAPACIDADES ÚTEIS:
  - RESERVATÓRIO ETA IV 1: 25 m³
  - RESERVATÓRIO ETA IV 2: 25 m³
- ✓ TIPOS: APOIADO ALTO
- ✓ MATERIAL: METÁLICOS
- ✓ ABASTECEM O RESERVATÓRIO JARDIM BRASIL - ELEVADO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: JUNTO A EEAT—ETA IV

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – JARDIM BRASIL



- ✓ COORDENADAS: 7.447,71 N; 281,445 E
- ✓ CAPACIDADES TOTAIS:
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 1: 100 m³
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 2: 400 m³
- ✓ TIPOS:
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 1: ELEVADO
  RESERVATÓRIO JD. BRASIL 2: APOIADO
- ✓ MATERIAL: METÁLICOS
- ✓ LOCALIZAÇÃO: RUA LUIZ CARLOS PRESTES PRÓXIMO À RUA DEOUNA MANEIRA SEVERO

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

CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA
CÓRREGO BARNABÉ – ETA V

- ✓ COORDENADAS: 7.441,376 N; 271,397 E
- ✓ VAZÃO OUTORGADA: 50 L/s
- ✓ CONJUNTO MOTO-BOMBA:
  QUANTIDADE: 3
  TRABALHO: ALTERNADO E SIMULTÂNEO (2 + 1 R)
- ✓ ADUÇÃO:
  DIÂMETRO: 200 mm
  EXTENSÃO: 50 m
  FERRO FUNDIDO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO A RUA JOÃO WALSH COSTA

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

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
ETA V - JARDIM MORADA DO SOL

- ✓ CAPACIDADE: 100 L/s
- ✓ TIPO: CONVENCIONAL
- ✓ UNIDADES DO SISTEMA DE TRATAMENTO:
  - CALHA PARSHALL
  - MISTURA RAPIDA
  - CANAL DE ÁGUA COAGULADA
  - 3 FLOCULADORES
  - 2 DECANTADORES
  - 2 FILTROS
  - CANAL DE ÁGUA FILTRADA
  - CÂMARA DE CONTATO
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

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

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
EEAT – ETA V

- ✓ CONJUNTOS MOTO—BOMBA:
  - QUANTIDADE: 2
  - VAZÃO: 50 L/s
  - TRABALHO: ALTERNADO (1 + 1 R)

- ✓ ADUÇÃO: PARA CR - JARDIM MORADA DO SOL
  - DIÂMETRO: 250 mm
  - EXTENSÃO: 2.000 m
  - MATERIAL: FERRO FUNDIDO

- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

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

CENTRO DE RESERVAÇÃO
CR – VILA BARNABÉ

- ✓ CAPACIDADE TOTAL E ÚTIL: 105 m³
- ✓ TIPO: ENTERRADO
- ✓ MATERIAL: CONCRETO
- ✓ ALIMENTA AS BOMBAS QUE RECALCAM PARA O CR - JARDIM MORADA DO SOL (RESERVATÓRIO JD. MORADA DO SOL-CRISTO)
- ✓ LOCALIZAÇÃO: AVENIDA ENGENHEIRO FÁBIO ROBERTO BARNABÉ PRÓXIMO À RUA JOÃO WALSH COSTA

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