Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório Final – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

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.
266p.

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

MINUTA

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	29/08/2014	Emissão Inicial		

MINUTA

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

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:	29/08/2014	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1251-PIN-04-SA-RT-0005-R0	REVISÃO:	R0	1/266

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO ***16***

1. INTRODUÇÃO ***18***

2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA ***19***

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS 19

2.1.1 Aspectos Gerais *19*

2.1.2 Geologia e Geomorfologia *22*

2.1.3 Pedologia *22*

2.1.4 Clima *26*

2.1.5 Recursos Hídricos *27*

2.1.6 Meio Ambiente e Educação Ambiental no Município de Indaiatuba *42*

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 53

2.2.1 Série Histórica dos Dados Censitários *54*

2.2.2 Dinâmica Populacional Atual *54*

2.2.3 Dinâmica Populacional Projetada *59*

2.2.4 Características Econômicas *61*

2.2.5 Infraestrutura Urbana e Social *64*

2.2.6 Desenvolvimento Urbano e Social *71*

3. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ***88***

3.1 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS 89

3.1.1 Abastecimento de Água Potável *89*

3.1.2 Esgotamento Sanitário *89*

3.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *90*

3.1.4 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas *90*

3.2 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS 90

3.2.1 Atribuições do Titular *92*

3.2.2 Formas de Exercício da Titularidade dos Serviços *97*

3.2.3 Prestação dos Serviços *100*

3.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS 100

3.3.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal *101*

3.3.2 Prestação de Serviços por Autarquias Municipais *101*

3.3.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais *102*

3.3.4 Prestação Mediante Contrato *102*

MINUTA

3.3.5 Condições de Validade dos Contratos 104
4. ESTUDO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 106
4.1 INFORMAÇÕES INICIAIS 106
4.2 ANÁLISE E PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 107
4.2.1 O Método dos Componentes 107
4.2.2 A fecundidade em Indaiatuba 109
4.2.3 A Mortalidade em Indaiatuba 114
4.2.4 A migração em Indaiatuba 115
4.2.5 O comportamento do conjunto das variáveis 118
4.2.6 Análise da população projetada inercialmente 119
4.3 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE INDAIATUBA 125
4.4 PROJEÇÃO DOS DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DE INDAIATUBA 128
4.5 COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PROJEÇÕES 131
4.5.1 Comparação entre Populações Projetadas 131
4.5.2 Comparação entre domicílios 136
4.6 PROJEÇÃO POPULACIONAL DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS DE INDAIATUBA 139
4.6.1 Projeção inercial 139
4.6.2 Projeção dos Setores Censitários levando-se em conta o impacto causado por novos empreendimentos 140
4.7 PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA 148
4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 149
4.8.1 Microdrenagem 150
4.8.2 Programa Habitacional Popular Minha Casa, Minha Vida 150
4.8.3 Macrodrenagem 151
4.8.4 Canalizações a Céu Aberto 152
4.8.5 Contenções de Encostas 152
4.8.6 Desassoreamentos 152
5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 153
5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 153
5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas Existente 153
5.1.2 Análise Crítica do Sistema Operacional e Estado das Estruturas 176
5.1.3 Situação Institucional 186
5.1.4 Situação Econômico-Financeira 191

MINUTA

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES INSTITUCIONAIS E EPIDEMIOLÓGICOS 196
5.2.1 Indicadores Institucionais 196
5.2.2 Indicadores Epidemiológicos 200
5.3 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 202
6. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB 204
6.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 204
6.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS 204
6.3 OBJETIVOS E METAS 207
7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA A ÁREA URBANA - PROGNÓSTICO 209
7.1 MICRODRENAGEM 209
7.2 MACRODRENAGEM 209
7.2.1 Travessias 209
7.2.2 Canalizações a Céu Aberto 210
7.2.3 Contenções de Encostas 210
7.2.4 Desassoreamentos 211
7.2.5 Intervenções Não-Estruturais 211
7.3 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO 212
7.3.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos 212
7.3.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais 214
8. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 217
8.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 217
8.2 DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 218
8.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 218
8.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 219
9. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 221
9.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007 221
9.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR 221
9.2.1 Responsabilidades gerais 221
9.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança 223

MINUTA

9.3 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR 223
9.4 RESPONSABILIDADES DOS MUNÍCIPES 223
9.4.1 Direitos dos Munícipes 223
10. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES) 224
10.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO 224
10.1.1 Programa Município Verde Azul 224
10.1.2 Programas de Educação Ambiental 225
10.1.3 Outras Programas 225
10.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL 225
10.2.1 Programa de Microbacias 226
10.2.2 Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural 226
10.2.3 O Programa Nacional de Saneamento Rural 228
10.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 229
10.3.1 Condicionantes Gerais 229
10.3.2 Formas de Obtenção de Recursos 230
10.3.3 Fontes de Captação de Recursos 231
10.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento 232
10.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB 234
10.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos 237
11. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 241
11.1 AÇÕES GENERALIZADAS 241
11.2 SISTEMA DE ALERTA 242
11.3 PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS 242
12. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA, EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB 243
12.1 MODELOS DE REGULAÇÃO 243
12.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA 244
12.2.1 Objetivos 244
12.2.2 Cálculo do Indicador 246
12.3 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB 246
12.4 ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB E DE SUAS AÇÕES .247
12.4.1 Efetividade, Eficácia e Eficiência de Ações de Saneamento 249

MINUTA

12.5 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO NO ÂMBITO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB 251

13. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO 252

13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 252

13.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI 254

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 260

MINUTA

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 20
FIGURA 2.2 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL 21
FIGURA 2.3 – GEOLOGIA 23
FIGURA 2.4 – GEOMORFOLOGIA 24
FIGURA 2.5 – PEDOLOGIA 25
FIGURA 2.6 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NO PERÍODO DE 1937 A 2013, ESTAÇÃO E4-015 27
FIGURA 2.7 – LOCALIZAÇÃO DE INDAIATUBA EM RELAÇÃO À UGRHI 5 28
FIGURA 2.8 - MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 32
FIGURA 2.9 – COBERTURA VEGETAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 45
FIGURA 2.10 – POPULAÇÃO RESIDENTE – URBANA 56
FIGURA 2.11 – POPULAÇÃO RESIDENTE – RURAL 56
FIGURA 2.12 – PIRÂMIDE ETÁRIA – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 57
FIGURA 2.13 – HISTOGRAMA DA RENDA FAMILIAR – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 58
FIGURA 2.14 – MORTALIDADE POR GRUPO DE CAUSAS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 67
FIGURA 4.1 – ILUSTRAÇÃO DE DOIS TIPOS DE PROJEÇÃO POPULACIONAL 108
FIGURA 4.2 – ILUSTRAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA TAXA GLOBAL DE FECUNDIDADE POR GRANDES REGIÕES E BRASIL, 1940-2010 111
FIGURA 4.3 – TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE – INDAIATUBA 1980-2050 112
FIGURA 4.4 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER – INDAIATUBA 1980-2050 115
FIGURA 4.5 – SALDOS MIGRATÓRIOS TÍPICOS 116
FIGURA 4.6 – ILUSTRAÇÃO DE DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 117
FIGURA 4.7 – NASCIMENTOS, SALDOS MIGRATÓRIOS E MORTES, AJUSTADOS E PROJETADOS 117
FIGURA 4.8 – TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO (POR MIL HABITANTES) – CENÁRIO COM SALDO MIGRATÓRIO BAIXO 118
FIGURA 4.9 – POPULAÇÃO POR SEXO, AJUSTADA E PROJETADA 120
FIGURA 4.10 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO POR GRUPOS ETÁRIOS, AJUSTADA E PROJETADA 120
FIGURA 4.11 – POPULAÇÃO AJUSTADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO 121
FIGURA 4.12 – COMPARAÇÃO ENTRE AS POPULAÇÕES CENSITÁRIAS E DO MODELO POR GRUPOS DE IDADES - 2010 121
FIGURA 4.13 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS – INDAIATUBA 1980 - 2050 122
FIGURA 4.14 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO URBANA, INDAIATUBA, 2000-2050 125
FIGURA 4.15 – POPULAÇÃO URBANA E RURAL, INDAIATUBA, 2000-2050 126
FIGURA 4.16 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050 129

MINUTA

FIGURA 4.17 – PROJEÇÃO INERCIAL DOS DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-2050.....129

FIGURA 4.18 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ATUAIS PROJEÇÕES E A DA F. SEADE, INDAIATUBA, 1980-2050.....132

FIGURA 4.19 – DUAS HIPÓTESES DE SALDOS MIGRATÓRIOS, INDAIATUBA, 1980-2050 133

FIGURA 4.20 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, A DA F. SEADE E A DA SEREC, COM TRÊS HIPÓTESES DE PROJEÇÃO 134

FIGURA 4.21 – COMPARAÇÃO ENTRE A ATUAL PROJEÇÃO INERCIAL, E AS PRINCIPAIS EXISTENTES – INDAIATUBA, 2010-2030.....136

FIGURA 4.22 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS COMPARADA COM A PROJEÇÃO INERCIAL DE DOMICÍLIOS 137

FIGURA 4.23 – MAPA DOS NOVOS EMPREENDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 142

FIGURA 4.24 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS 145

FIGURA 4.25 – INDAIATUBA, SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS - DETALHE.....146

FIGURA 4.26 – PROJEÇÃO DAS POPULAÇÕES, INDAIATUBA, 2010-2050 147

FIGURA 5.1 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 154

FIGURA 5.2 - TOPOGRAFIA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA.....157

FIGURA 5.3 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: IBGE (2010) 159

FIGURA 5.4 - USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE: SMA (2009).....161

FIGURA 5.5 - PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA - FONTE CETESB, 2012. 163

FIGURA 5.6 – ÁREAS PROTEGIDAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE SMA, 2009 E WW, 2012. 166

FIGURA 5.7 – ÁREA URBANIZADA E INDÚSTRIAS NA SUB-BACIA DO RIO JUNDIAÍ - FONTE CETESB, 2012. 168

FIGURA 5.8 – AV. FRANCISCO DE PAULA LEITE 172

FIGURA 5.9 – RUA JOANA DE BERNARDIN BRIZOLLA 172

FIGURA 5.10 – RUA DOS INDAIÁS 172

FIGURA 5.11 – RUA DOMACIR STOCCO JÚNIOR.....172

FIGURA 5.12 – PONTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS NO SISTEMA DE MICRODRENAGEM 174

FIGURA 5.13 – PRINCIPAL REDE DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM E PONTOS RELEVANTES IDENTIFICADOS 175

FIGURA 5.14 – LOCAIS COM RISCOS DE INUNDAÇÕES.....179

FIGURA 5.15 – T1 – PONTO DE EROSÃO A JUSANTE, COM VISTAS AOS GABIÕES NA PARTE SUPERIOR 180

FIGURA 5.16 – T2 – PONTO DE EROSÃO A JUSANTE 180

FIGURA 5.17 – T6 – PONTO DE EROSÃO A JUSANTE 180

FIGURA 5.18 – OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS – CÓRREGO DO BARNABÉ 181

FIGURA 5.19 – TRECHO ASSOREADO DO CÓRREGO DO BARNABÉ – OBRAS DE DESASSOREAMENTO.....182

FIGURA 5.20 – TRECHO ASSOREADO DO CÓRREGO DO BARNABÉ – PRÓXIMO À TRAVESSAI T10.....182

FIGURA 5.21 – TRECHO ASSOREADO DE AFLUENTE DO CÓRREGO DO BARNABÉ – CÓRREGO SÃO LOURENÇO ..183

MINUTA

FIGURA 5.22 – PREPARAÇÃO DO LOCAL PARA APLICAÇÃO DO CORANTE.....184
FIGURA 5.23 – APLICAÇÃO DO CORANTE 184
FIGURA 5.24 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS.....194
FIGURA 5.25 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS.....195
FIGURA 7.1 – CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS 215

MINUTA

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – DADOS DA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO INDAIATUBA 26
QUADRO 2.2 - SUB-BACIAS DA UGRHI 5 COM SEUS RESPECTIVOS MUNICÍPIOS 29
QUADRO 2.3 - INDICADORES AMBIENTAIS 43
QUADRO 2.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013 51
QUADRO 2.5 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2010 54
QUADRO 2.6 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO 55
QUADRO 2.7 – PROPORÇÃO DE PESSOAS POR RENDA 57
QUADRO 2.8 – TIPO DE SANEAMENTO BÁSICO EXISTENTE 58
QUADRO 2.9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 59
QUADRO 2.10 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 60
QUADRO 2.11 – PROJEÇÃO POPULACIONAL CONSIDERADA 60
QUADRO 2.12 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2011 ..61
QUADRO 2.13 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2012 62
QUADRO 2.14 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2012 63
QUADRO 2.15 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2013 63
QUADRO 2.16 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL – 2010, 2011 E 2012 66
QUADRO 2.17 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010 70
QUADRO 2.18 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010 87
QUADRO 4.1 – POPULAÇÕES DO CENSO ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010 106
QUADRO 4.2 – NÚMERO MÉDIO ANUAL DE FILHOS POR MULHER POR ANO, SEGUNDO REGIÃO E BRASIL 110
QUADRO 4.3 –TAXAS GLOBAIS DE FECUNDIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER, ESTIMADOS E PROJETADOS, 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 113
QUADRO 4.4 –TAXAS BRUTAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE, SALDOS MIGRATÓRIOS E CRESCIMENTO, ESTIMADAS E PROJETADAS (*1.000 HABIT.), 1980-2050 – MUNICÍPIO DE INDAIATUBA 113
QUADRO 4.5 – ESPERANÇAS DE VIDA AO NASCER EM 1980 E 2010 POR REGIÕES DO PAÍS 114
QUADRO 4.6 – NASCIMENTOS, MORTES E SALDOS MIGRATÓRIOS ABSOLUTOS (QUINQUENAIS), ESTIMADOS E PROJETADOS, INDAIATUBA, 1980-2050 123
QUADRO 4.7 – POPULAÇÃO FEMININA, MASCULINA E TOTAL, ESTIMADAS E PROJETADAS, INDAIATUBA, 1980-2050 123
QUADRO 4.8 – POPULAÇÕES TOTAIS POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, INDAIATUBA, 1980-2050 123
QUADRO 4.9 – PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO DE AMBOS OS SEXOS, POR GRUPOS DE IDADE, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050 123

MINUTA

QUADRO 4.10 – ÍNDICE DE MASCULINIDADE POR GRANDES GRUPOS DE IDADE, ESTIMADO E PROJETADO, INDAIATUBA, 1980-2050 124

QUADRO 4.11 – IDADE MÉDIA DA POPULAÇÃO, ESTIMADA E PROJETADA, INDAIATUBA, 1980-2050 124

QUADRO 4.12 – POPULAÇÃO ESTIMADA E PROJETADA SEGUNDO DUAS HIPÓTESES DE SALDO MIGRATÓRIO, INDAIATUBA, 1980-2100 124

QUADRO 4.13 – OMISSÃO CENSITÁRIA ESTIMADA EM 1980, 1990, 2000 E 2010, INDAIATUBA.....124

QUADRO 4.14 – COMPARAÇÃO ENTRE DOIS SALDOS MIGRATÓRIOS DIFERENTES 124

QUADRO 4.15 – PROJEÇÃO DAS PORCENTAGENS DE POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA, 2000-50.....127

QUADRO 4.16 – PROJEÇÃO INERCIAL DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA, 2000-50 127

QUADRO 4.17 – NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO EM PAÍSES SELECIONADAS EM TORNO DE 2005 128

QUADRO 4.18 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO DOS DISTRITOS DE INDAIATUBA, SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....130

QUADRO 4.19 – PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ZONA DE RESIDÊNCIA, INDAIATUBA, 2000-50.....130

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.....132

QUADRO 4.21 – Q-24: IMIGRAÇÃO, EMIGRAÇÃO, SALDO MIGRATÓRIO E ÍNDICE DE EFICÁCIA MIGRATÓRIA – INDAIATUBA, 1995-2000 E 2005-2010.....133

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).....135

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) 135

QUADRO 4.24 – DIFERENTES ESTIMATIVAS DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS, 2000-2015, INDAIATUBA.....138

QUADRO 4.25 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS SEGUNDO ESPÉCIE, 2000 E 2010, INDAIATUBA 138

QUADRO 4.26 – NÚMERO DE DOMICÍLIOS POR TIPO DE SERVIÇOS DE ÁGUA, INDAIATUBA, ÁREA URBANA - 2010.....138

QUADRO 4.27 – INDAIATUBA, 2010: TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....138

QUADRO 4.28 – EXEMPLOS DE DESMEMBRAMENTO DOS SETORES CENSITÁRIOS 139

QUADRO 4.29 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DE INDAIATUBA SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS – 2010 – 2050.....140

QUADRO 4.30 – LOTEAMENTOS APROVADOS E EM TRAMITAÇÃO SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS E NÚMERO DE LOTES RESIDENCIAIS – INDAIATUBA -2014 143

QUADRO 4.31 – PORCENTAGEM DE OCUPAÇÃO DOS LOTEAMENTOS SEGUNDO ANO E TIPO DE EMPREENDIMENTO.....144

QUADRO 4.32 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS COM NOVOS EMPREENDIMENTOS 144

QUADRO 4.33 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE INDAIATUBA CONSIDERANDO OS NOVOS EMPREENDIMENTOS, 2010-2050.....145

QUADRO 4.34 – CENÁRIO INERCIAL: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS.....148

QUADRO 4.35 – CENÁRIO IMPACTADO: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DE DOMICÍLIOS 149

QUADRO 4.36 – DEMANDA DAS ESTRUTURAS EXISTENTES – CÓRREGO DO BARNABÉ 151

MINUTA

QUADRO 5.1 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL POR SUB-BACIA 156
QUADRO 5.2 – PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO POR SUB-BACIA 158
QUADRO 5.3 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA.....160
QUADRO 5.4 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA.....167
QUADRO 5.5 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA 192
QUADRO 5.6 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES 195
QUADRO 5.7 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MICRODRENAGEM 197
QUADRO 5.8 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MACRODRENAGEM 198
QUADRO 5.9 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DE PONTOS CRÍTICOS.....198
QUADRO 5.10 - AVALIAÇÃO DOS INDICADORES.....199
QUADRO 5.11 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS 199
QUADRO 5.12 – CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL DE DOENÇAS RELACIONADAS À DRENAGEM URBANA.....201
QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO DESEMPENHO DO SISTEMA DE DREANGEM URBANA.....207
QUADRO 7.1 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM.....213
QUADRO 8.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO 217
QUADRO 8.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE DRENAGEM – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO.....218
QUADRO 8.3 –RESULTADOS OPERACIONAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....220
QUADRO 10.1– LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO 233
QUADRO 12.1 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....245
QUADRO 12.2 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO 246

MINUTA

SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

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

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CIAEI – Centro Integrado de Apoio à Educação de Indaiatuba

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

ENGECORPS – Engenharia S/A

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQA – Índice de Qualidade da Água

LOM – Lei Orgânica Municipal

MCidades – Ministério das Cidades

OGU – Orçamento Geral da União

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

PDPA - Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica

MINUTA

RG – Região de Governo

RMC - Região Metropolitana de Campinas

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

SEMOP – Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISTN - Sistema Coleta de Dados Contábeis da Caixa Econômica Federal

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

MINUTA

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, 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 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas -, é resultante da consecução das ações elaboradas nos Blocos 2 (Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico), Bloco 3 (Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico), Bloco 4 (Concepção de Programas, projetos e Ações e Definição de Ações de Emergência e Contingência) e Bloco 5 (Formulação de Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para Monitoramento e Avaliação Sistemática das Ações Programadas), configurando-se como o Relatório Final da Proposta de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Do Município de Indaiatuba – SP. Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se o plano de saneamento do componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

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

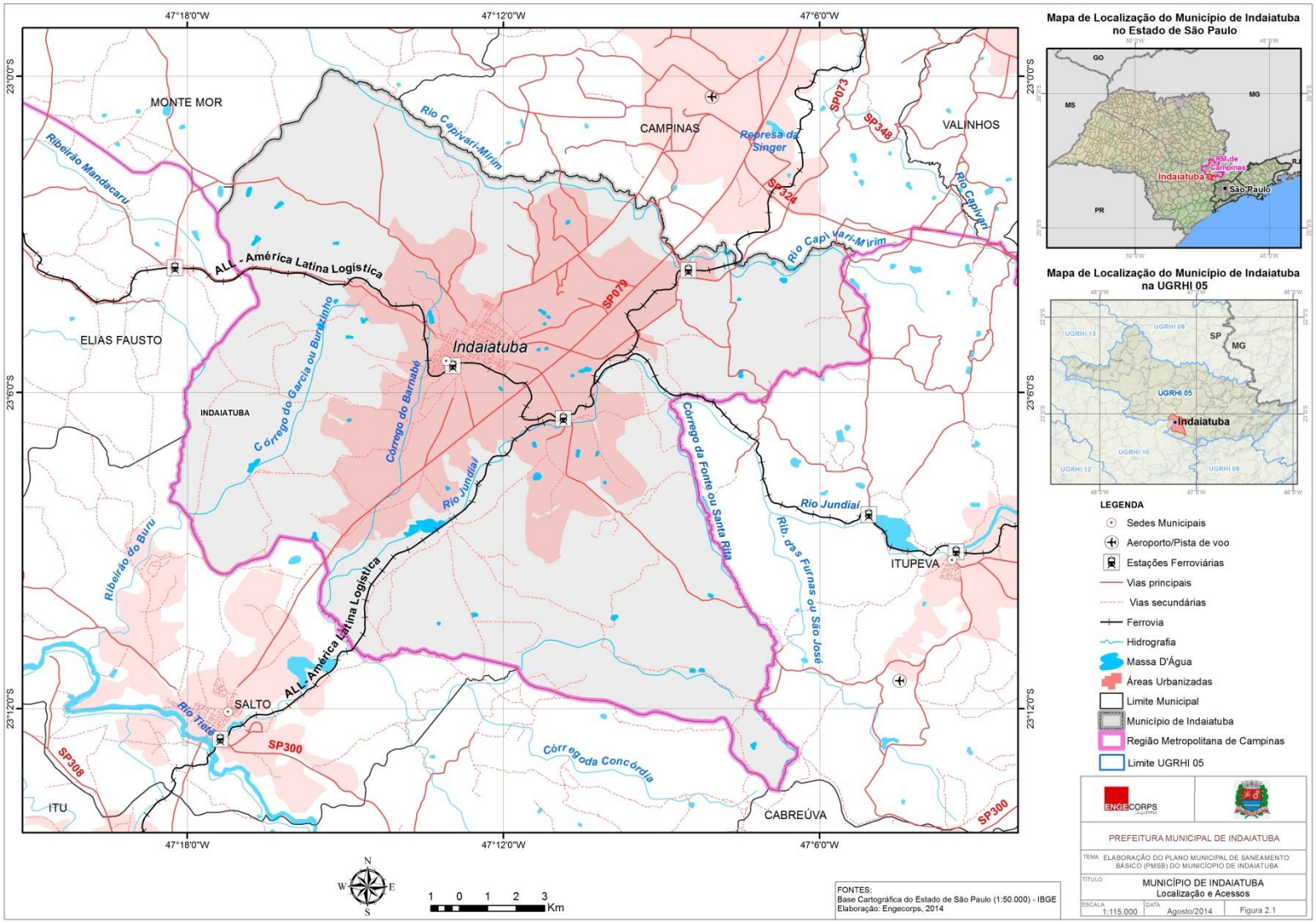


Figura 2.1 – Localização e Acessos

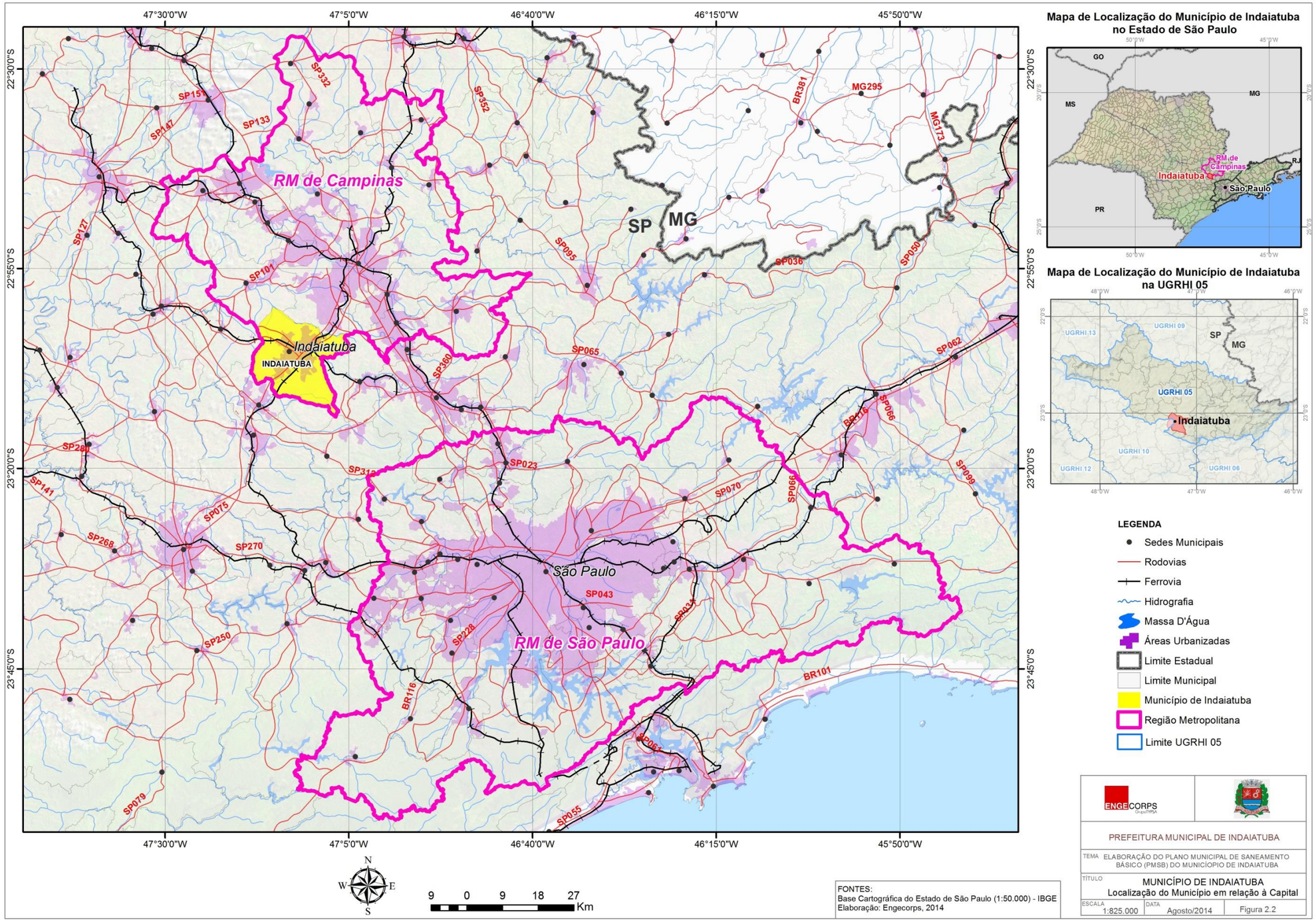


Figura 2.2 – Localização do Município em relação à capital

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.

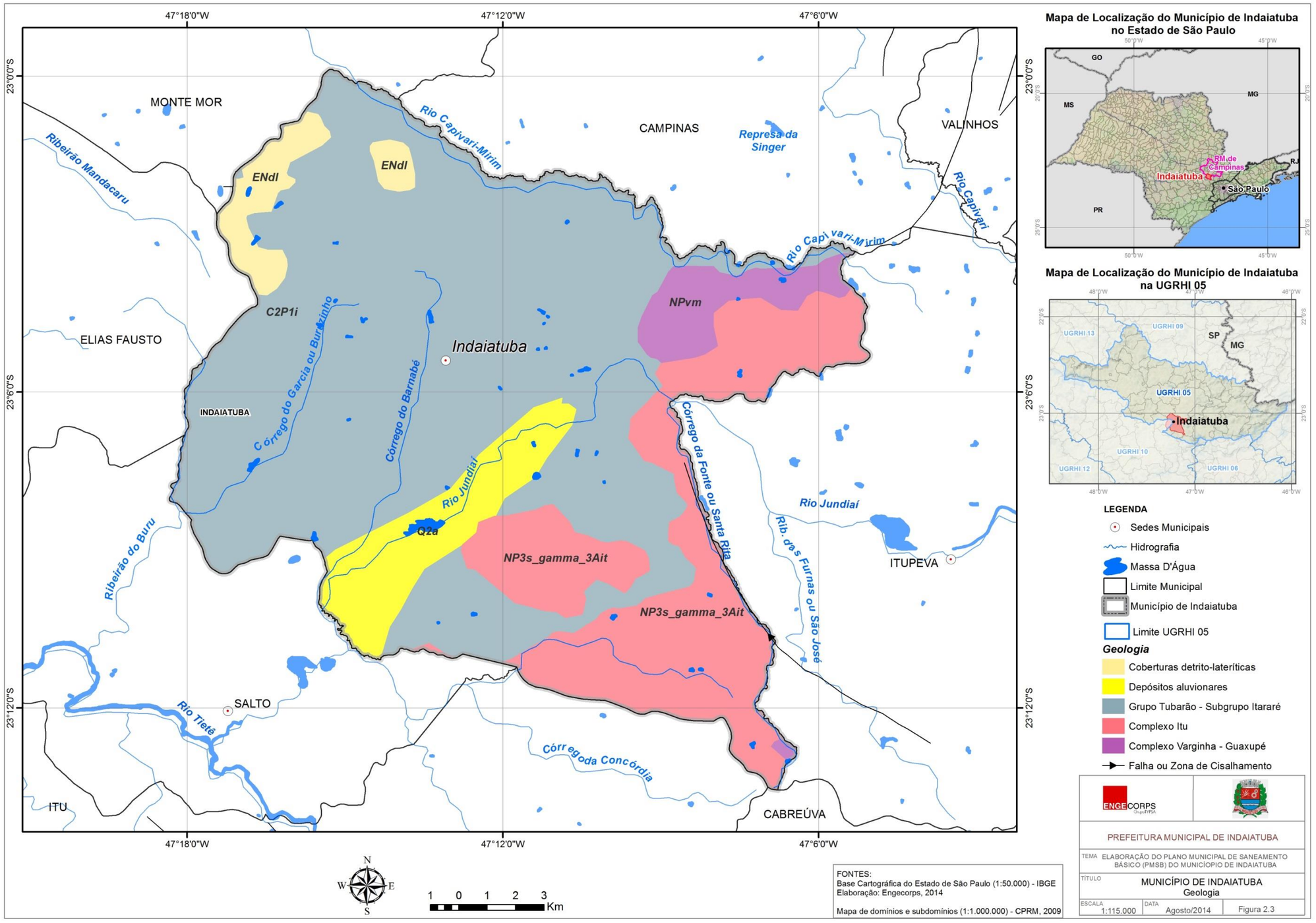


Figura 2.3 – Geologia

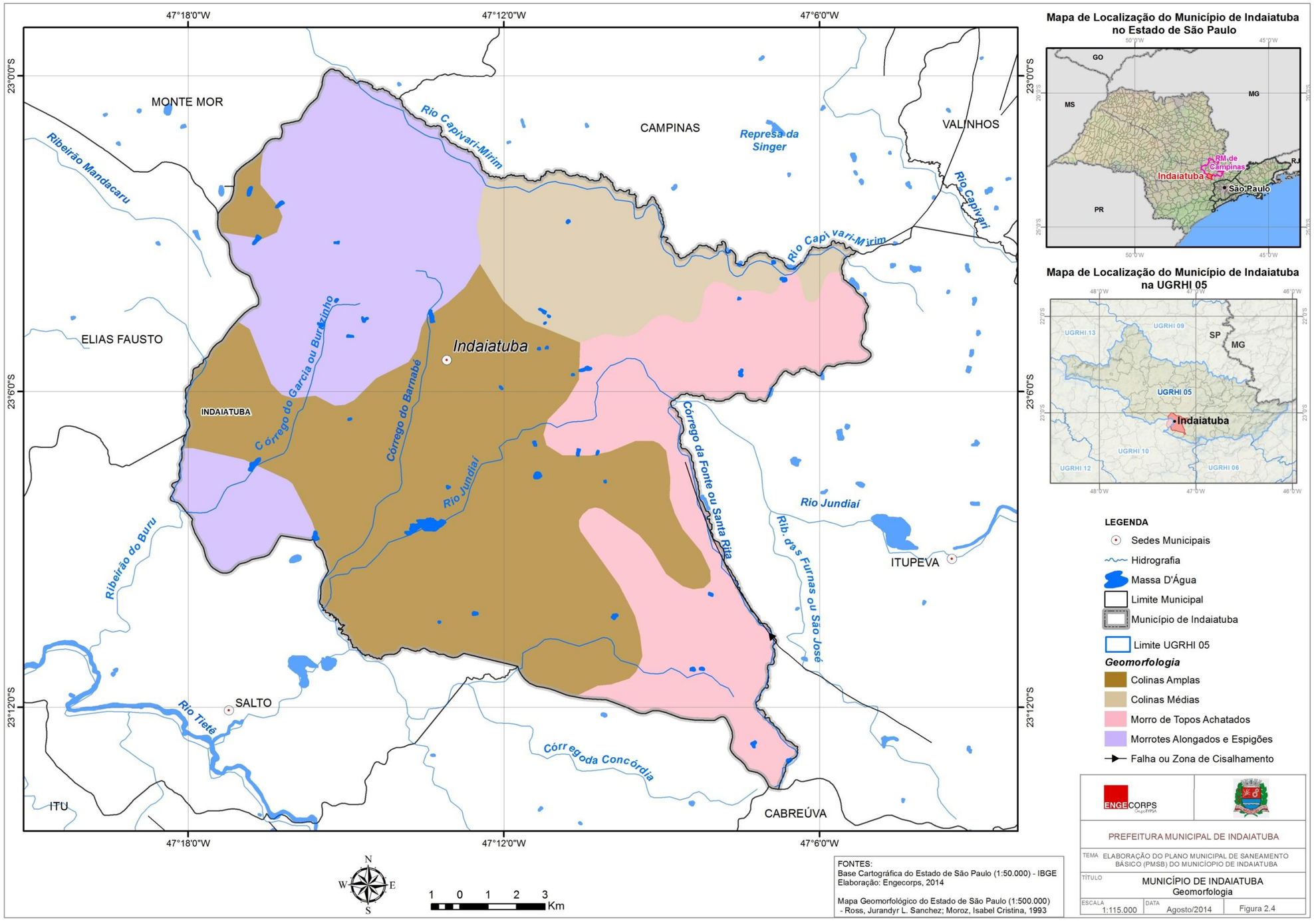


Figura 2.4 – Geomorfologia

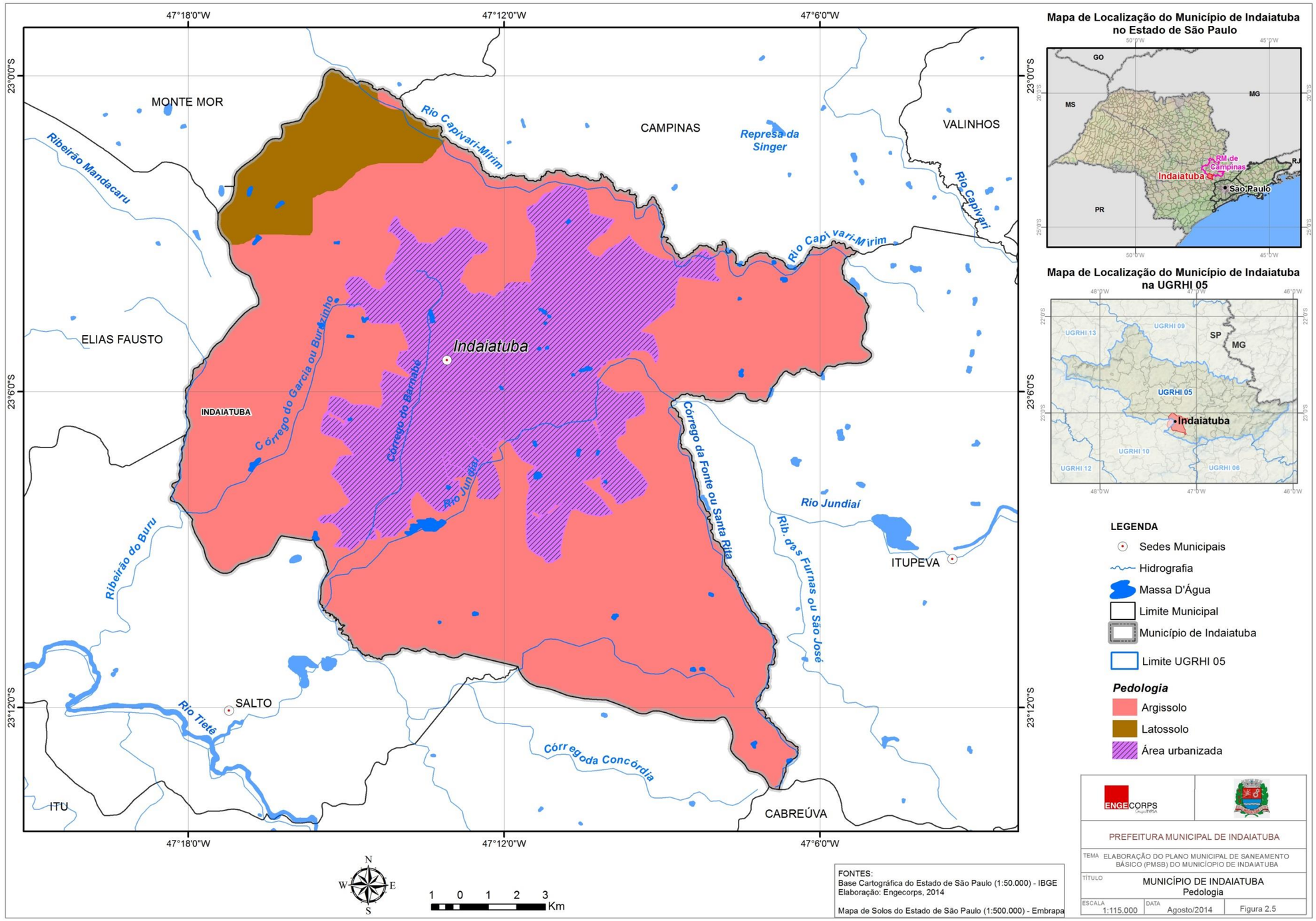


Figura 2.5 – Pedologia

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.

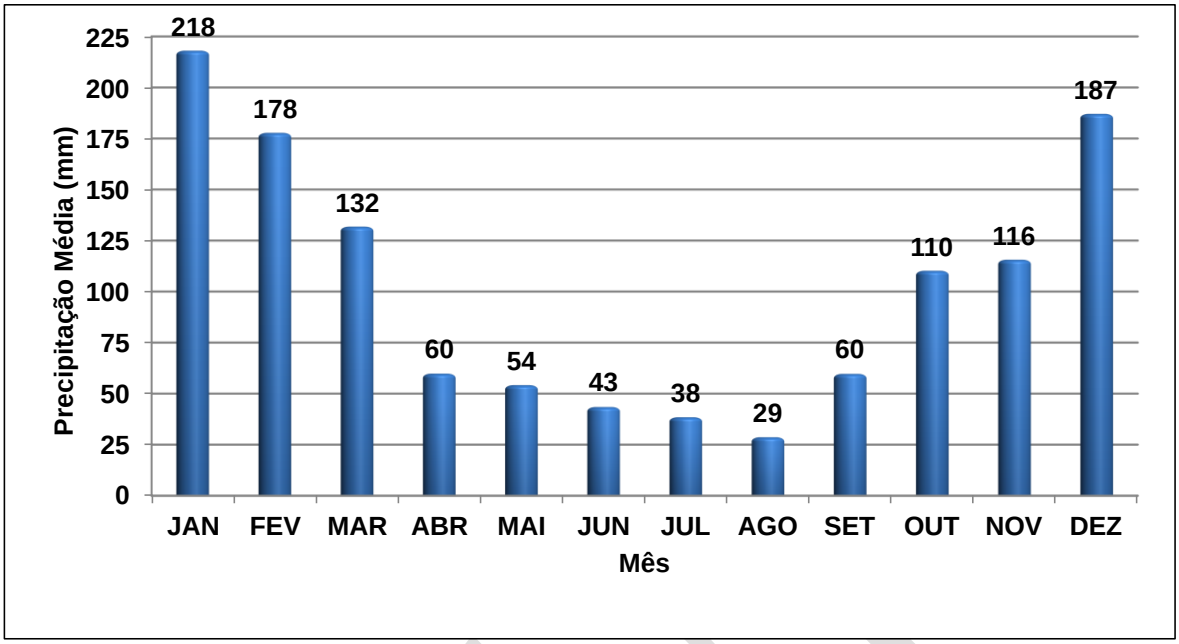


Figura 2.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015

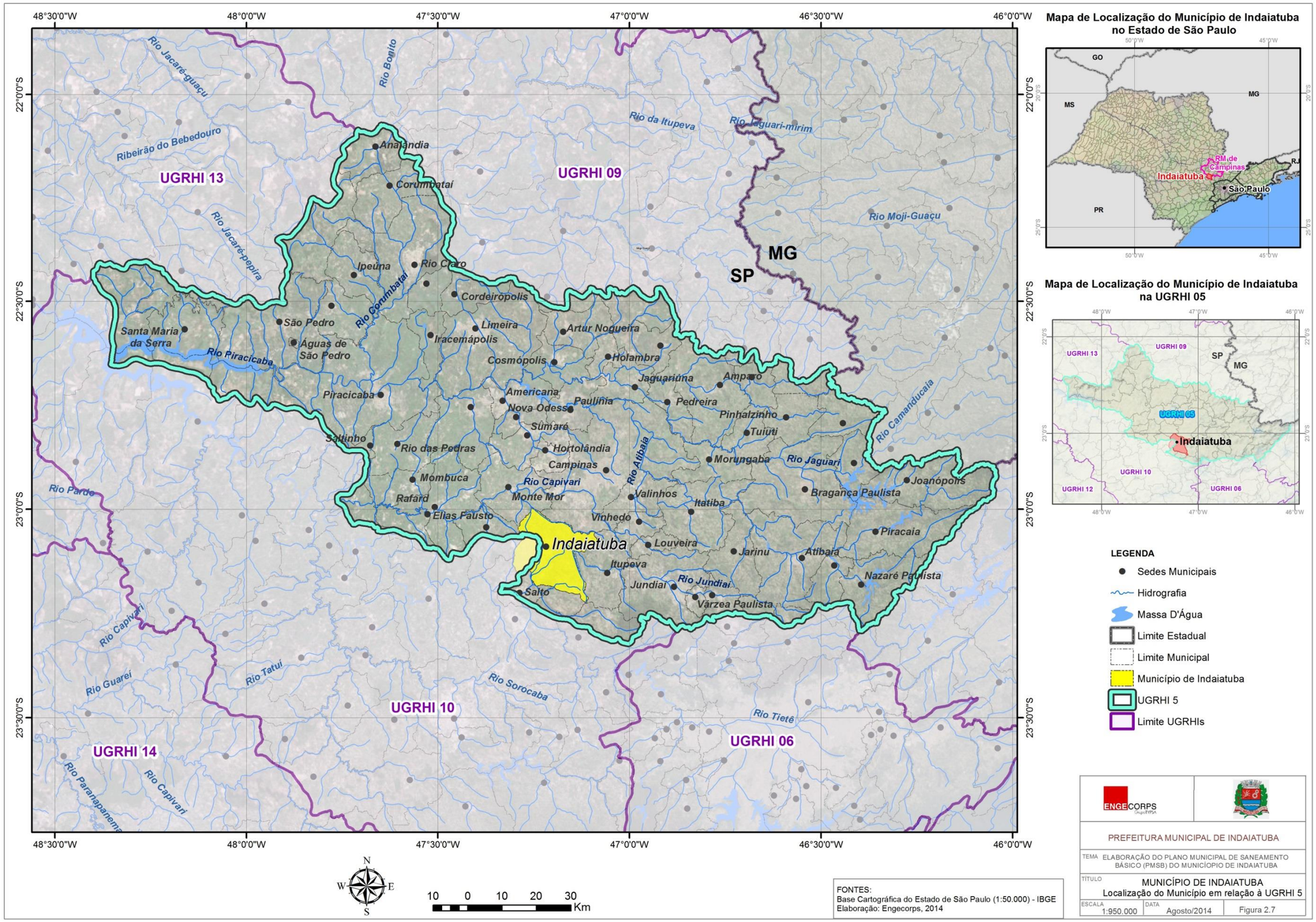
Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Fevereiro de 2014.

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).



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

Mapa de Localização do Município de Indaiatuba na UGRHI 05

LEGENDA

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

TEMA	ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA
TÍTULO	MUNICÍPIO DE INDAIATUBA Localização do Município em relação à UGRHI 5
ESCALA	1:950.000
DATA	Agosto/2014
	Figura 2.7

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

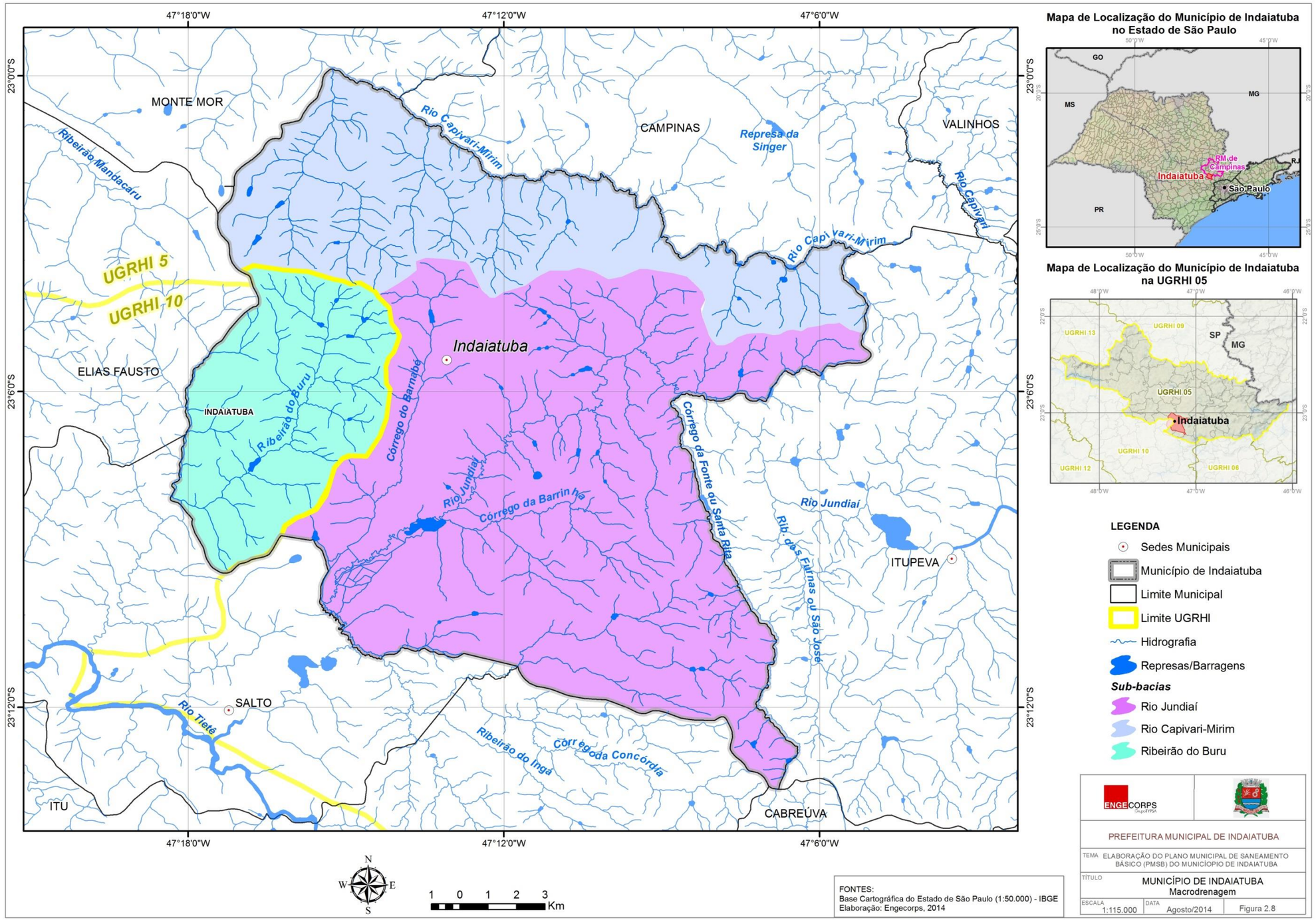


Figura 2.8 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba

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 Ve4getação

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.

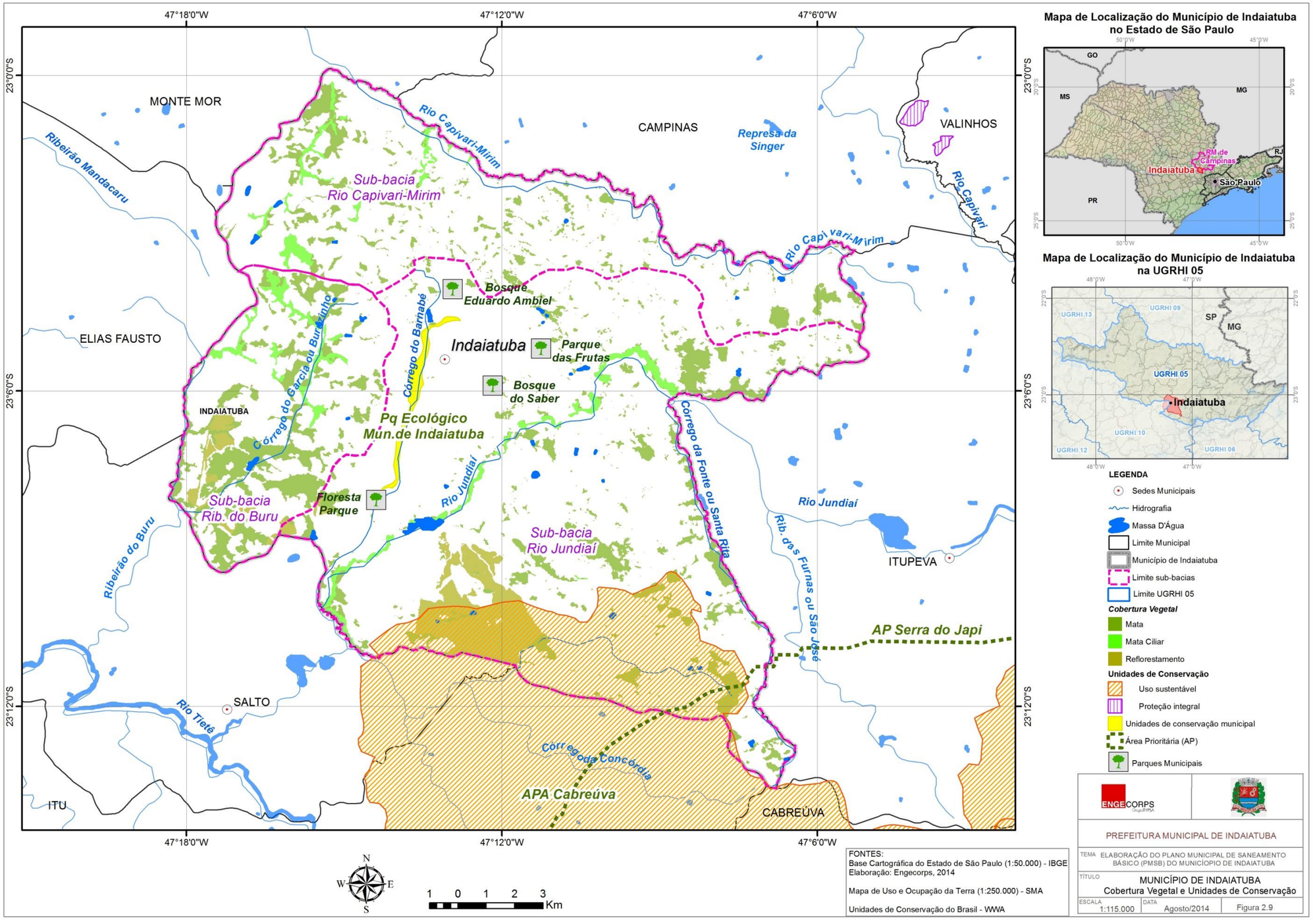


Figura 2.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação

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.

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

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

I. Formação de agentes locais de sustentabilidade;

II. Centros de referencia em educação ambiental;

III. Redes de Comunicação;

IV. Produção e disseminação de material de apoio;

V. Apoio a processos organizacionais de planejamento e gestão.

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

✓ ***Programa Município Verde Azul***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ✓ ***Pacto das Águas***

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

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

- ✓ ***Programa Novo Biodiesel Urbano***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O Quadro 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.

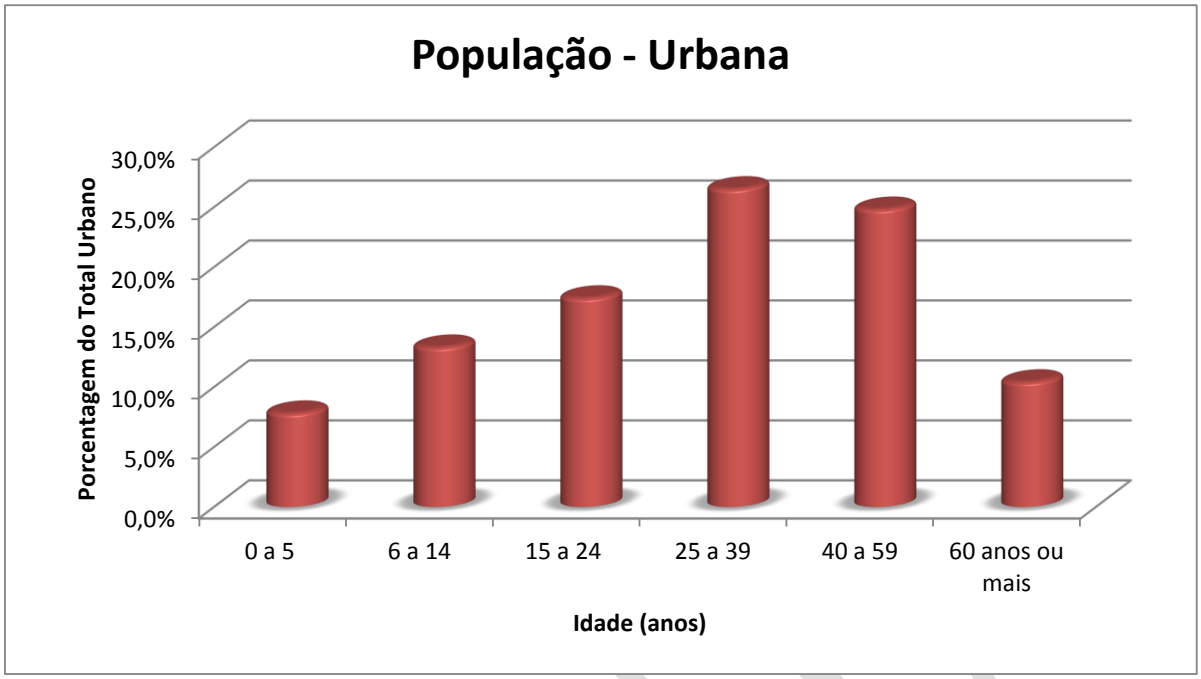


Figura 2.10 – População Residente – Urbana

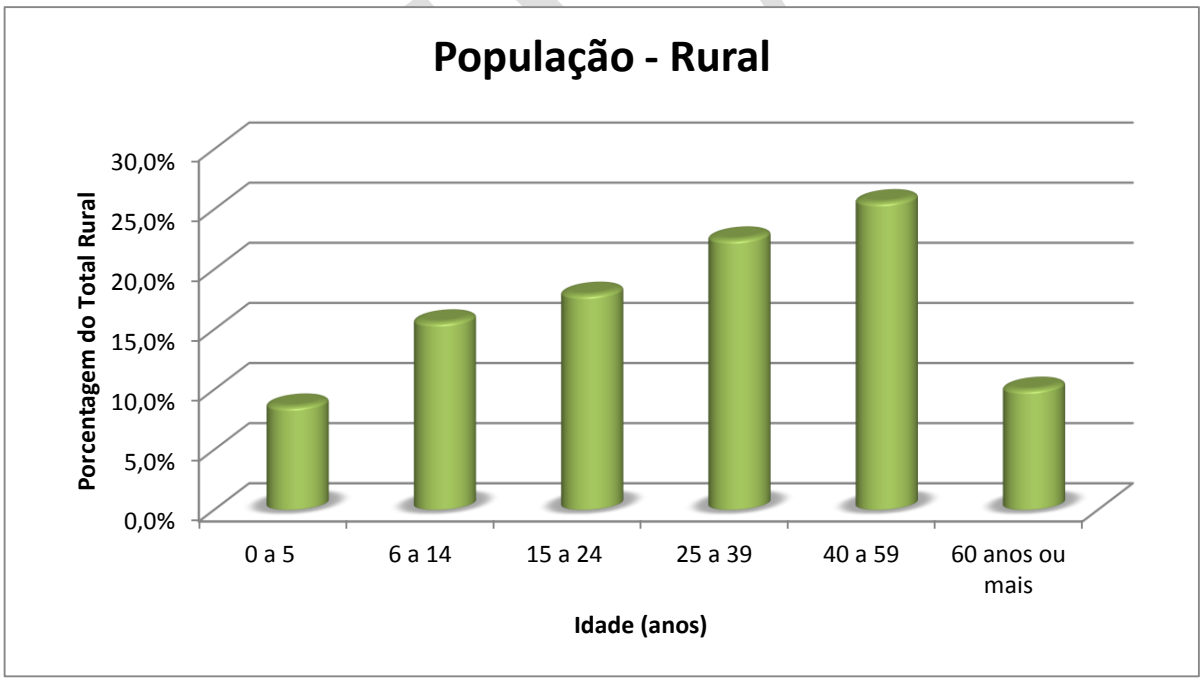


Figura 2.11 – População Residente – Rural

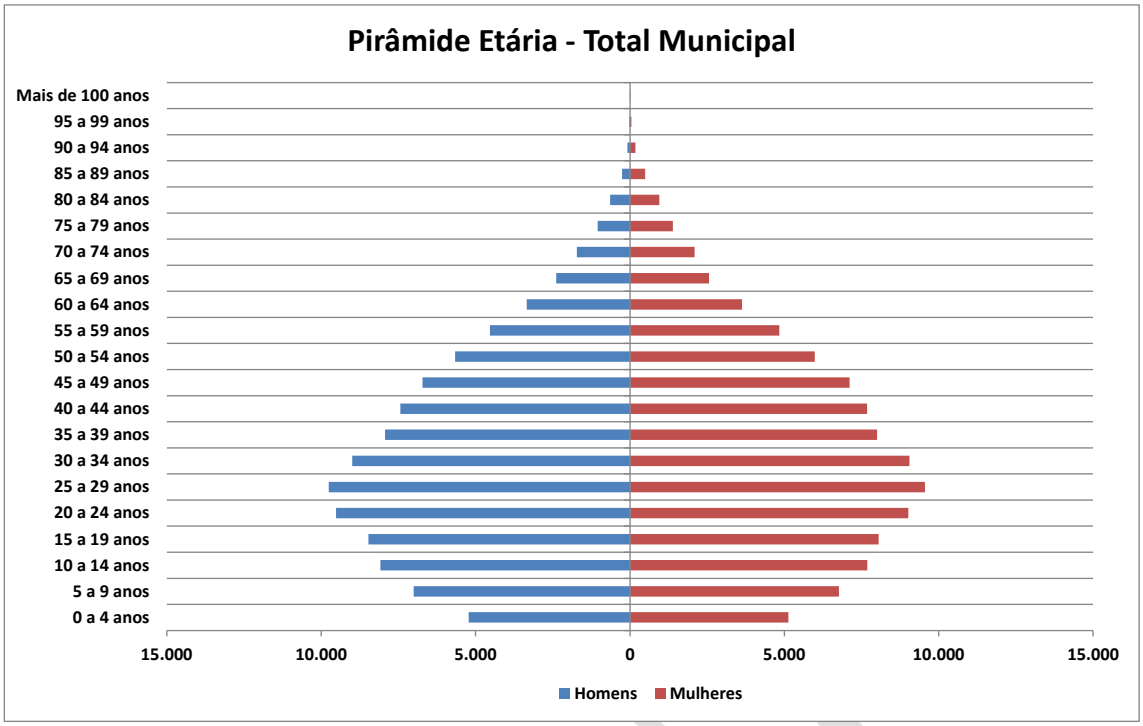


Figura 2.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba

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.

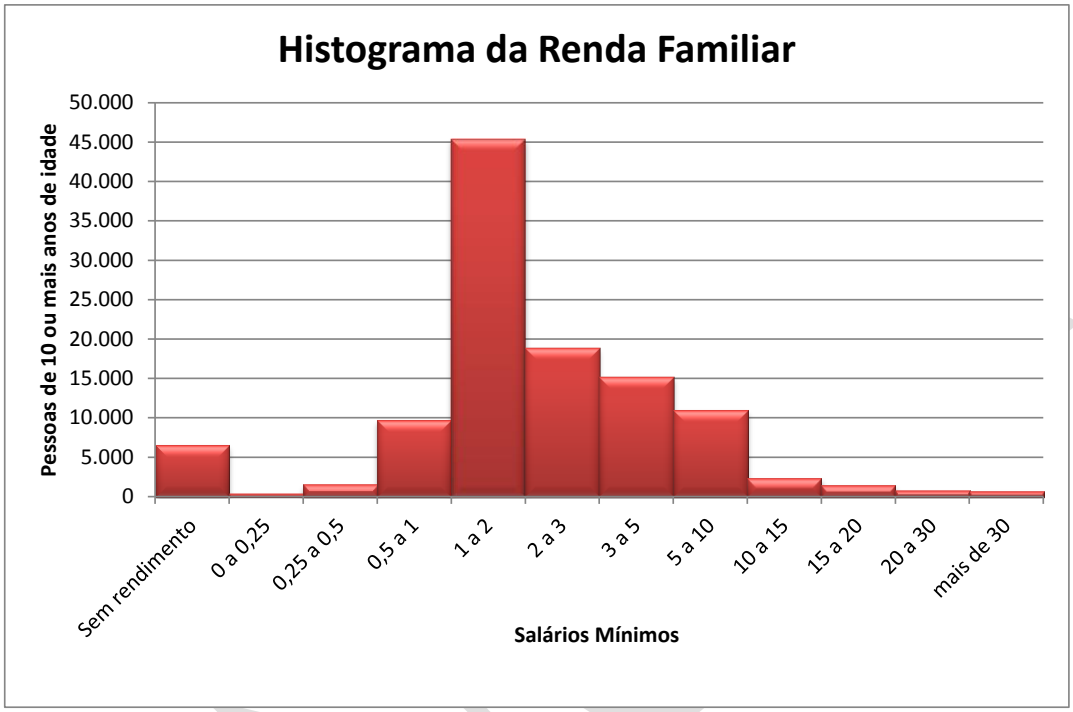


Figura 2.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba

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.

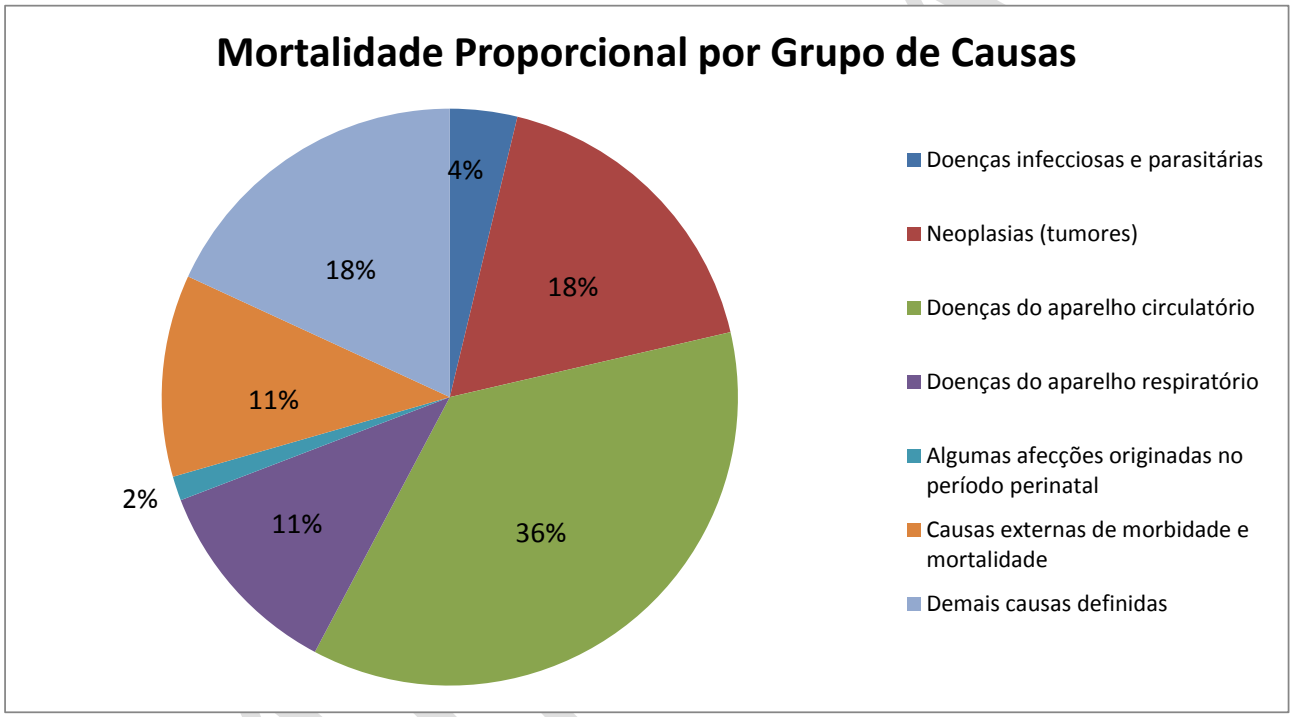


Figura 2.14 – Mortalidade por Grupo de Causas no Município de Indaiatuba

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.

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

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.

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.

[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.

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, 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

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

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.

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

[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.

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 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.

[54] Lei nº 10.257/01, art. 2º, II.

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

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.

[55] Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º.
[56] Lei Complementar nº 09/2010, art. 5º.
[57] Lei Complementar nº 09/2010, art. 6º.
[58] Lei Complementar nº 09/2010, art. 7º.

✓ ***Política de Desenvolvimento***

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

A extensão dos serviços de saneamento básico a toda a área urbana encontra-se entre as diretrizes prioritárias para atender às demandas do Município. Nesse contexto, as diretrizes referentes à infraestrutura urbana do Município de Indaiatuba tratam especificamente desses serviços, também estabelecendo a extensão dos sistemas de drenagem de águas pluviais, coleta de esgotos, e abastecimento de água a toda área urbana. Deverá ser garantida a manutenção e ampliação do sistema de esgoto, de forma a impedir a poluição do Rio Jundiaí e dos córregos 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;

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

III. preservar e recuperar as matas ciliares;

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

V. manter programas de educação ambiental.

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

✓ ***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.

[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.

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

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

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

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

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

   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.

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

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

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

Além disso, implantar novas estações de captação e estabelecer convênios com os municípios vizinhos para a recuperação do Rio Jundiaí e a preservação das bacias do Rio Capivari-Mirim, 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

[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.

implicam na fixação de padrões específicos referentes às características de ocupação do lote, de acesso, de localização, de tráfego, de serviços urbanos e aos níveis de ruído, de vibrações e de poluição ambiental.

III – Uso para serviços especiais e institucionais:

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

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

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].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E, nas edificações iniciadas após a vigência da Lei nº 5.793/2010, fica o proprietário e/ou responsável obrigado a depositar, em favor de Fundo Municipal de Habitação, a título de compensação financeira pela outorga onerosa ao direito de construir acima do coeficiente de 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;

[70] Lei Complementar nº 09/2010, art. 51.
[71] Lei nº 5450/2008, art. 1º.
[72] Lei Complementar nº 09/2010, art. 4º, alterado pela Lei nº 5.793/2010.

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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.

MINUTA

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.

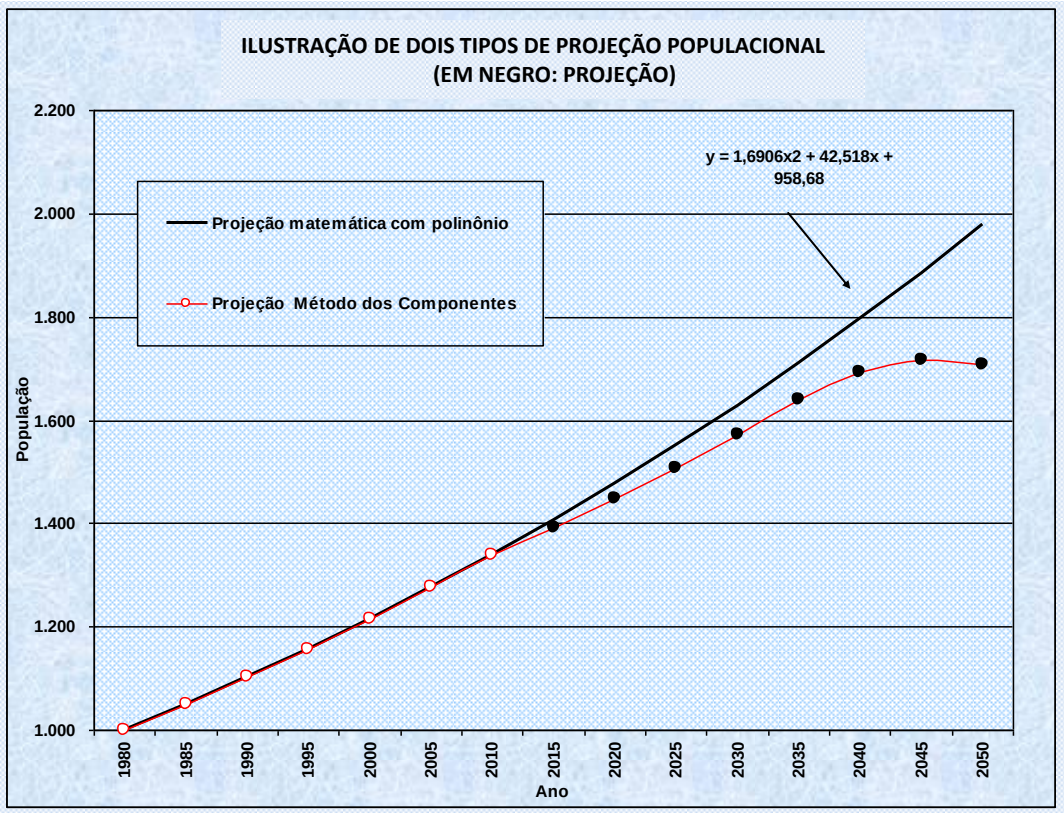


Figura 4.1 – Ilustração de dois tipos de projeção populacional

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*.

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.

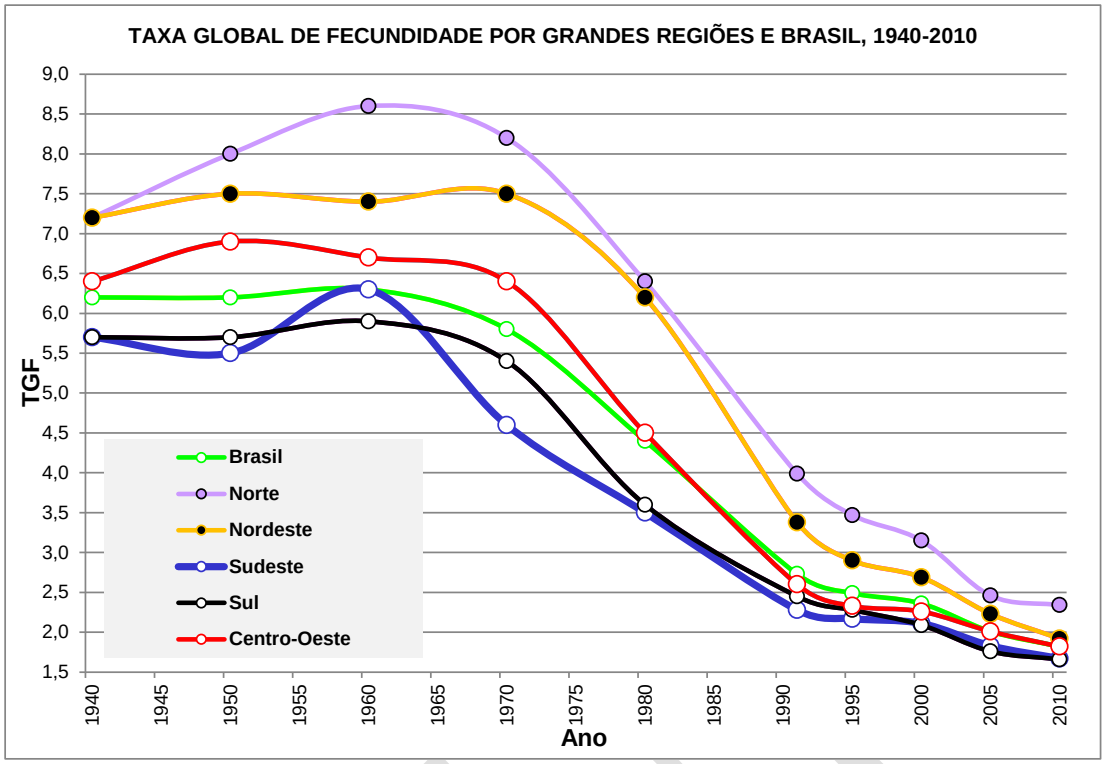


Figura 4.2 – Ilustração da evolução da Taxa Global de Fecundidade por Grandes regiões e Brasil, 1940-2010

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.

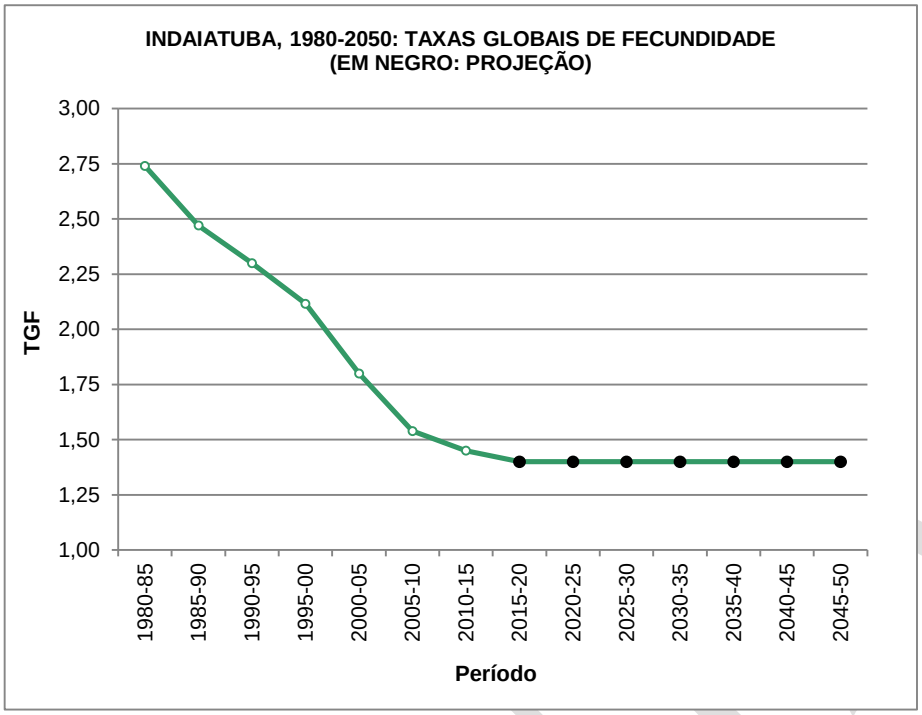


Figura 4.3 – Taxas Globais de Fecundidade – Indaiatuba 1980-2050

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.

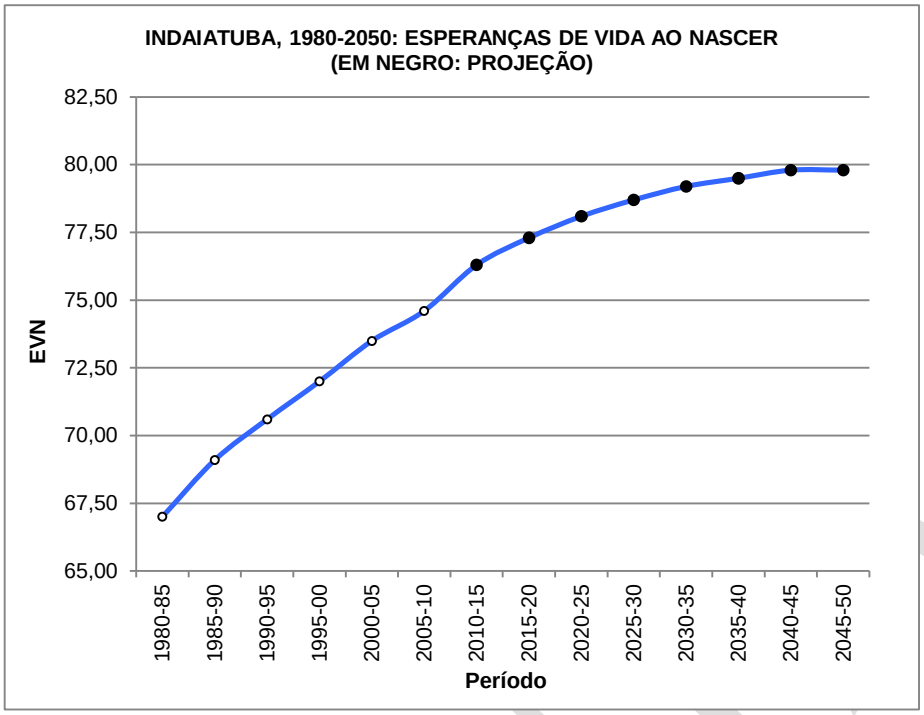


Figura 4.4 – Esperanças de Vida ao Nascer – Indaiatuba 1980-2050

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.

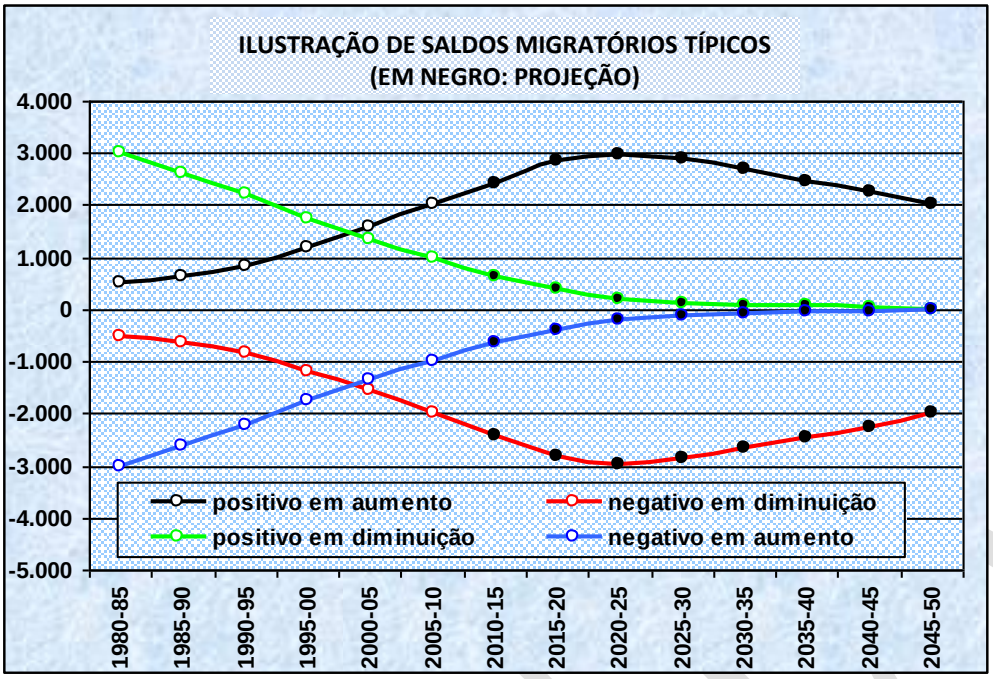


Figura 4.5 – Saldos Migratórios Típicos

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.

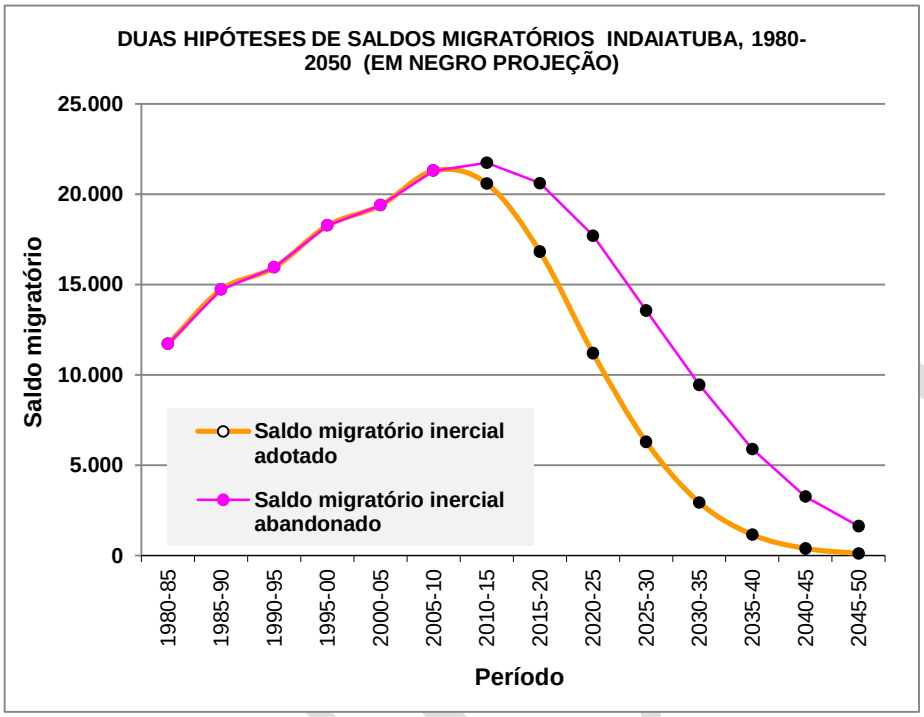


Figura 4.6 – Ilustração de Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

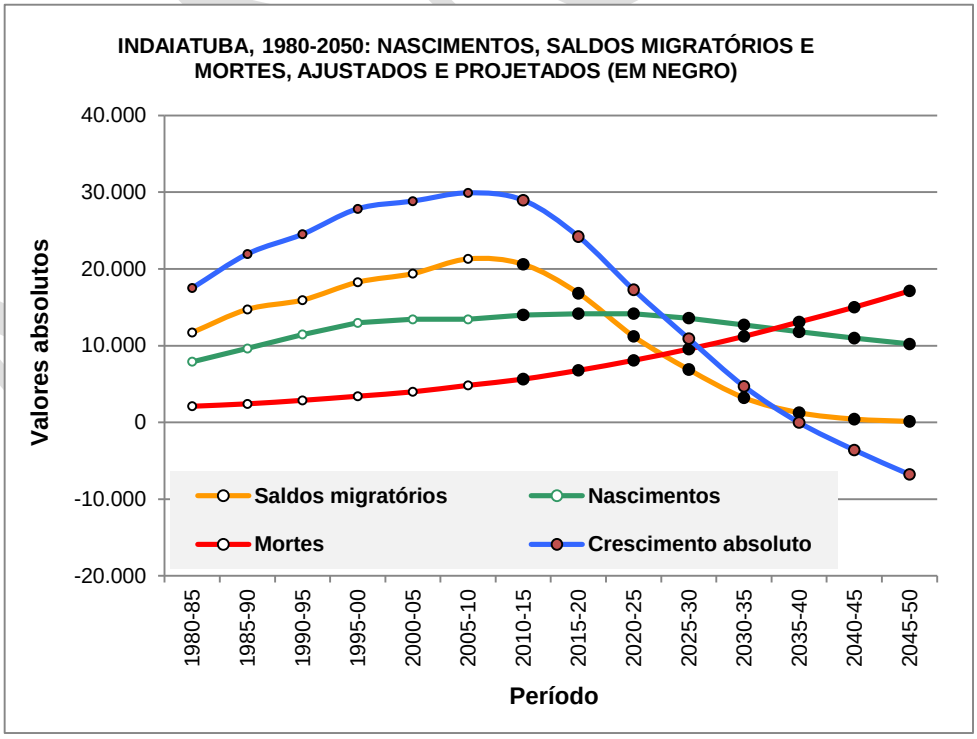


Figura 4.7 – Nascimentos, Saldos Migratórios e Mortes, Ajustados e Projetados

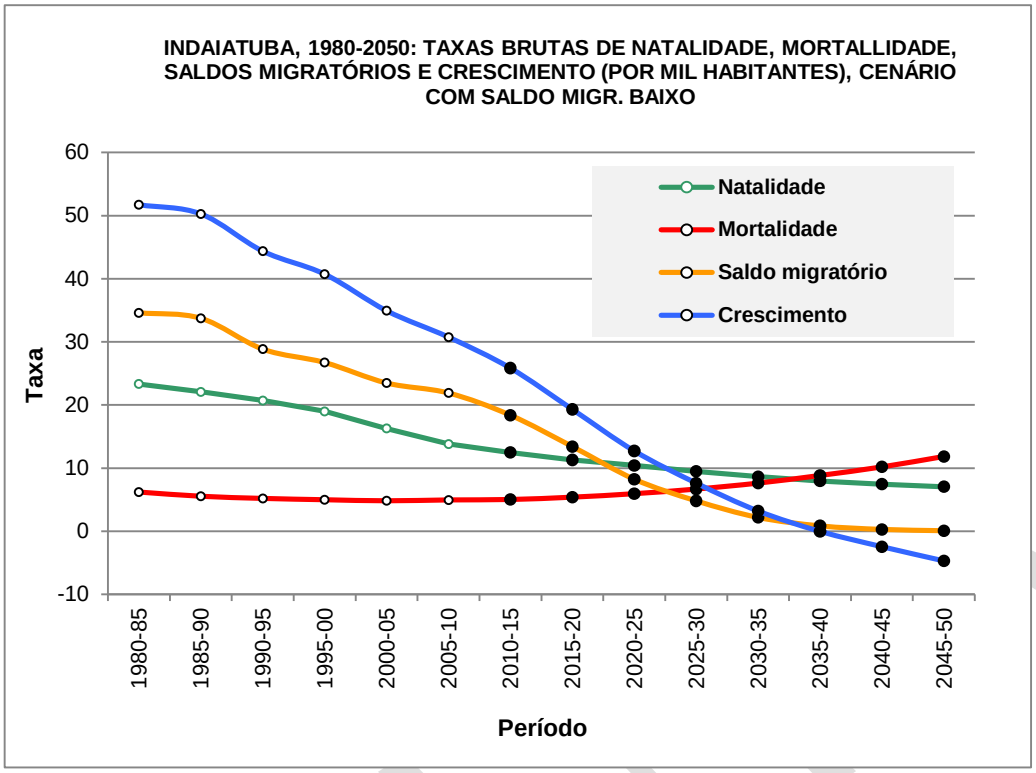


Figura 4.8 – Taxas Brutas de Natalidade, Mortalidade, Saldos Migratórios e Crescimento (por mil habitantes) – Cenário com Saldo Migratório Baixo

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.

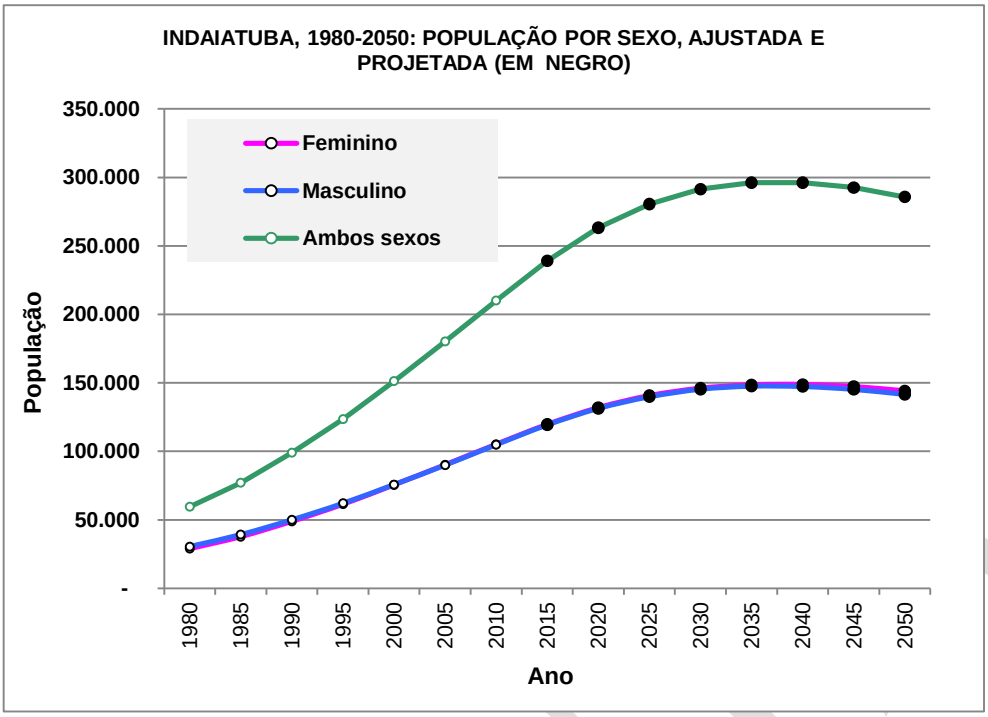


Figura 4.9 – População por Sexo, Ajustada e projetada

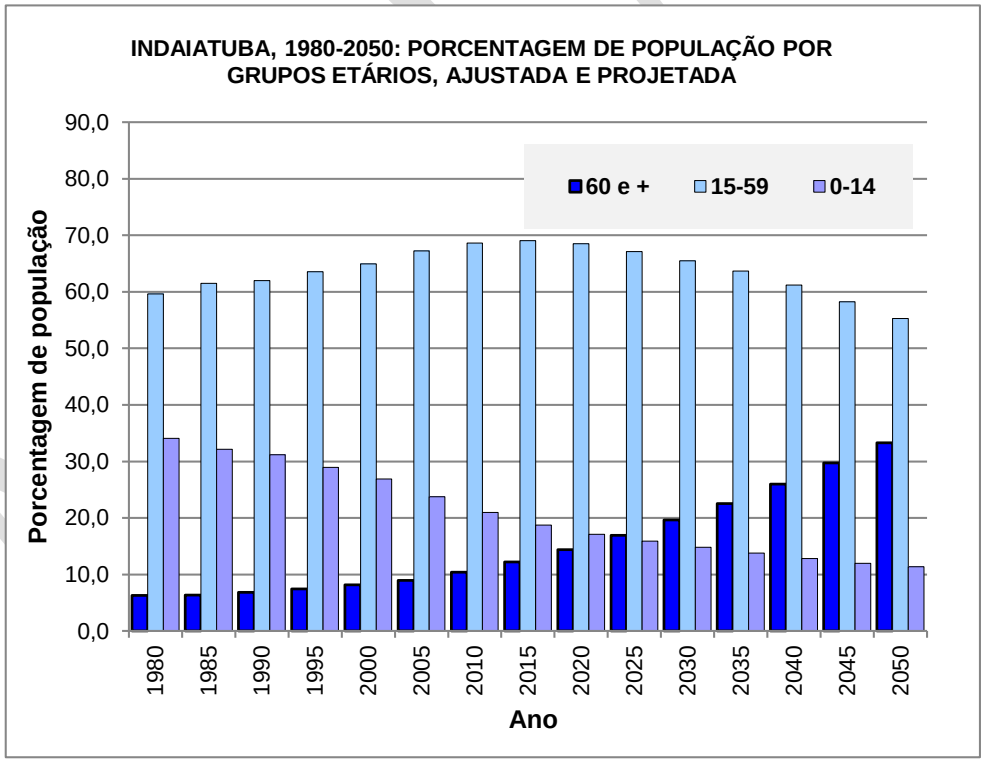


Figura 4.10 – Porcentagem de População por Grupos Etários, Ajustada e Projetada

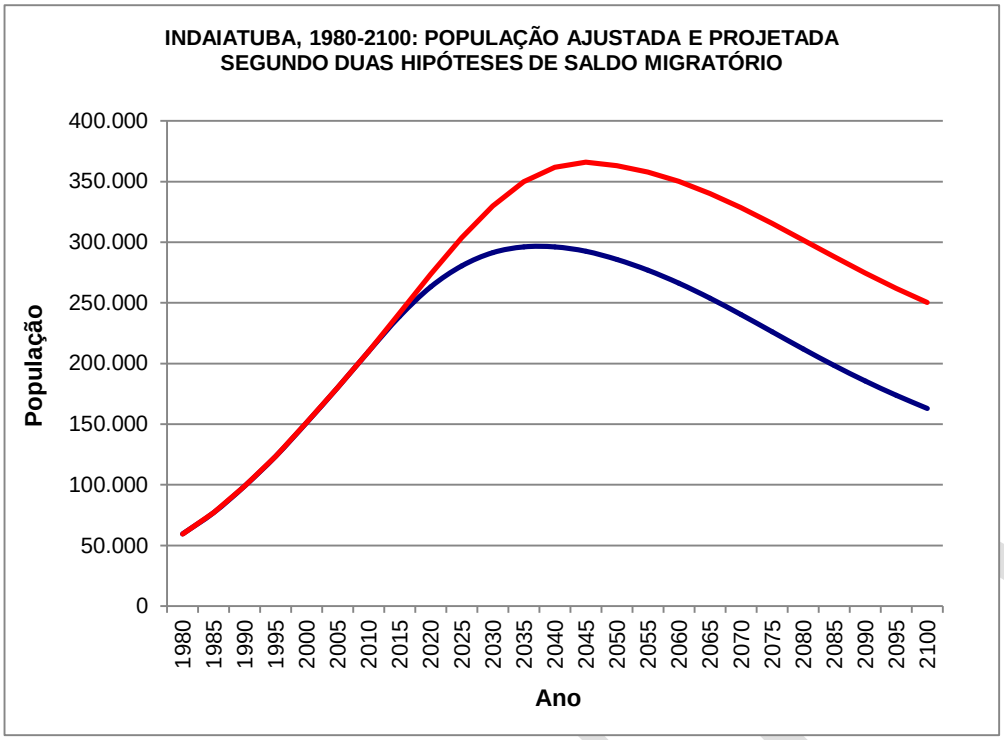


Figura 4.11 – População Ajustada e Projetada Segundo Duas Hipóteses de Saldo Migratório

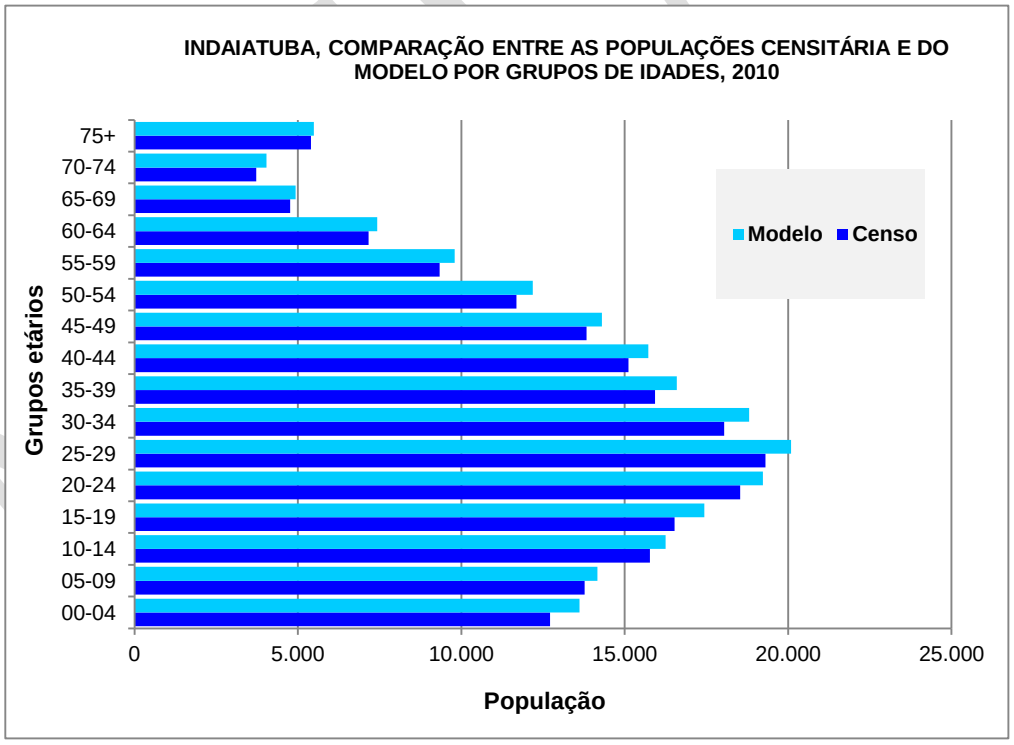


Figura 4.12 – Comparação entre as Populações Censitárias e do Modelo por Grupos de Idades - 2010

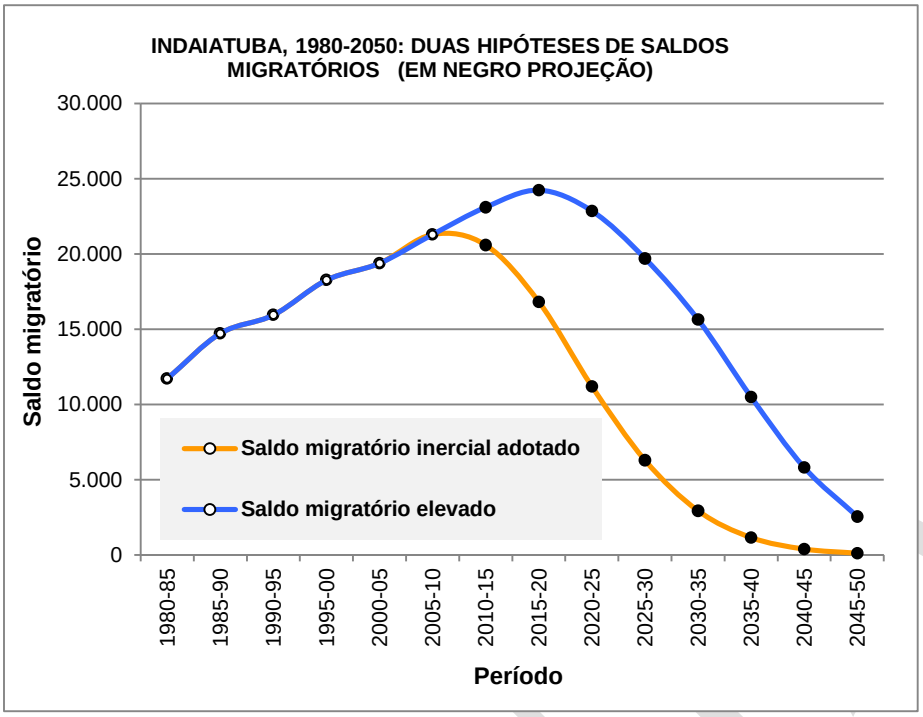


Figura 4.13 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050

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).

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.

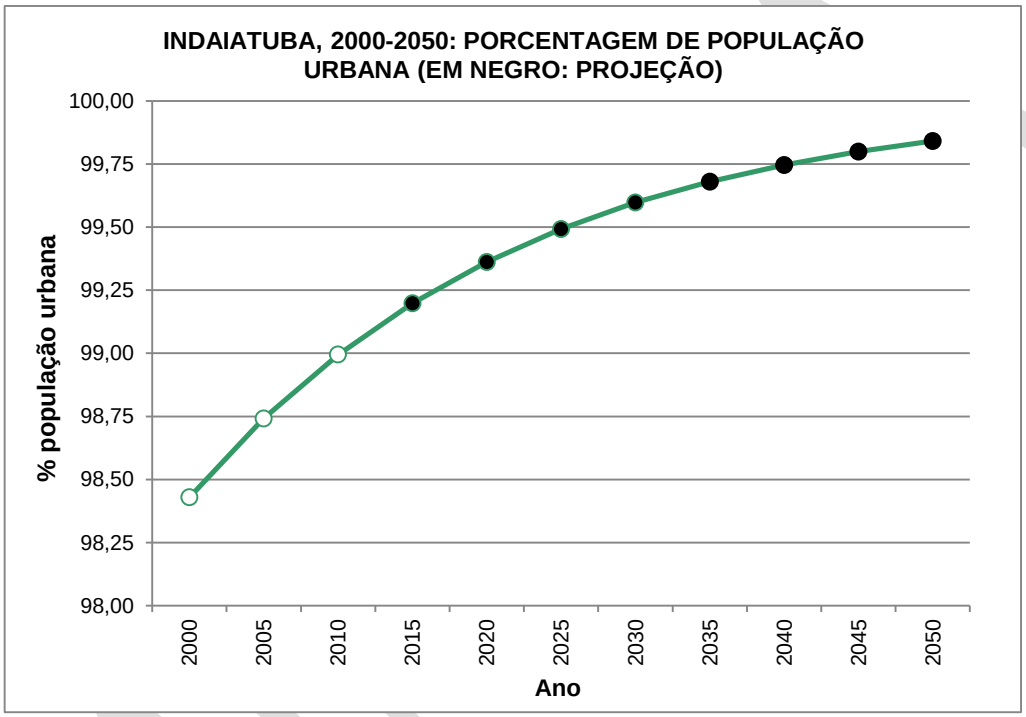


Figura 4.14 – Porcentagem de População Urbana, Indaiatuba, 2000-2050

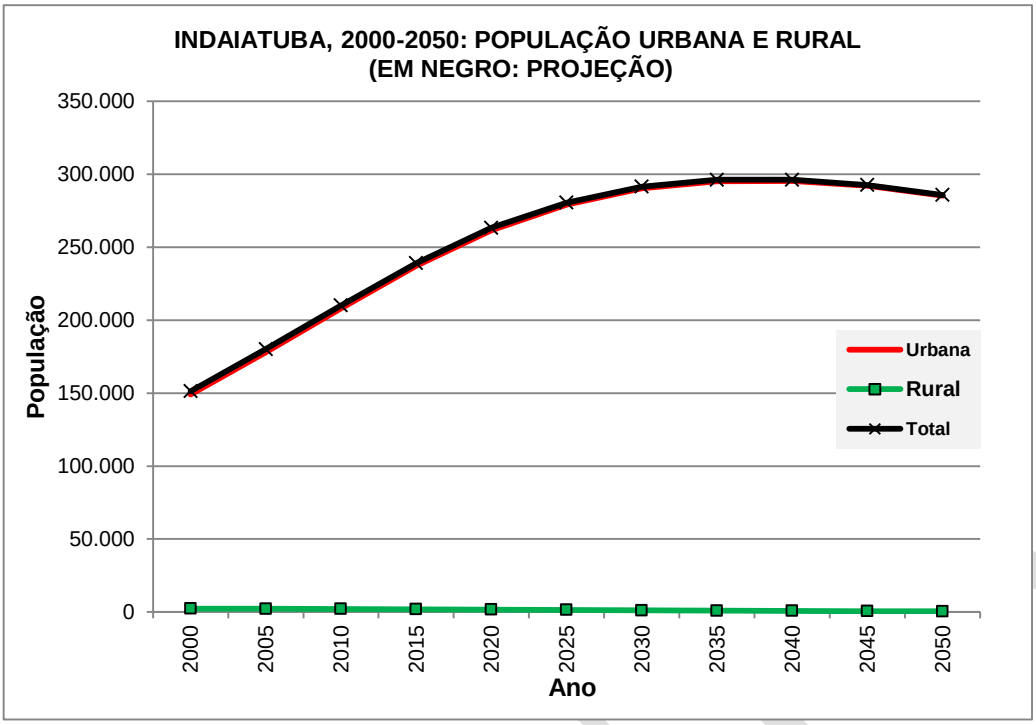


Figura 4.15 – População Urbana e Rural, Indaiatuba, 2000-2050

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.

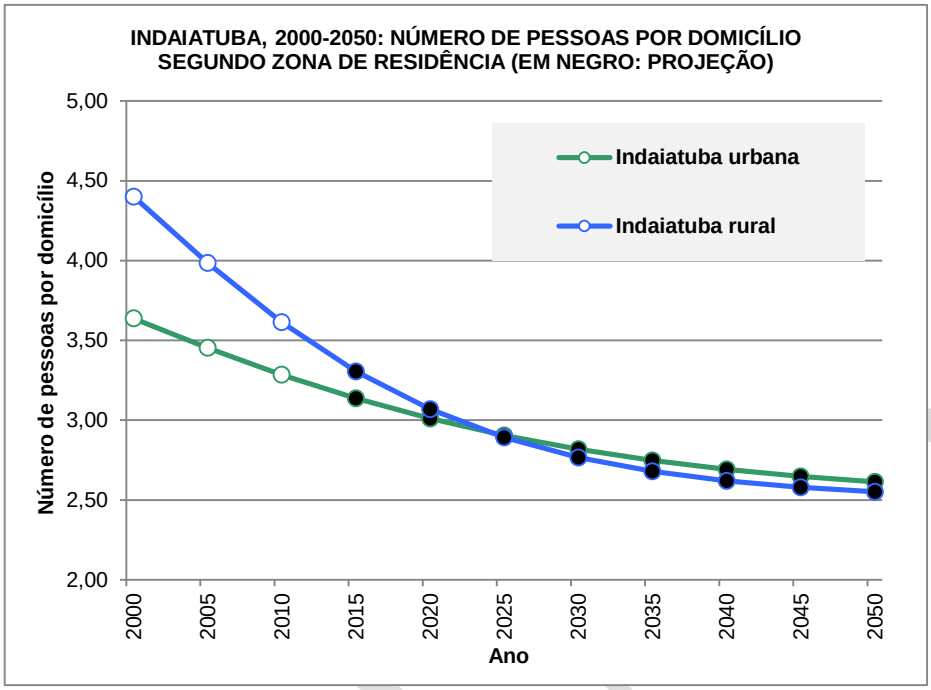


Figura 4.16 – Número de Pessoas por Domicílio Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

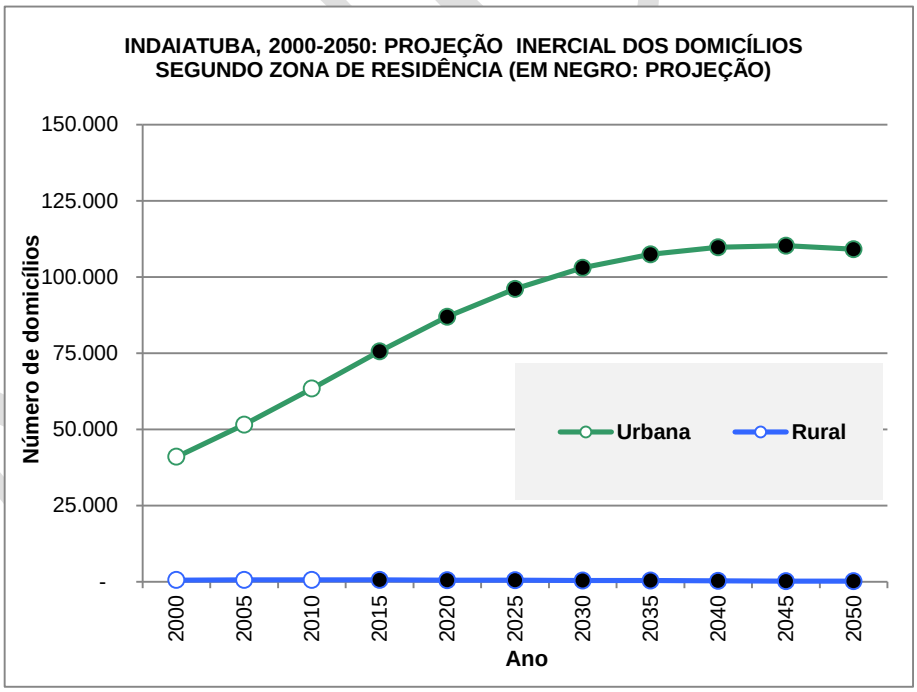


Figura 4.17 – Projeção Inercial dos Domicílios Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050

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.

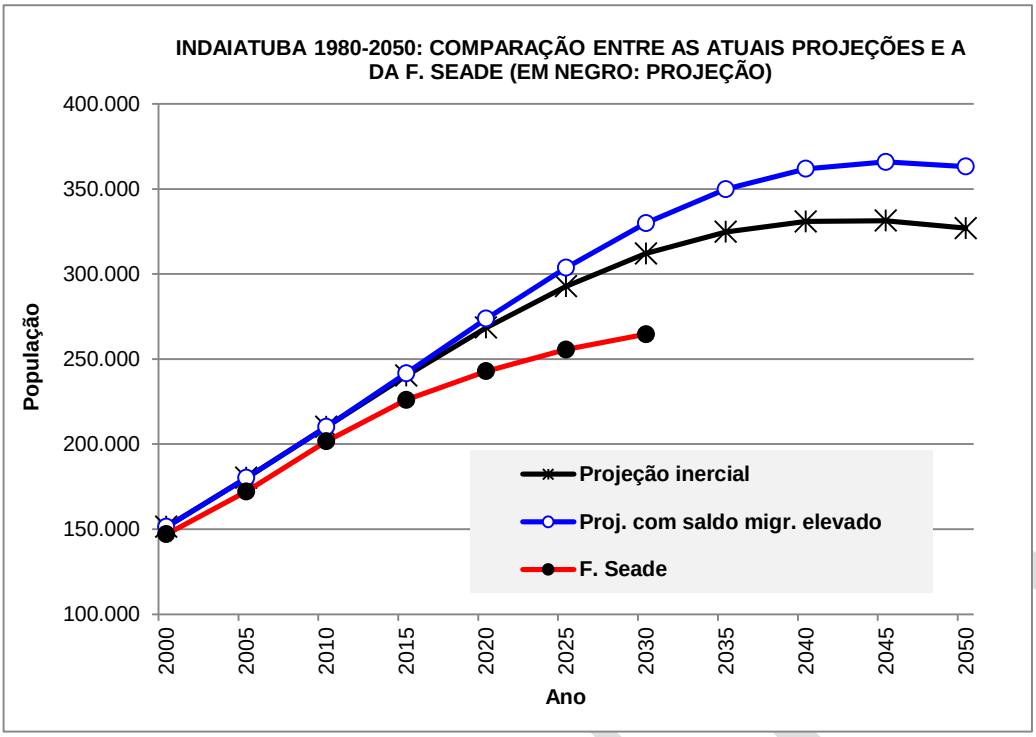


Figura 4.18 – Comparação entre as Atuais Projeções e a da F. Seade, Indaiatuba, 1980-2050

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.

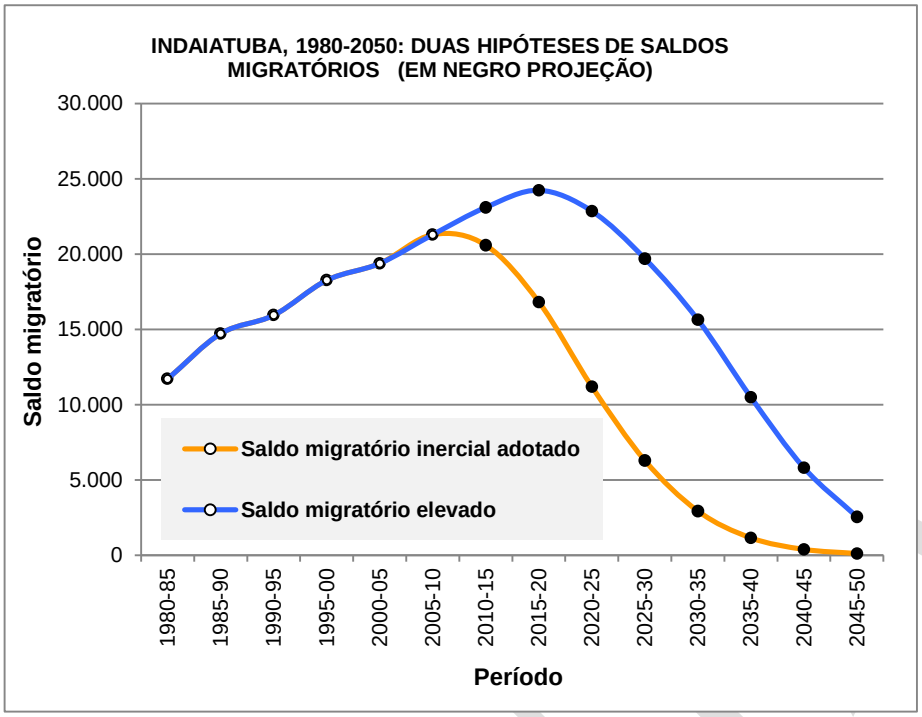


Figura 4.19 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios, Indaiatuba, 1980-2050

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.

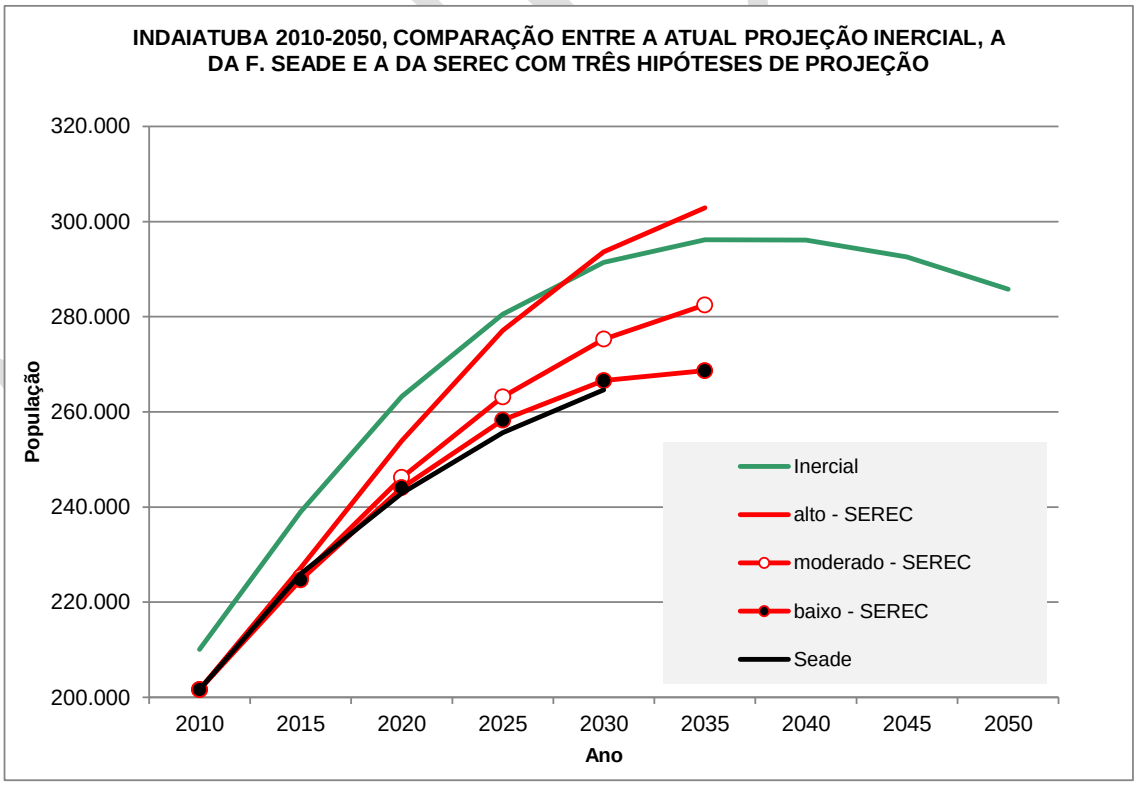


Figura 4.20 – Comparação entre a atual projeção Inercial, a da F. Seade e a da SEREC, com três Hipóteses de Projeção

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

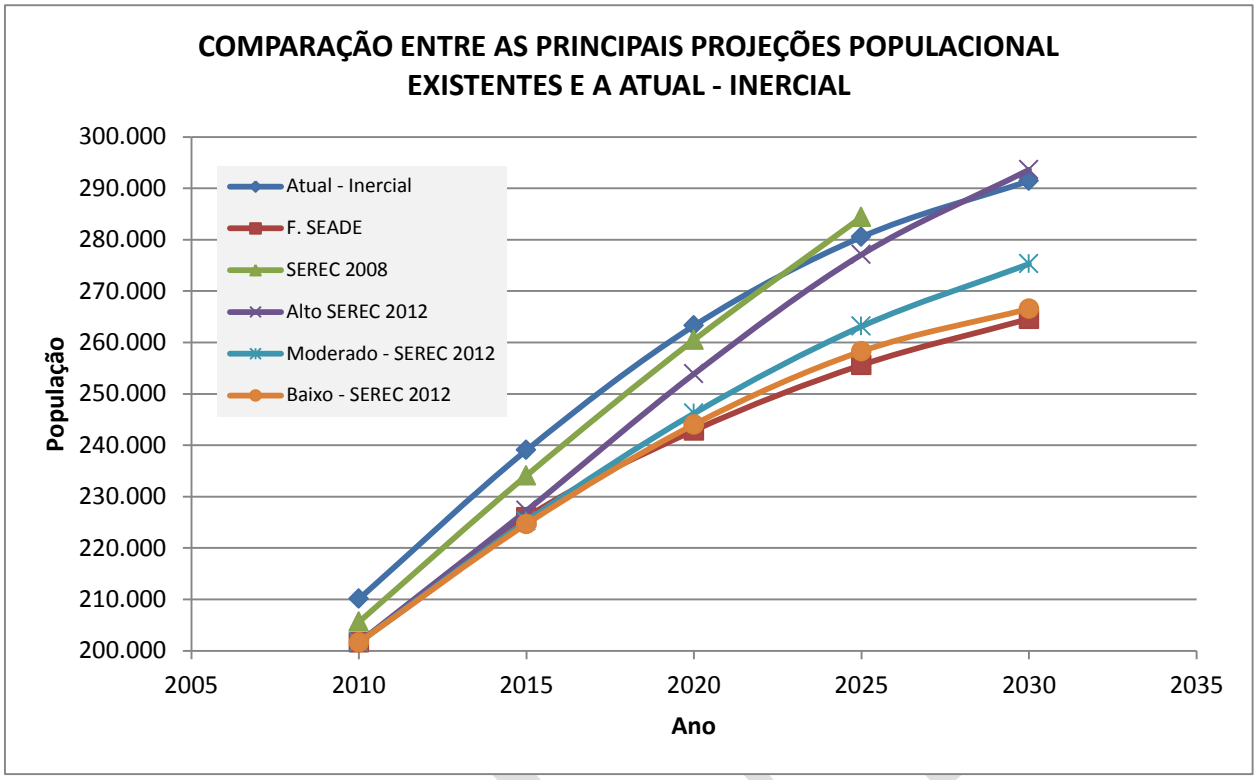


Figura 4.21 – Comparação entre a atual projeção inercial, e as principais existentes – Indaiatuba, 2010-2030

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.

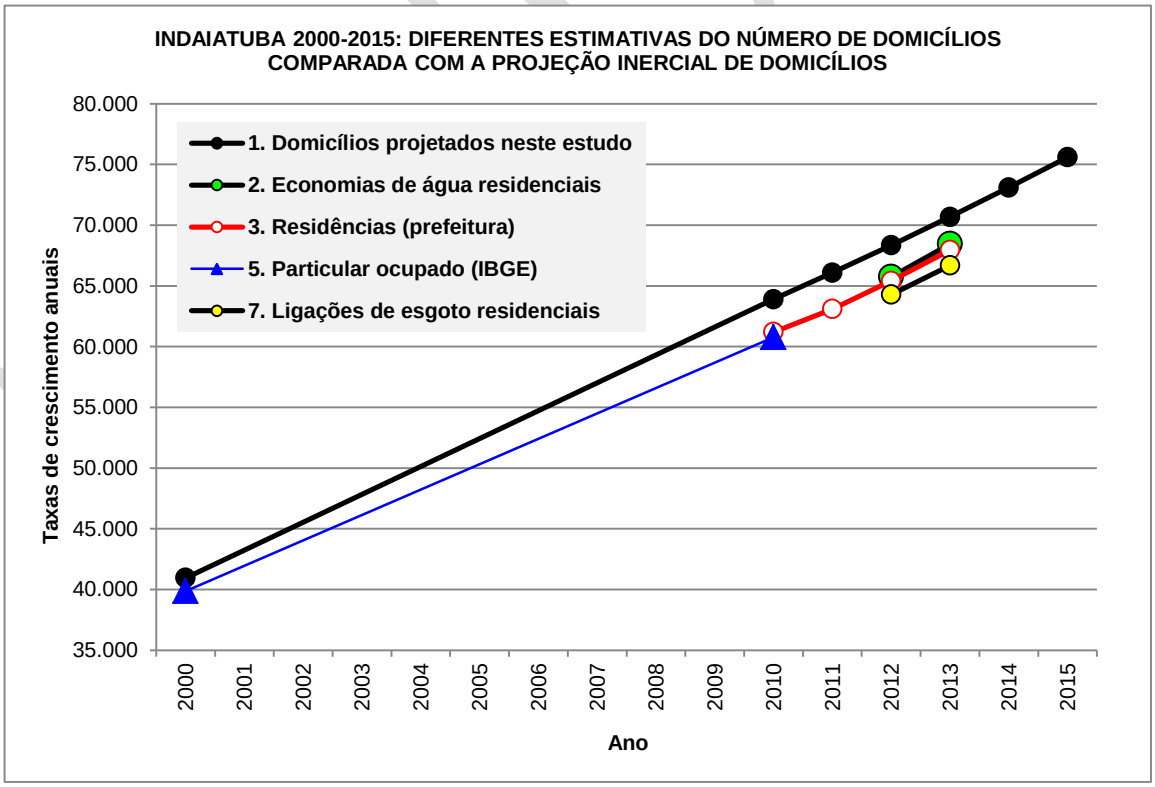


Figura 4.22 – Diferentes Estimativas do Número de Domicílios Comparada com a Projeção Inercial de Domicílios

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

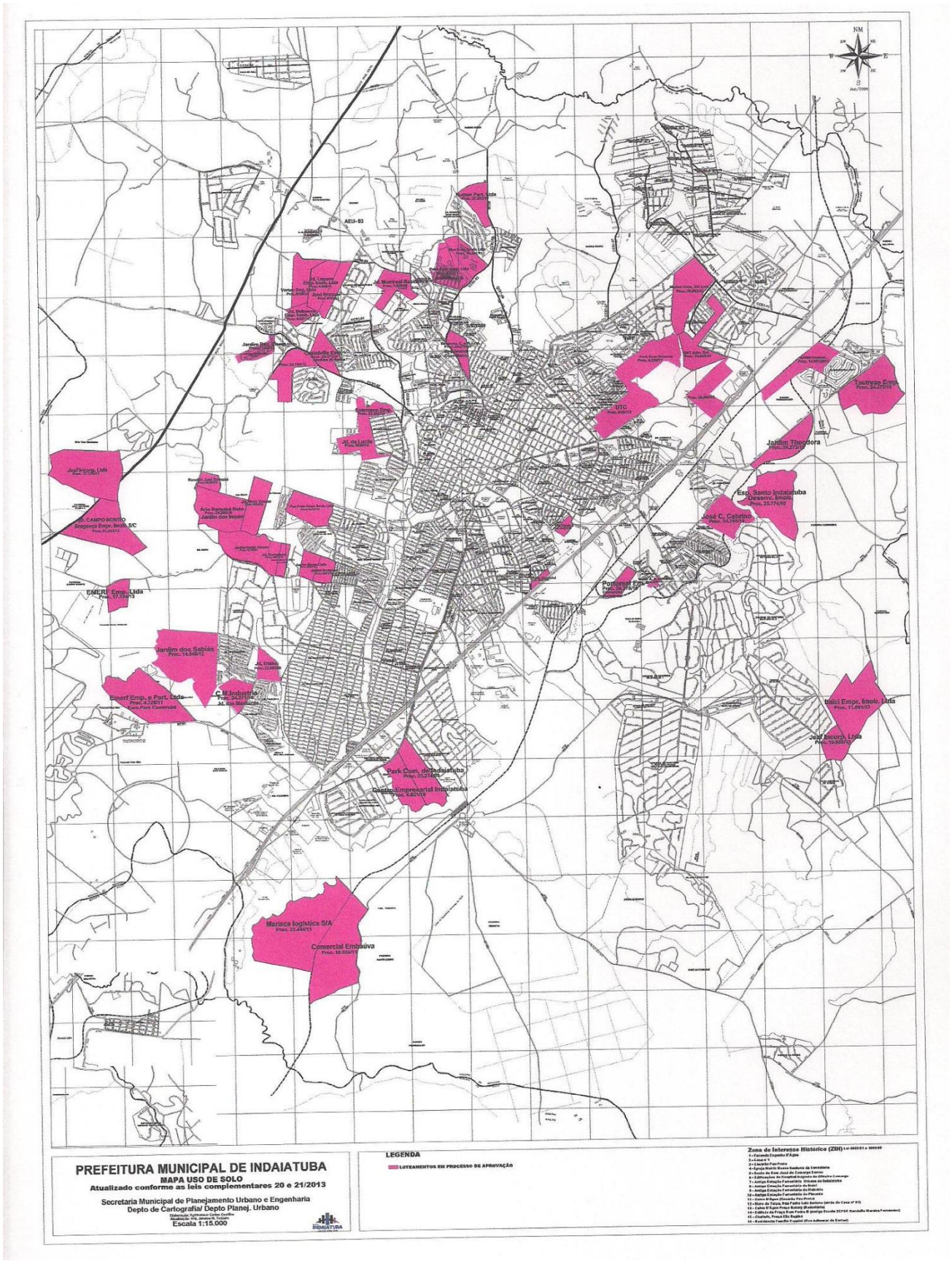


Figura 4.23 – Mapa dos novos empreendimentos no município de Indaiatuba

QUADRO 4.30 – LOTEAMENTOS APROVADOS E EM TRAMITAÇÃO SEGUNDO SETORES CENSITÁRIOS E NÚMERO 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.

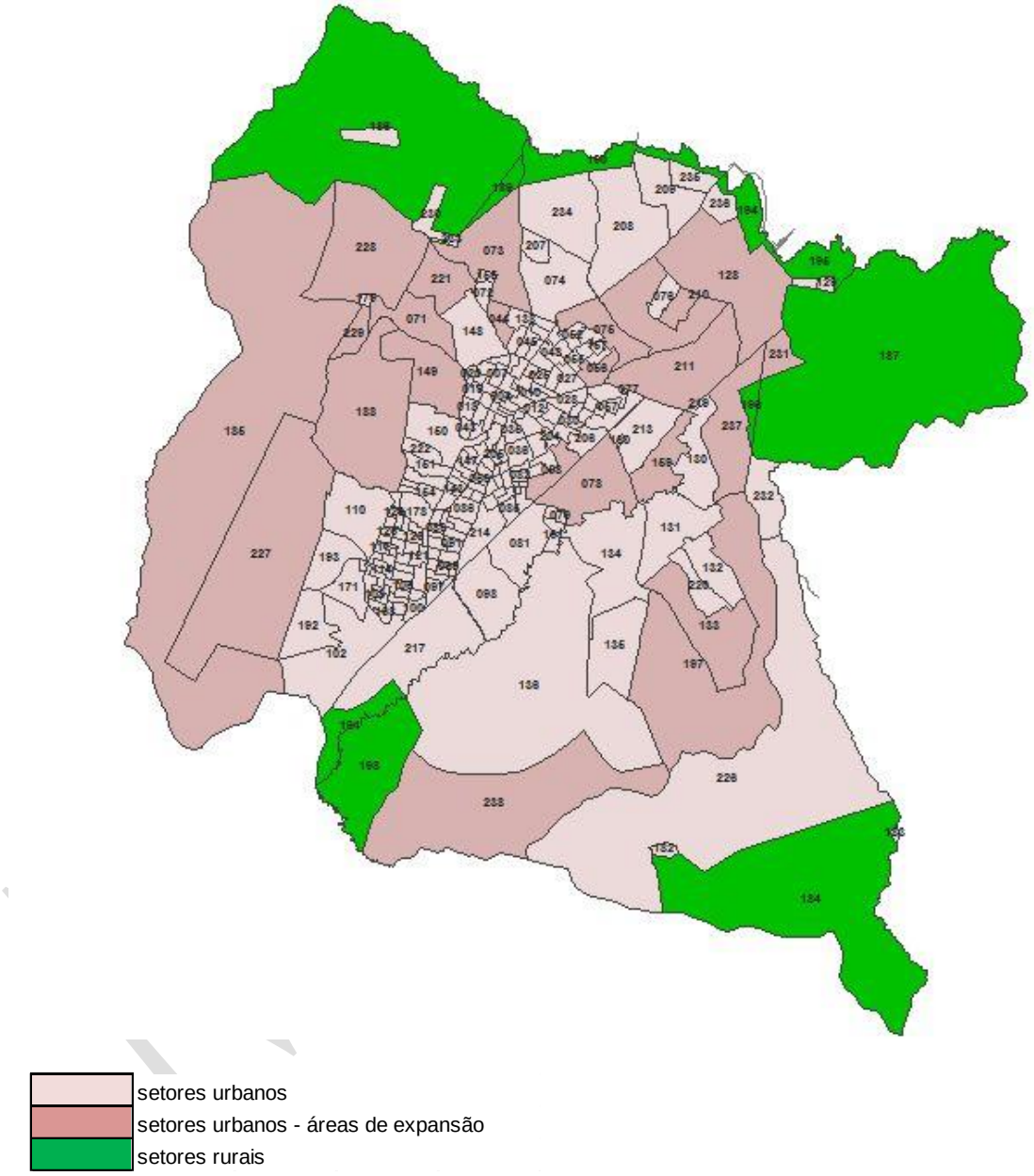


Figura 4.24 – Indaiatuba, segundo setores censitários

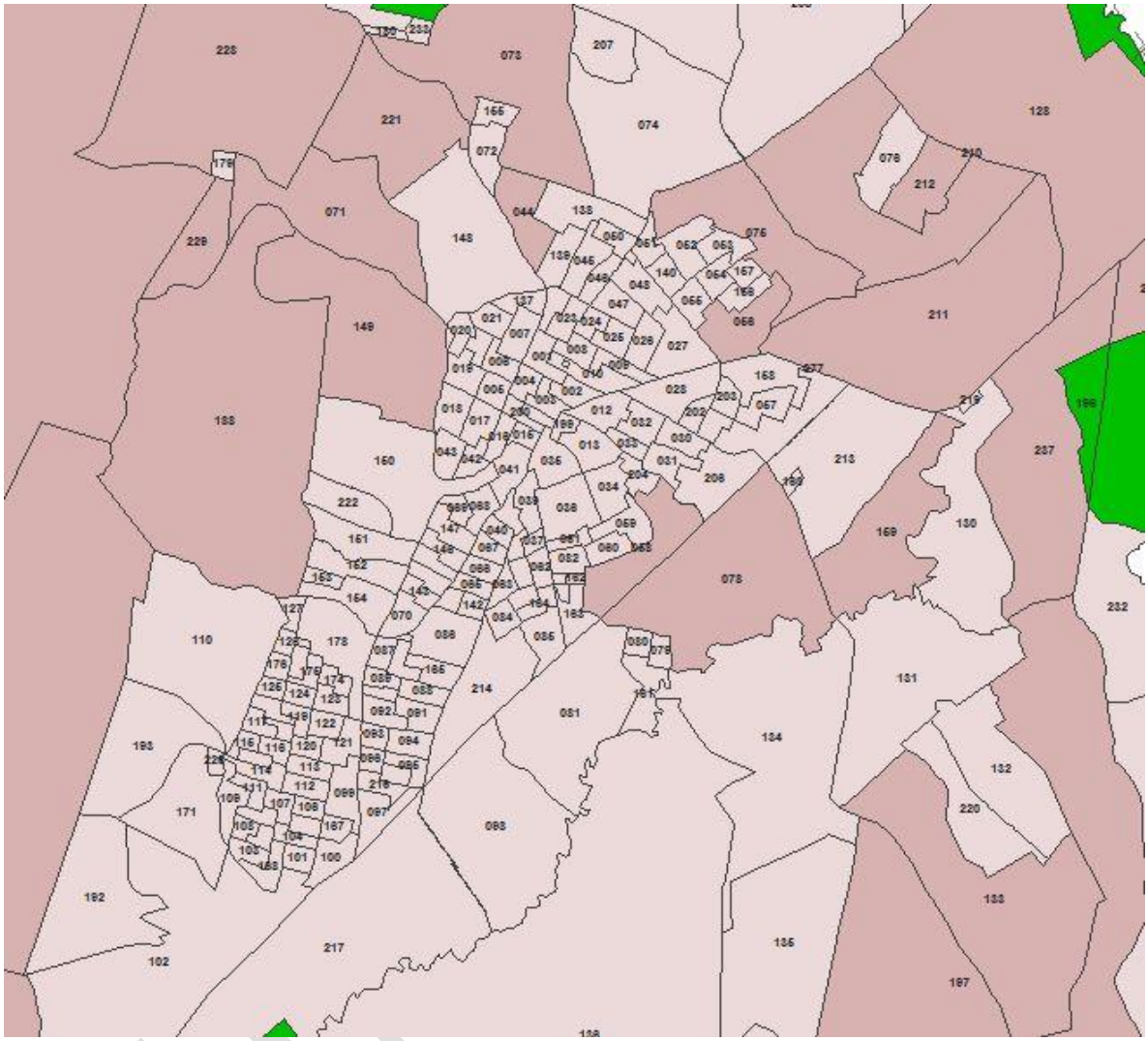


Figura 4.25 – Indaiatuba, segundo setores censitários - detalhe

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.

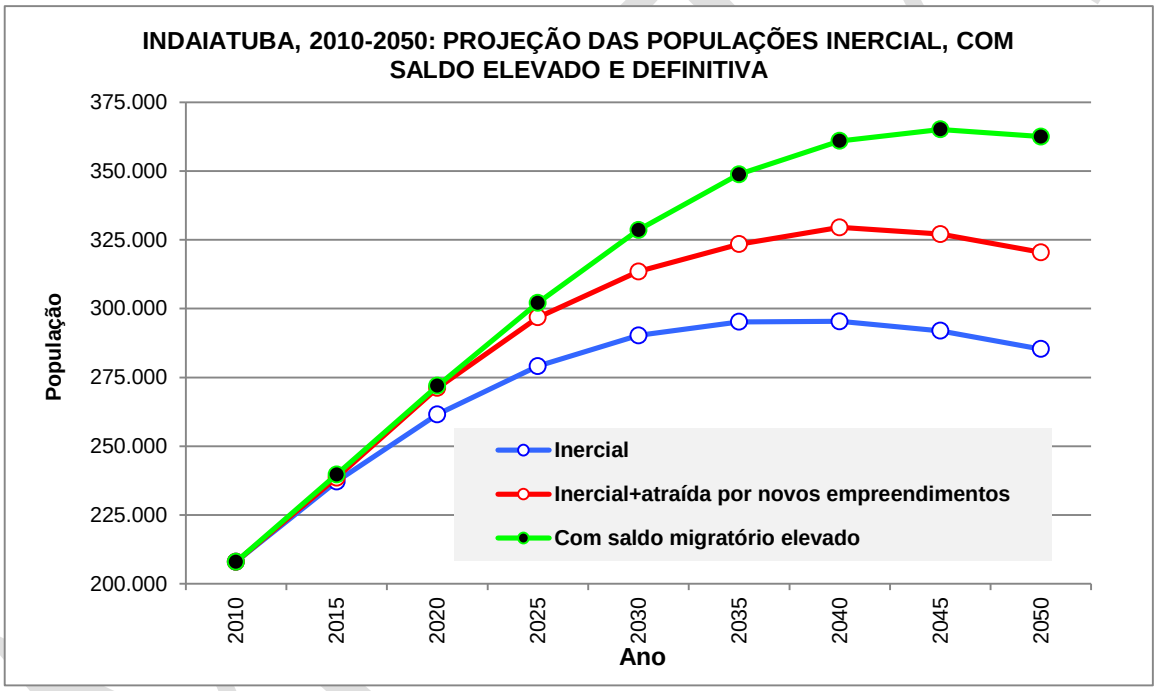


Figura 4.26 – Projeção das populações, Indaiatuba, 2010-2050

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

4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Indaiatuba está inserido nas sub-bacias do Rio Capivari-Mirim, Jundiaí e do Ribeirão do Buru. O sistema de drenagem natural do município é composto principalmente pelos rios Capivari-Mirim e Jundiaí, Ribeirão do Buru e pelos córregos do Barnabé, Santa Rita, da Barrinha e Nascente do Cupini.

Para a determinação das demandas do sistema de drenagem urbana, procurou-se determinar locais na área urbana onde o sistema apresentava deficiência, como pontos de alagamentos e/ou inundação.

4.8.1 Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem, através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubos de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento.

O município dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana. Entretanto, a incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto.

Segundo informações da prefeitura, o município possui cinco pontos de alagamentos:

- ✓ Av. Francisco de Paula Leite, próximo ao cruzamento com Alameda Filtros Mann, em frente ao SESI;
- ✓ Rua Joana de Bernardin Brizolla, próximo ao cruzamento com a Rua Profa. Francisca Lucinda Bueno;
- ✓ Rua dos Indaiás, entre as ruas Brasil e Algemiro Coraine Júnior;
- ✓ Rua Domacir Stocco Júnior, no cruzamento com a Rua Algemiro Coraine Júnior;
- ✓ Rua Paulo Povenza em frente ao lago.

4.8.2 Programa Habitacional Popular Minha Casa, Minha Vida

O Programa foi desenvolvido pelo Governo Federal, com o objetivo de atender às 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.

Esse Programa já está difundido no município de Indaiatuba, como exemplo, pode-se citar a unidade de Campo Bonito e, sendo assim, este merece destaque por apresentar área significativa, na qual se espera um adensamento populacional em curto prazo. Relativos ao sistema de drenagem há necessidade de implantação de um correto sistema de escoamento superficial atrelado às galerias pluviais, visando a não ocorrência de pontos de alagamentos na área de interesse.

MINUTA

4.8.3 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. As águas de chuva, ao alcançar um curso-d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo, tendo este acréscimo na descarga de água a denominação de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

No caso de Indaiatuba, não foram relatadas ocorrências de inundações no município de caráter recente. Dessa forma, como não foram identificados pontos de criticidade na macrodrenagem, não foi calculada a demanda do sistema e nem sua projeção para o planejamento.

Apesar disso, há estudos hidrológicos no Córrego do Barnabé, realizados quando da necessidade de Regularização da Outorga de Intervenção em Recursos Hídricos, no qual foram determinadas as vazões máximas de projeto (vazão de pico), conforme apresentadas no Quadro 4.36.

QUADRO 4.36 – DEMANDA DAS ESTRUTURAS EXISTENTES – CÓRREGO DO BARNABÉ

*Estrutura**	*Vazão de Pico (m^3/s)*
B1	87,42
T1	87,42
B2	87,42
T2	140,24
B3	16,61
T3	140,89
B4	121,50
T4	121,50
B5	119,78
T5	27,01
B6	130,90
T6	119,78
B7	127,94
T7	125,40
B8	125,40
B9	117,35
T10	124,07

*Nota: B – barramento e T – travessia

Além desses estudos hidrológicos, também serão necessários obras de melhorias do sistema de drenagem, no qual estão inclusos canalizações, contenções de encostas e desassoreamentos, conforme informações provenientes da Secretaria de Obras e Vias Públicas.

4.8.4 Canalizações a Céu Aberto dos Córregos

Essas estruturas são necessárias quando é iminente ou tornam-se frequentes eventos de enchentes, deslizamento das margens dos cursos-d´água e erosão. Em Indaiatuba, há demanda por essas estruturas nos seguintes pontos abaixo, visando melhorias ao sistema, apesar da não ocorrência identificada de locais de inundação:

- ✓ Córrego do Barnabé, entre as avenidas Manuel Ruz Perez e Ário Barnabé;
- ✓ Córrego do Barnabé, entre as ruas João Walsh Costa e Antônio Angelino Rossi;
- ✓ Córrego do Barnabé, entre a Rua Custódio Cândido Carneiro e a Rodovia SP-75; e
- ✓ Afluente do Córrego do Barnabé, limitado pela Rua Martinho Luthero, entre os bairros Jardim Morada do Sol e Jardim Paulista.

4.8.5 Contenções de Encostas

As contenções são obras com a finalidade de manter a unidade de maciços de solos. No município, as demandas por essas estruturas ocorrem nos pontos descritos a seguir, identificados tanto pela Prefeitura Municipal quanto pelos técnicos da Engecorps em visita ao município:

- ✓ Ponte sobre o Rio Jundiaí, na Avenida Santoro Mirone;
- ✓ Ponte sobre o Rio Jundiaí, na Alameda Cel. Antônio Estanislau Amaral;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T1;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T2;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T6; e
- ✓ Córrego do Barnabé, próximo à travessia T9.

4.8.6 Desassoreamentos de Leitos dos Córregos

Assoreamento é o processo no qual são identificados nos leitos dos rios o acúmulo de detritos, solos, lixo, e outros. Esse processo interfere na topografia do corpo hídrico, reduzindo a capacidade de comportar água. Em Indaiatuba, os focos de assoreamentos observados em determinados mananciais devem-se, em geral, a solo e detritos, não sendo identificados montantes de lixo nos mesmos. A seguir, apresentam-se os mananciais com pontos assoreados:

- ✓ Afluente do Córrego do Barnabé no Parque Residencial Indaiá; e
- ✓ Córrego do Barnabé, trabalho contínuo e seus afluentes.

MINUTA

5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas Existente

5.1.1.1 Características Ambientais das Bacias e Sub-Bacias

O município de Indaiatuba está inserido na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI 5), sub-bacias do Rio Capivari-Mirim, do Rio Jundiaí e do Ribeirão do Buru. A Figura 5.1 a seguir apresenta a divisão dessas sub-bacias inseridas no território em estudo.

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 5.1. 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.

MINUTA

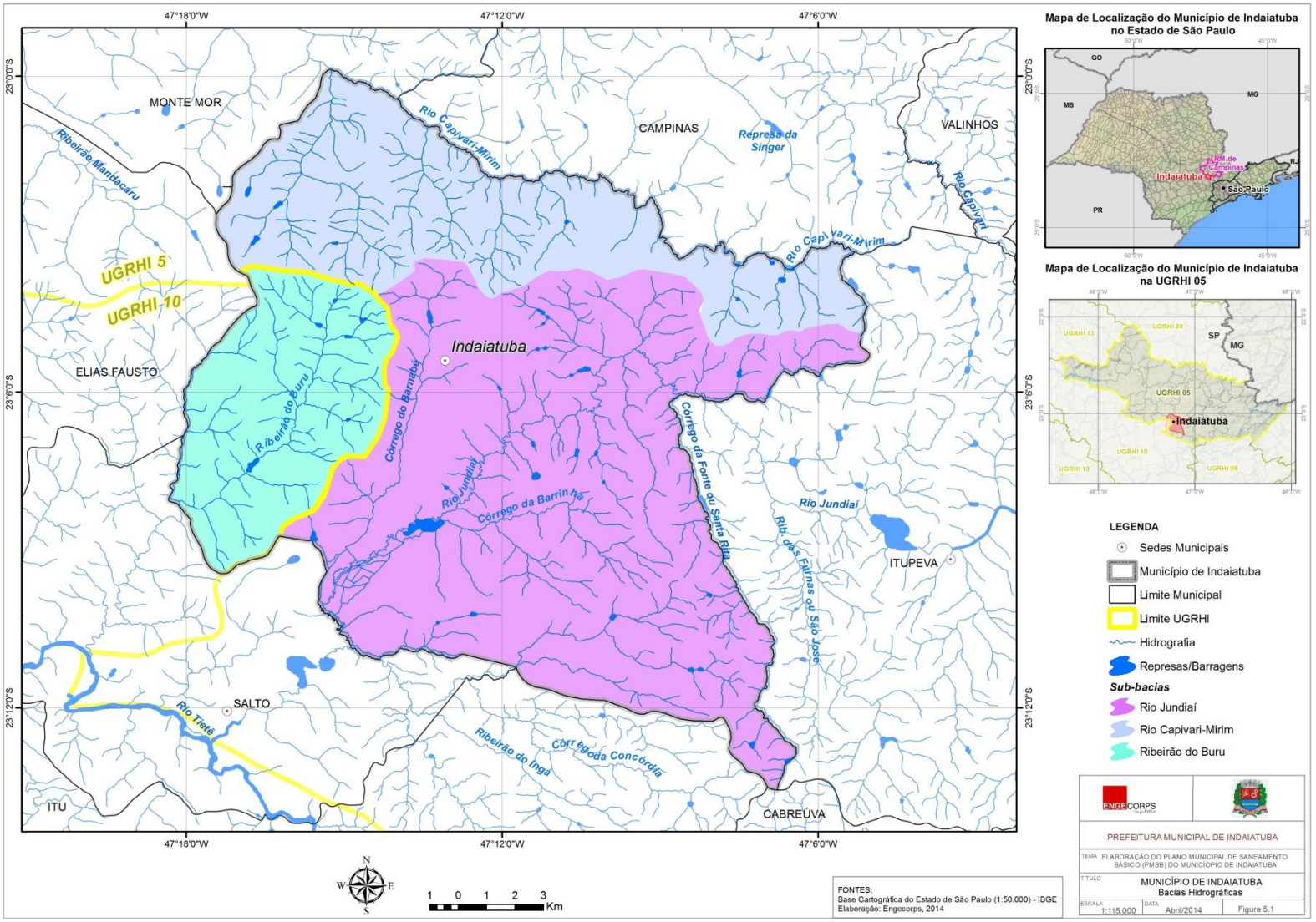


Figura 5.1 - Bacias Hidrográficas do Município de Indaiatuba

Em relação ao clima e à pluviosidade, tem-se, conforme apresentado no Capítulo 2 deste relatório, que os índices mensais de pluviosidade variam de 29,3 mm (agosto), nos meses mais secos, a 212,8 mm (janeiro), nos meses mais chuvosos, enquanto as temperaturas médias variam de 14,3° C (julho), nos meses mais frios, a 24,0° C (fevereiro), nos meses mais quentes. O município possui duas estações pluviométricas, cuja mais significativa E4-015 (DAEE, 2014), com análise da série história entre o período de 1937 a 2013, indicou como período mais chuvoso os meses de outubro a março, precipitação média superior a 100 mm, e período mais seco de abril a setembro, mais acentuado nos meses de julho e agosto, onde a precipitação média é inferior a 40 mm.

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 5.2.

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 5.1 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 5.1 – 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***

MINUTA

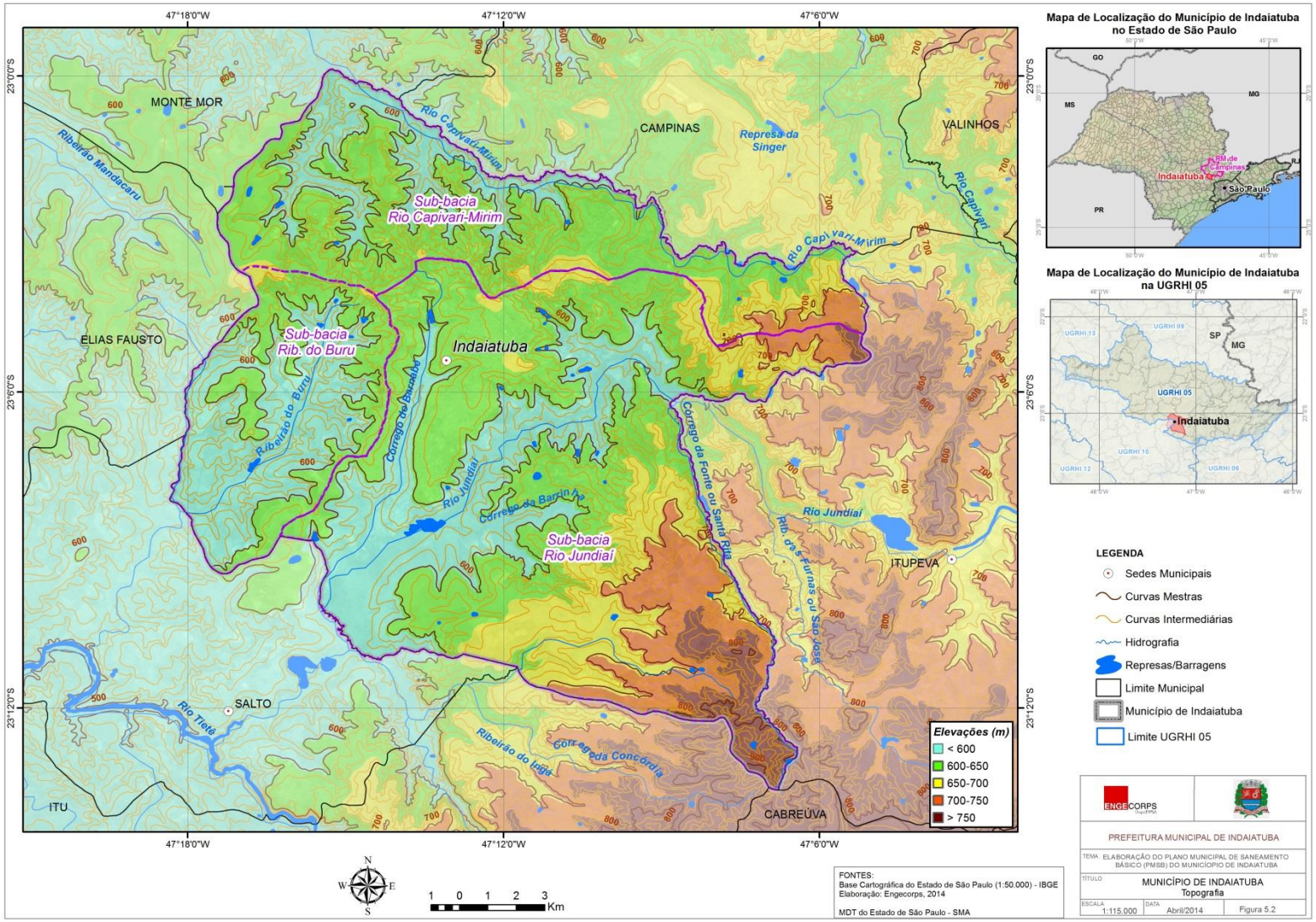


Figura 5.2 - Topografia no Município de Indaiatuba

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 5.2 e ilustra a Figura 5.3.

QUADRO 5.2 – PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO 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

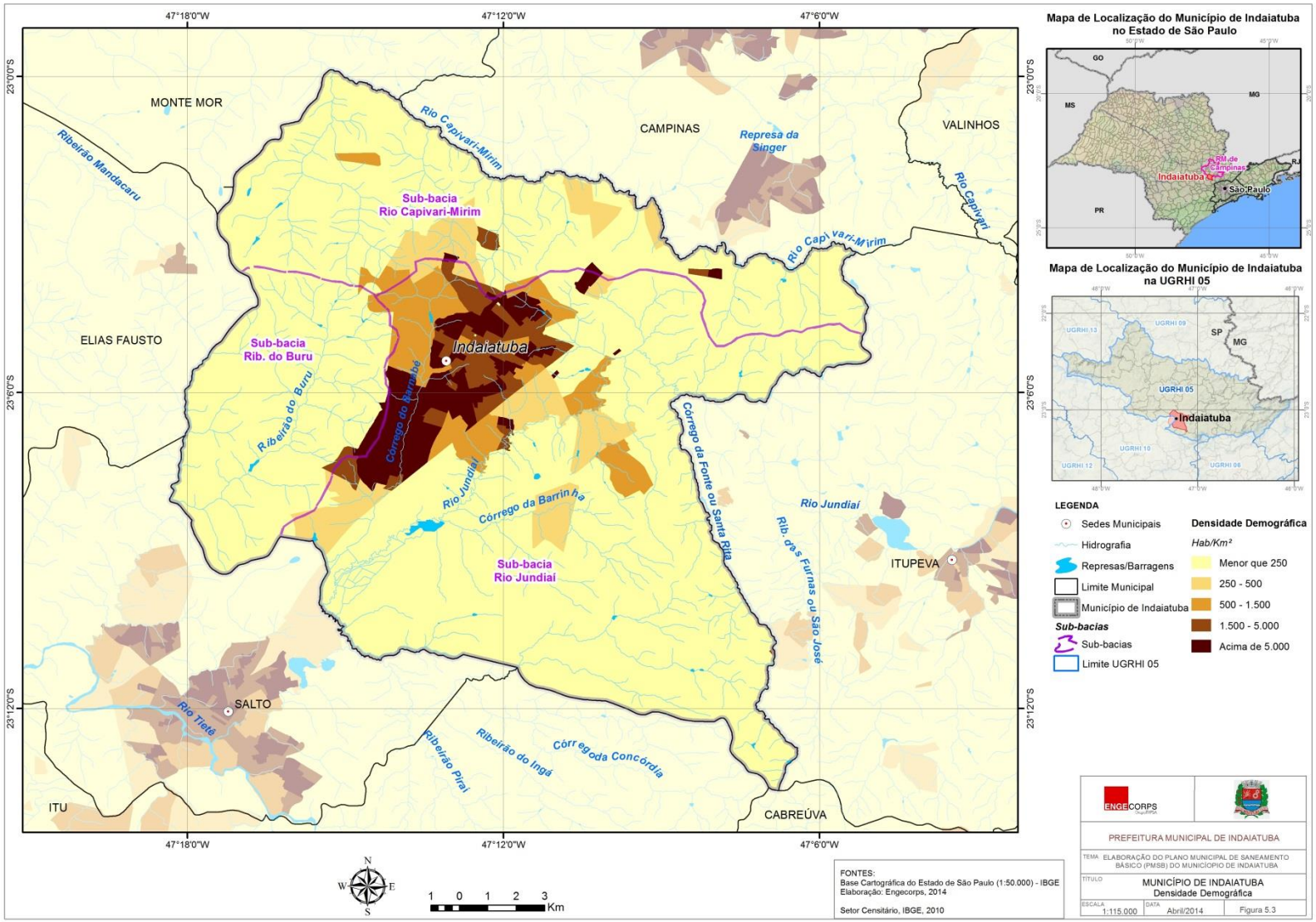


Figura 5.3 - Densidade Demográfica Município de Indaiatuba - Fonte: IBGE (2010)

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 5.3.

QUADRO 5.3 – 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 5.4.

MINUTA

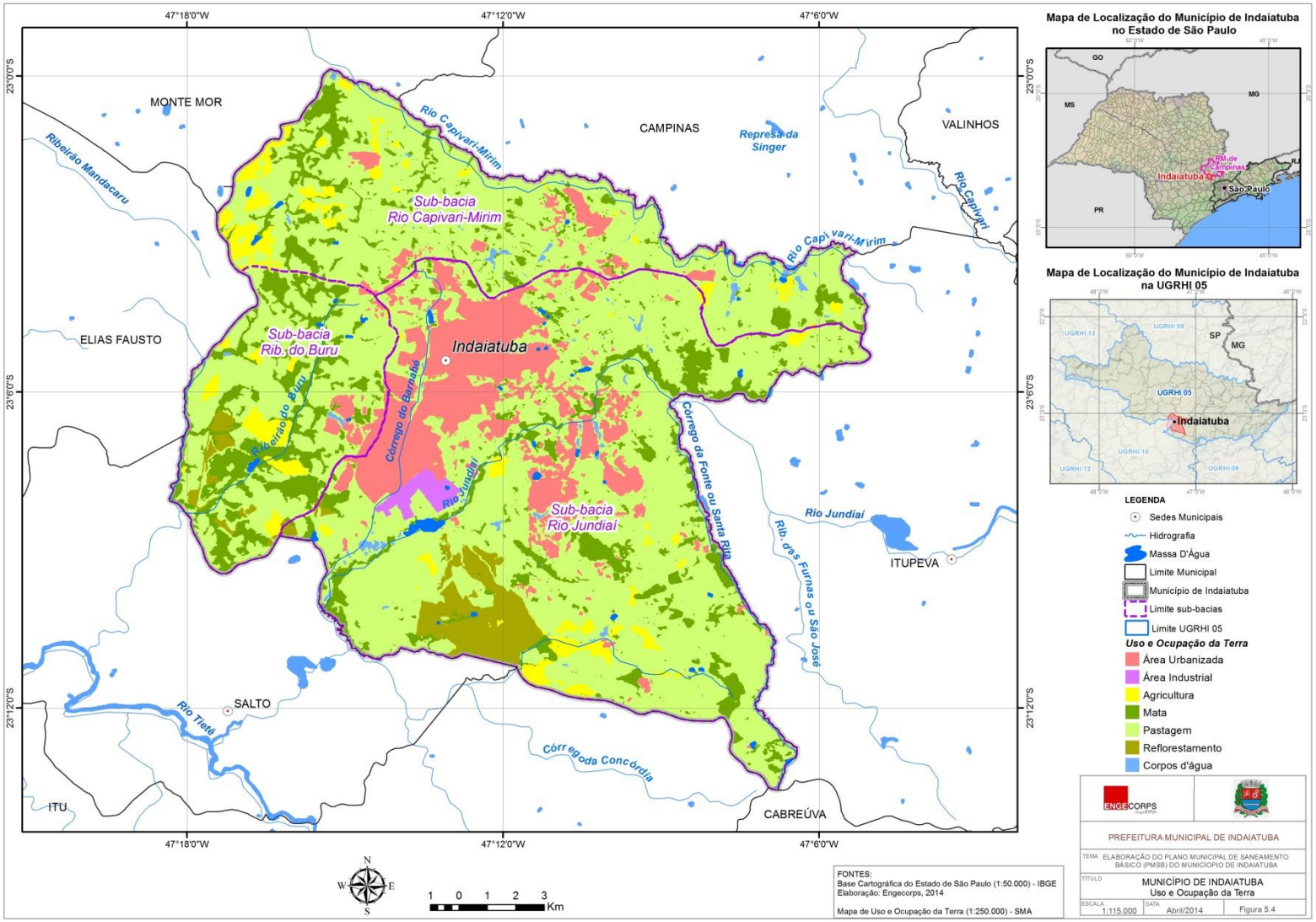


Figura 5.4 - Uso e Ocupação da Terra e Cobertura Vegetal do Município de Indaiatuba - Fonte: SMA (2009)

Indaiatuba possui uma rede hidrográfica composta por dois grandes corpos hídricos, Rio Capivari-Mirim e Rio Jundiaí, juntamente com seus afluentes, tais quais: Córrego do Brejal, do Morro Torto, do Jacaré e Campo Grande, todos da bacia do Rio Capivari, e Córregos da Cachoeira, da Onça, de Pedrinhas, da Barrinha, Eucaliptos e Barnabé, este cortando o município no sentido norte-sul, todos pertencentes à bacia do Rio Jundiaí. Os corpos d'água com relevância ao abastecimento público são o Ribeirão Piraí, Córrego do Barnabé, Córrego da Barrinha, Rio Capivari-Mirim, Nascente Cupini (Represa do Cupini) e Córrego Santa Rita (Represa do Morungaba).

Hoje o município de Indaiatuba é abastecido por água captada nas represas do Cupini e Morungaba, no Rio Capivari-Mirim, no Ribeirão Piraí, Córrego da Barrinha, Córrego do Barnabé e de dois poços tubular profundo que extraem 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.

É importante salientar que existe uma grande preocupação em relação à qualidade das águas em decorrência da descarga de esgoto nos cursos-d'água, em função, em certas ocasiões, da não separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário. 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. Em relação aos principais municípios a montante de Indaiatuba (Jundiaí, Campo Limpo paulista e Várzea Paulista), tem-se que, apesar de Jundiaí coletar 100% e tratar 98% de suas águas, os índices são desanimadores em relação à Campo Limpo Paulista que coleta 55% e não há nenhum tratamento, e Várzea Paulista que coleta 90%, mas trata apenas 1%.

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 5.5.

MINUTA

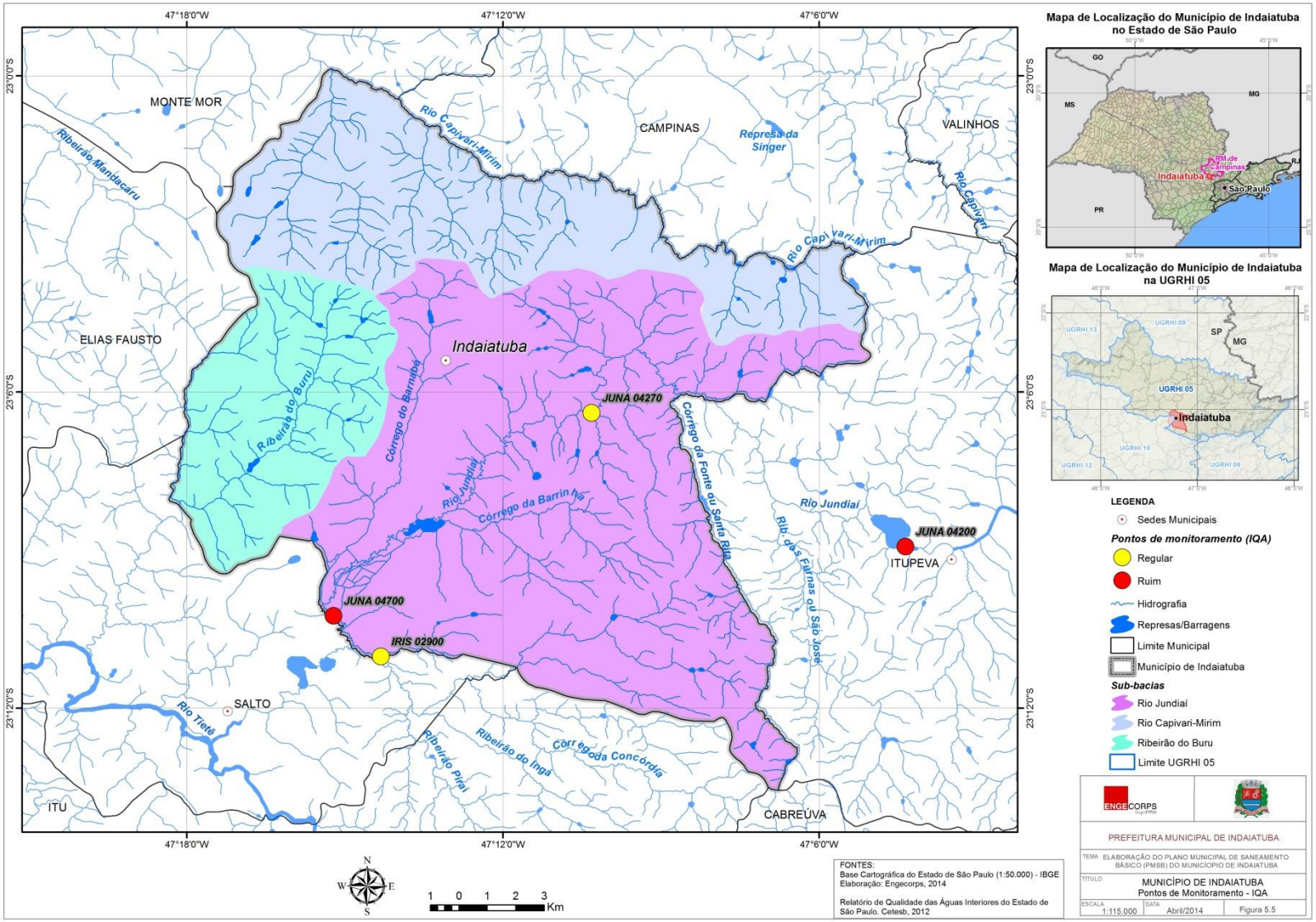


Figura 5.5 - Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água no Município de Indaiatuba - Fonte CETESB, 2012.

A seguir é apresentado o cenário atual da situação ambiental de cada uma das sub-bacias, visando melhor caracterização das mesmas, tendo em vista que essas condições podem gerar impactos significativos nos sistemas de macrodrenagem.

Sub-bacia do Ribeirão do Buru

O Ribeirão do Buru tem suas nascentes no município de Indaiatuba, na sua porção oeste. Este cursos-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 5.4, 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 impermeabilizada, 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 5.6.

MINUTA

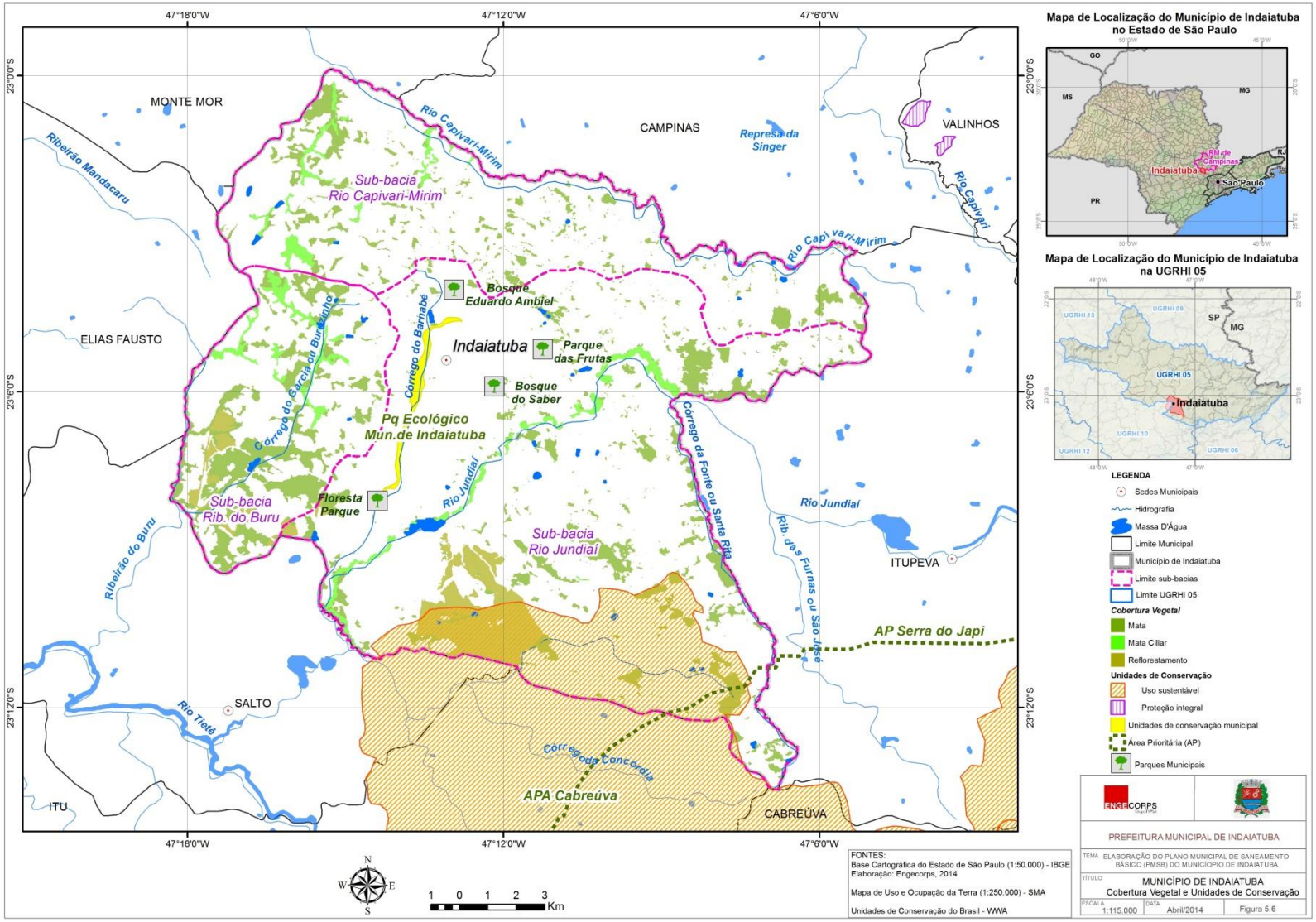


Figura 5.6 – Áreas Protegidas na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte SMA, 2009 e WW, 2012.

O Quadro 5.4 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 5.4 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA POR SUB-BACIA

Sub Bacia	*Unidade de Conservação*	*Dentro do Município (km²)*	*Fora do Município (km²)*	*Total (km²)*
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 do Barnabé, que anteriormente constituía um cursos-d'água insalubre. Neste córrego há uma Estação Remota de Controle de Qualidade da água, implantada pela SAEE no início de 2014 e localizada no ponto de captação de água da ETA V – Praça dos Lagos. Vale destacar que a 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 5.7).

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.

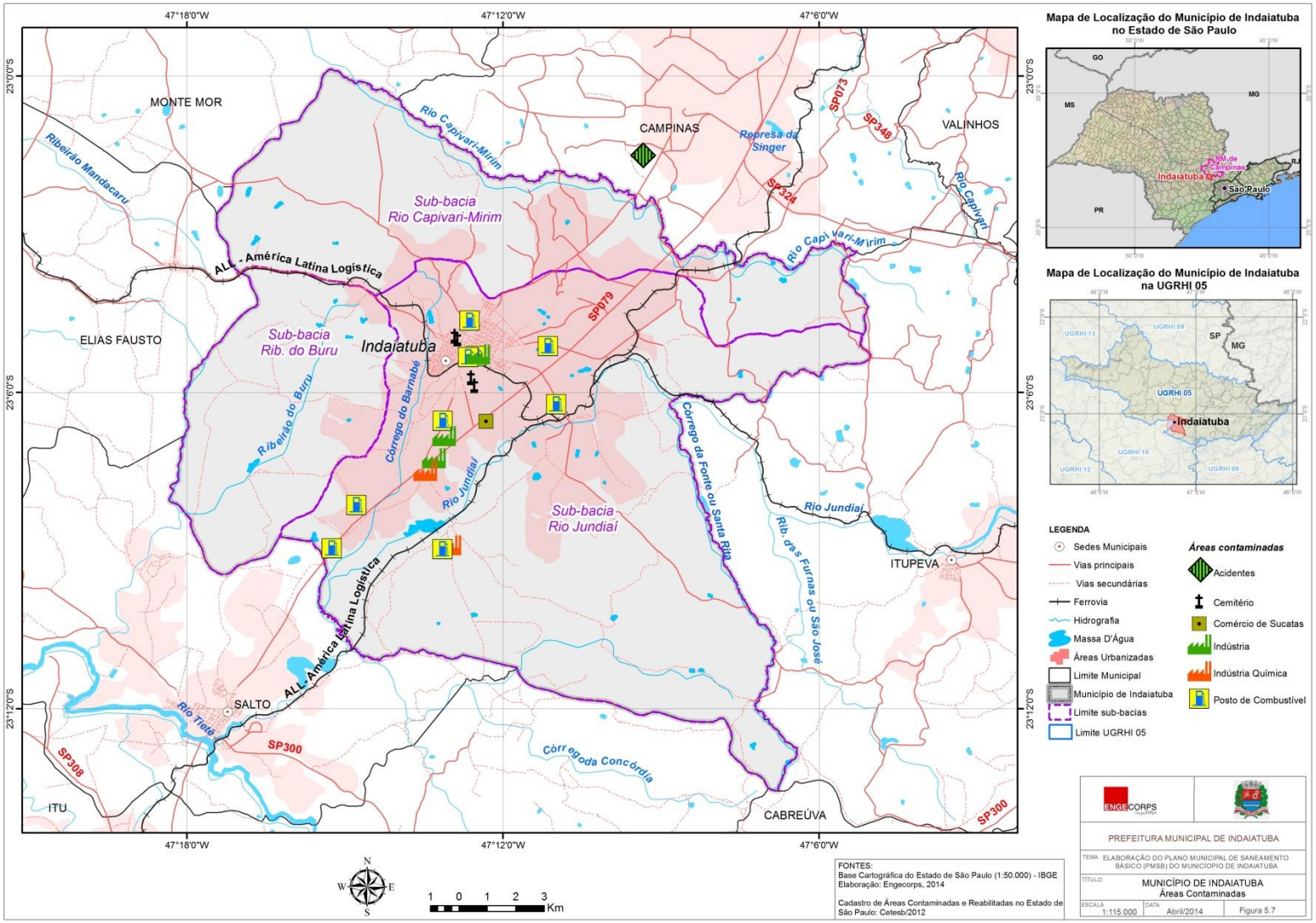


Figura 5.7 – Área Urbanizada e Indústrias na sub-bacia do Rio Jundiaí - Fonte CETESB, 2012.

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 5.7).

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 5.7), 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, entretanto municípios a montante de Indaiatuba, como Várzea e Campo Limpo Paulista, ainda não tratam seus esgotos.

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 do 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 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 de órgãos técnicos e da assinatura 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 desaguando 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.

5.1.1.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem Existente

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando necessário).

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, porém, o levantamento completo em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão de rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita, etc., não está cadastrado, dificultando uma avaliação mais precisa do sistema.

Segundo a Prefeitura Municipal, a rede de galerias pluviais abrange uma grande porção da área urbana do município, especialmente os novos loteamentos, cuja implantação exige que as estruturas de drenagem estejam construídas. Durante a visita técnica, principais estruturas coletoras de águas pluviais foram indicadas em planta, com complementação de alguns trechos pelos técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, porém, o total cadastrado ainda é muito incipiente quando comparado ao que realmente existe.

A incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto. Segundo a Prefeitura, o município possui cinco pontos de alagamento identificados, a saber:

- ✓ Av. Francisco de Paula Leite, próximo ao cruzamento com Alameda Filtros Mann, em frente ao SESI;
- ✓ Rua Joana de Bernardin Brizolla, próximo ao cruzamento com a Rua Profa. Francisca Lucinda Bueno;
- ✓ Rua dos Indaiás, entre as ruas Brasil Para Cristo e Algemiro Coraine Júnior;
- ✓ Rua Domacir Stocco Júnior, no cruzamento com a Rua Algemiro Coraine Júnior;
- ✓ Rua Paulo Provenza, em frete ao lago localizado nas Chácaras Alvorada.

As figuras 5.8 a 5.11 a seguir ilustram os pontos de alagamentos.



Figura 5.8 – Av. Francisco de Paula Leite



Figura 5.9 – Rua Joana de Bernardin Brizolla



Figura 5.10 – Rua dos Indaiás



Figura 5.11 – Rua Domacir Stocco Júnior

5.1.1.3 Descrição do Sistema de Macrodrenagem Existente

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. No caso do município de Indaiatuba há diversos corpos hídricos que cortam a região, já citados anteriormente, cujos mais significativos são:

- ✓ Rio Jundiaí: ao sul, percorre grande extensão do perímetro urbano do município;
- ✓ Córrego do Barnabé: ao sudoeste, percorre grande extensão do perímetro urbano do município;
- ✓ Ribeirão Piraí: presente apenas na área rural do município;
- ✓ Córrego da Barrinha: ao sul, atravessa os limites da Fazenda Pimenta, perímetro urbano do município;

- ✓ Rio Capivari-Mirim: presente apenas na área rural do município, ao norte;
- ✓ Nascente do Cupini: manancial de abastecimento de água através da Represa Cupini;
- ✓ Córrego Santa Rita: corpo hídrico responsável por reforçar, por meio da Represa do Morungaba, a Represa do Cupini.

As águas de chuva, ao alcançar um curso-d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo, tendo este acréscimo na descarga de água a denominação de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

No caso de Indaiatuba, não foram relatadas ocorrências de inundações no município de caráter recente. Vale ressaltar que o Córrego do Barnabé percorre a região urbana em quase sua totalidade, no qual está implantado um total de 11 (onze) barramentos, auxiliando na contenção de possíveis inundações.

Salienta-se ainda, que poucos mananciais no município possuem canalização, sendo um deles afluente do Córrego do Barnabé, correspondente ao corpo hídrico formado pela nascente nº 108, cadastrada e apresentada no Plano Diretor do Município de Indaiatuba – PDI. Algumas características desse canal, obtidas durante a visita de campo, são:

- ✓ Trecho com canal fechado de 2x2 m, a montante, com extensão aproximada de 230 m;
- ✓ Trecho trapezoidal com canal aberto, a jusante, com extensão aproximada de 770 m.

Segundo informações da Prefeitura, esse corpo hídrico também não apresenta problemas de inundação, havendo uma travessia no ponto de jusante do mesmo ao desaguar no Córrego do Barnabé.

Demais mananciais que apresentam trechos canalizados são: Córrego Belchior e Córrego do Barnabé, entre a Rua Antônio Angelino Rossi e Rua Custódio Cândido Carneiro (obras em andamento).

As figuras 5.12 e 5.13 a seguir, apresentam, respectivamente, as principais bacias de contribuições identificadas, juntamente com os pontos de alagamentos identificados, e a principal rede de macrodrenagem municipal acompanhada dos barramentos e travessias presentes no Córrego do Barnabé e afluentes principais.

Ressalta-se ainda que o município possui uma quantidade significativa de pequenos barramentos na área rural, algumas em propriedades particulares, que em função da interligação com os demais mananciais que cortam a região urbana, são constantemente monitorados, podendo auxiliar em caso de contenção de enchentes e/ou no fornecimento de água para abastecimento.

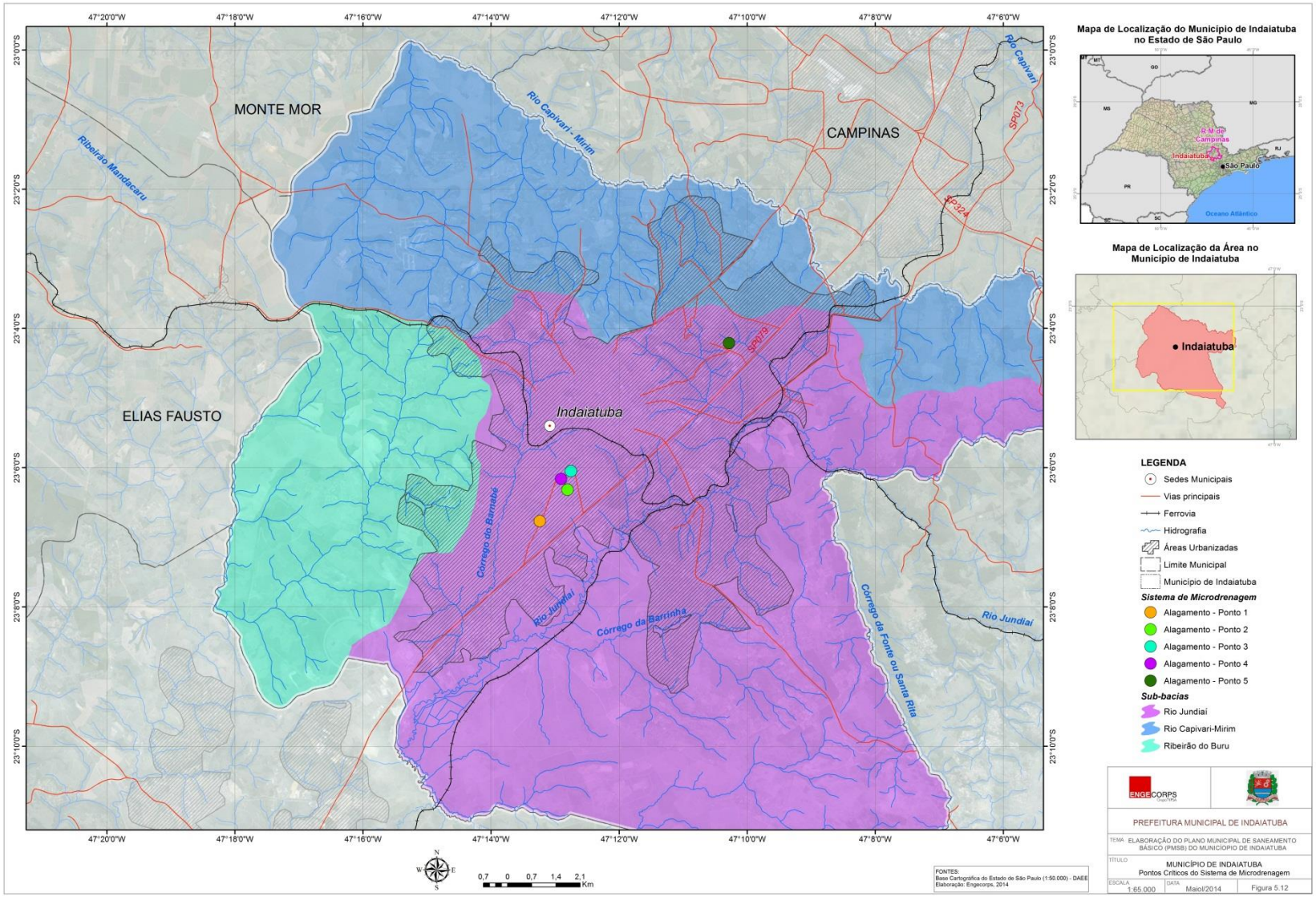


Figura 5.12 – Pontos Críticos Identificados no Sistema de Microdrenagem

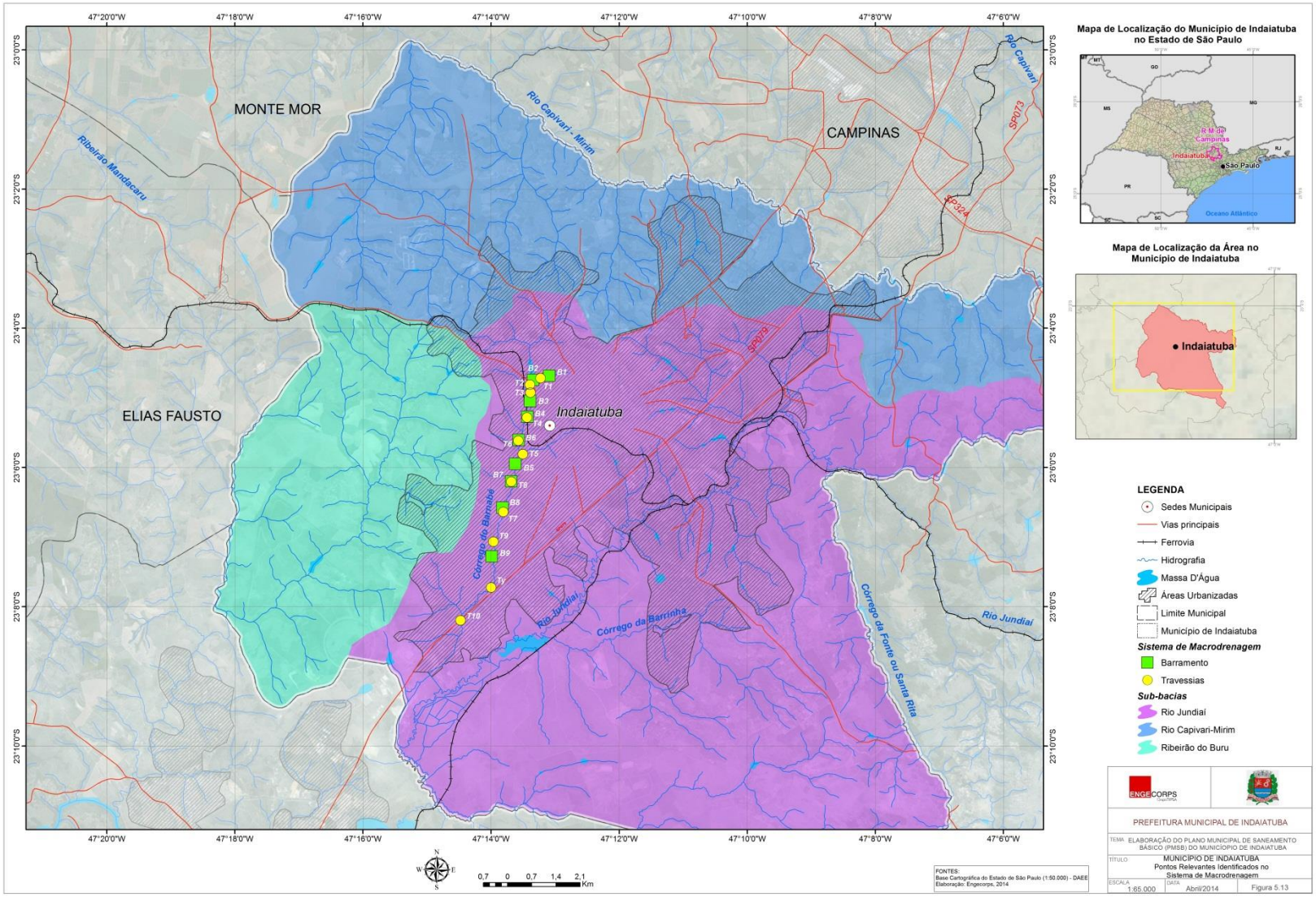


Figura 5.13 – Principal Rede do Sistema de Macrodrenagem e Pontos Relevantes Identificados

5.1.2 Análise Crítica do Sistema Operacional e Estado das Estruturas

5.1.2.1 Sistema de Microdrenagem

A presença de pontos de alagamentos indica que o sistema de microdrenagem é insuficiente, seja por falta de galerias e/ou por dimensionamentos das mesmas em escalas menores do que deveriam. A falta de cadastro completo do sistema dificulta a análise dos escoamentos e identificação de pontos críticos, de modo que a elaboração de uma planta contendo todas as galerias existentes, juntamente com a dimensão de cada uma, é essencial.

Para o ponto de Alagamento 1 (Figura 5.8), pode-se observar em visita ao local que o mesmo está localizado em área mais baixa e que não há bocas-de-lobo próximas, de modo que o escoamento superficial, quando intenso, causa o acúmulo de água na região. O mesmo pode ser aferido do ponto de Alagamento 2 (Figura 5.9) e do Alagamento 3 (Figura 5.10). Já no caso do Alagamento 4 (Figura 5.11) e do Alagamento 5 observam-se quedas mais acentuada nas ruas, de modo que as bocas-de-lobo presentes, quando ocorre chuvas intensas, não suportam o volume de água afluente, causando o alagamento.

Em relação ao estado de conservação das estruturas de microdrenagem, tem-se que as mesmas apresentam condições satisfatórias de uso, porém, não há limpeza periódica das galerias, bocas-de-lobo, entre outras unidades, de modo que, atualmente, essa manutenção preventiva só é realizada quando identificada necessidade imediata de ação, seja por observação dos técnicos da Prefeitura ou pela população. Segundo informado pela Prefeitura, o SEMOP (Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas), responsável pelos serviços de drenagem, não possui equipamentos próprios necessários para efetuar a limpeza/desassoreamento das galerias, de maneira que os mesmos, quando requeridos, são emprestados pelo SAAE.

Vale ressaltar que o manejo das águas pluviais segue pressupostos simples, cujo principal enfoque é o correto e seguro encaminhamento das águas até os mananciais próximos, evitando que ocorram alagamentos em pontos isolados. Esse encaminhamento deve ser realizado por galerias subterrâneas ou pelo próprio escoamento superficial, caso haja declividade favorável nos arruamentos. Tendo em vista que o sistema de coleta de águas pluviais encontra-se em expansão no município, conforme verificação de necessidade pelos técnicos, e que, além dos pontos apresentados, não foram identificados demais problemas com a operação, o sistema como um todo opera satisfatoriamente, seguindo todas as técnicas e tecnologias adotadas na atualidade, assim como as legislações vigentes. As principais normas e leis que regulamentam as atividades relacionadas à drenagem estão melhor apresentadas no item 5.1.3.1 adiante.

5.1.2.2 Sistema de Macrodrenagem

No caso deste sistema, tem-se como prioridade a conservação das áreas no entorno dos mananciais, a fim de garantir que os mesmos supram o volume de água recebido em épocas de chuva, não ocasionando as inundações. Da mesma forma, deve-se atentar para eventuais travessias existentes ao longo dos corpos hídricos, que devem possuir dimensões suficientes para suprir elevações no nível d'água. Aplicados ao município de Indaiatuba observa-se que

são utilizadas todas as técnicas e tecnologias atuais para o correto controle do sistema de macrodrenagem, uma vez que são feitos estudos hidrológicos regulares, avaliando a capacidade das travessias e demais unidades existentes, além de promoção da conservação das margens dos mananciais.

Tendo em vista que não há problemas de inundações no município, tem-se que o sistema operacional de macrodrenagem é satisfatório, devendo-se apenas manter as manutenções preventivas, em especial no Córrego do Barnabé, que atravessa área urbana adensada. Essa ação preventiva é de fácil atuação, uma vez que está implantado um Parque Ecológico Linear ao longo de todo o corpo hídrico, garantindo a preservação da área.

Salienta-se, no entanto, que há necessidade de uma maior atenção em relação às travessias existentes no curso-d'água supracitado, em função de apresentar, com determinadas chuvas, estreitamento desfavorável podendo acarretar danos nas mesmas, conforme estudos hidrológicos para regularização de outorgas, fornecidos pela Prefeitura. As travessias que apresentaram situação de risco são: T2, T3 e T10. Além disso, foi verificada a necessidade de instalar uma bacia de dissipação de energia na travessia T7, visando garantir a integridade das estruturas. A Figura 5.14 apresenta um mapa de risco de enchentes, para o período de retorno de 100 anos, ilustrando os pontos críticos potenciais, mediante os estudos hidrológicos.

Esses estudos hidrológicos são datados em 2010, quando da regularização das Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos, e são considerados válidos para esta análise, uma vez que se utiliza de dados recentes, garantindo precisão aos cálculos. Além disso, visa-se a compatibilização deste PMSB com estudos já existentes, evitando divergências de informações cuja utilidade torna-se nula ao município, de maneira que este relatório corrobora todas as análises efetuadas, acordando-se na necessidade de implantação das obras já requeridas para a regularização das outorgas. Ressalta-se que não são necessários estudos hidrológicos para outros mananciais, já que não atravessam área urbana adensada, com baixa probabilidade de impactos à população.

Segundo técnicos da Prefeitura, e da visualização em campo dos sistemas, pode-se inferir que nenhuma das obras solicitadas foi realizada, cabendo um alerta à Prefeitura, que deve avaliar o início dessas intervenções.

Vale ressaltar que a Prefeitura Municipal constatou em análises internas a necessidade de canalizar determinados trechos do Córrego do Barnabé, assim como de um de seus afluentes, visando melhorias ao sistema, ações que serão corroboradas nesse PMSB, e melhor apresentadas em itens subsequentes do PMSB. Esses locais são:

- ✓ Córrego do Barnabé, entre a Av. Manuel Ruz Perez e Av. Ário Barnabé – cerca de 900 m de extensão;
- ✓ Córrego do Barnabé, entre a Rua João Walsh Costa e a Rua Antônio Angelino Rossi – cerca de 600 m de extensão;

- ✓ Córrego do Barnabé, entre a Rua Custódia Candido Carneiro e a Rodovia SP-75 – cerca de 1.300 m de extensão;
- ✓ Afluente do Córrego do Barnabé, lindeira à Rua Martinho Luthero, entre os bairros Jardim Morado do Sol e Jardim Paulista – cerca de 970 m de extensão.

Já o estado de conservação das estruturas de macrodrenagem, em especial as localizadas no entorno do Córrego do Barnabé, apresentam boas condições de uso, com manutenções periódicas, visando manter a qualidade da água do curso-d'água, em especial devido ao ponto de captação do SAAE para abastecimento público, efetuado no barramento nº 9. Dessa forma, tanto as estruturas das barragens, assim como das travessias apresentam-se em bom estado de conservação.

MINUTA

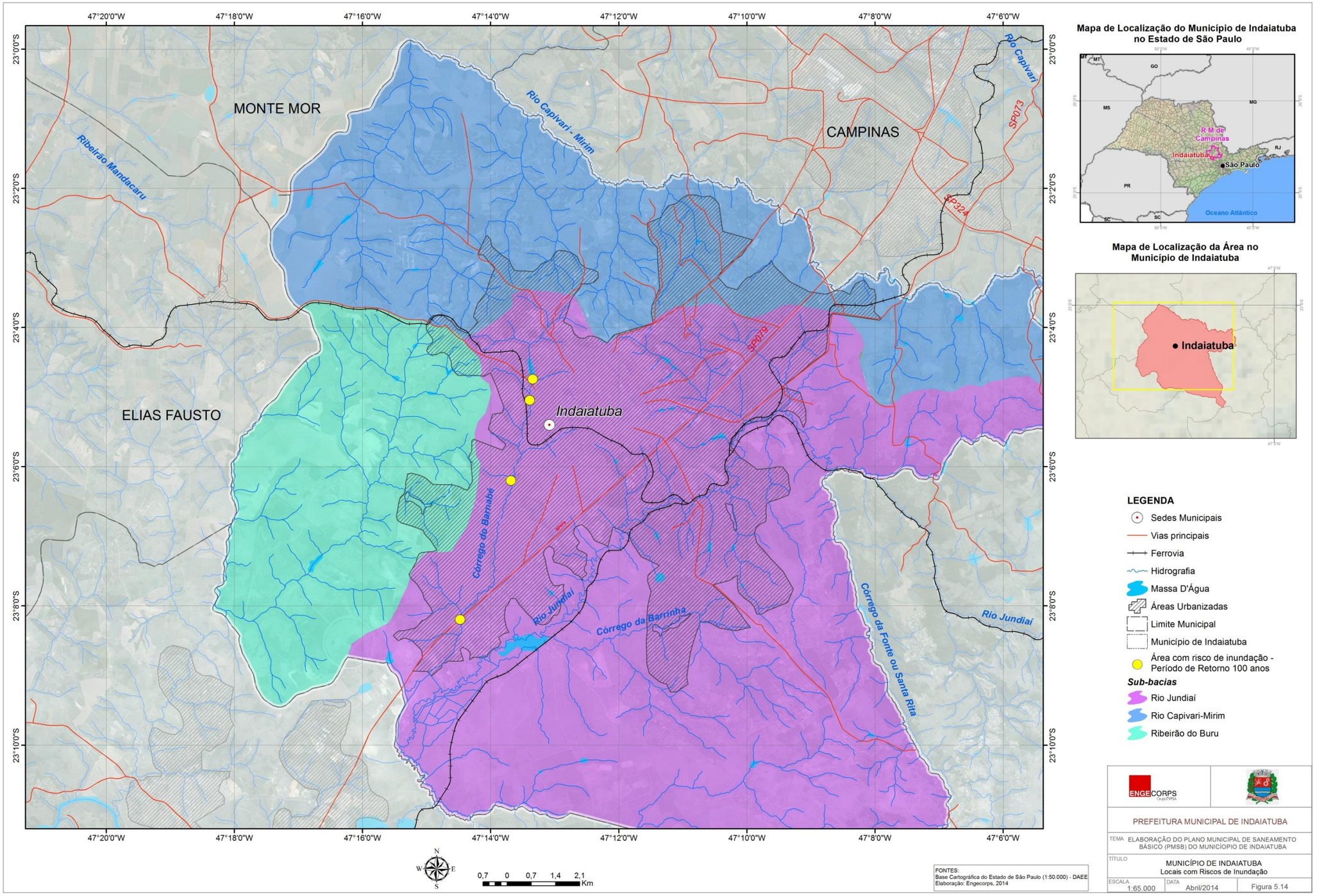


Figura 5.14 – Locais com Riscos de inundações

5.1.2.3 Processos Erosivos e Sedimentológicos

Foram observados em campo diversos pontos de erosão próximos a algumas travessias (T1, T2, T6 e T9) no Córrego do Barnabé, alguns com início de instalação de gabiões, porém, com necessidade de expansão, e outros sem nenhuma estrutura aparente para proteção do local. As figuras 5.15 a 5.17 ilustram os focos de erosão correspondente logo após as travessias supracitadas.



Figura 5.15 – T1 – Ponto de erosão a jusante, com vistas aos gabiões na parte superior



Figura 5.16 – T2 – Ponto de erosão a jusante



Figura 5.17 – T6 – Ponto de erosão a jusante

Além desses pontos, a Prefeitura Municipal identificou a necessidade de realizar obras de contenções de encostas em dois locais específicos, a saber:

- ✓ Contenção de encostas na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Avenida Santoro Mirone, no Bairro Pimenta;

- ✓ Contenção de encostas na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Alameda Cel. Antônio Estanislau Amaral, no Bairro Itaici.

É importante atentar a estes processos erosivos, tendo em vista que o não controle dos mesmos pode acarretar degradação da bacia, com possíveis danos inclusive às estruturas das travessias. Sem os devidos sistemas de proteção, há uma probabilidade de aumento do risco de enchentes, uma vez que em chuvas intensas, as margens podem erodir em maior velocidade e intensidade, não suportando o volume de água do escoamento.

Em geral, esses pontos de erosão são localizados e encontram-se nas margens do Córrego do Barnabé, podendo, a princípio, gerar danos exclusivamente ao Parque Ecológico, presente no entorno do corpo hídrico, e nas margens do Rio Jundiaí, com possíveis danos às pontes próximas.

Adiante, serão apresentadas as alternativas de soluções requeridas para amenizar e/ou evitar o surgimento de erosão nas margens dos mananciais, de modo que as mesmas sejam compatibilizadas com os métodos já utilizados no município. A Figura 5.18 apresenta a implantação de sistemas de contenção nas encostas do Córrego do Barnabé, próximo à Rua Antônio Angelino Rossi.



Figura 5.18 – Obras de Contenção de Encostas – Córrego do Barnabé

Já em relação a processos sedimentológicos, a Prefeitura Municipal informou focos de sedimentação/assoreamento localizados nos cursos-d'água Córrego do Barnabé e seus

afluentes. Em especial, foram identificados os seguintes pontos cujas ações de desassoreamento são requeridas e previstas pela Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas:

- ✓ Desassoreamento do afluente do Córrego do Barnabé, na região do Parque Residencial Indaiá (parcial);
- ✓ Desassoreamento do Córrego do Barnabé e seus afluentes, em geral, tratando-se de um trabalho contínuo.

As figuras 5.19 a 5.21 ilustram pontos de assoreamento no Córrego do Barnabé e em um de seus afluentes, respectivamente, sendo que um dos trechos indicado para o primeiro corpo hídricos encontra-se em obras para desassoreamento (região da Chácara Areal).



Figura 5.19 – Trecho Assoreado do Córrego do Barnabé – Obras de Desassoreamento



Figura 5.20 – Trecho Assoreado do Córrego do Barnabé – Próximo à Travessai T10



Figura 5.21 – Trecho Assoreado de Afluente do Córrego do Barnabé – Córrego São Lourenço

Tendo em vista os pontos identificados, tem-se que o principal corpo hídrico a ser constantemente monitorado é o Córrego do Barnabé, juntamente com seus afluentes, visando evitar que tais eventos ocorram de forma excessiva com consequente degradação das bacias e aumento do risco de enchentes, uma vez que o canal para escoamento torna-se mais estreito nessas situações.

5.1.2.4 Sistema de Drenagem e Esgotamento Sanitário

Um fator relevante ao analisar o sistema de drenagem municipal é a verificação da separação do mesmo com o sistema de esgotos sanitários. Em grande parte dos municípios paulista há nítida interligação entre os sistemas, ocasionando uma maior poluição dos mananciais, com consequências tanto ao meio ambiente quanto à saúde pública.

No caso específico de Indaiatuba, os técnicos responsáveis pelos sistemas de drenagem urbana e do SAAE afirmam que, atualmente, os dois sistemas são completamente independentes, cada qual com suas unidades de coleta e encaminhamento dos efluentes ou da água pluvial. Ressalta-se que ainda há lançamento de esgotos "in natura" no Rio Jundiaí, porém, em função de insuficiência da capacidade das ETEs e/ou por necessidade de finalizar obras de expansão do sistema de afastamento de esgotos sanitários, de modo que esses despejos não estão relacionados com junções ao sistema de drenagem urbana.

Ainda segundo a Prefeitura Municipal, todos os lançamentos irregulares existentes no Córrego do Barnabé foram eliminados entre os anos de 2010 e 2012, em função do início da operação da ETE Mário Araldo Candello, juntamente com diversas obras realizadas no período.

O município de Indaiatuba, através do SAAE em conjunto com a Prefeitura, possui um programa de verificação de ligação entre os sistemas de esgotos e drenagem por meio do "Teste do Corante". Em geral, conforme informações do SAAE, esse teste é realizado em determinadas situações:

- ✓ Quando solicitado pela Prefeitura visando à liberação do Habite-se, ou seja, o teste é feito a fim de identificar se há irregularidades nas novas construções, e em caso positivo, o Habite-se é negado até que o problema seja resolvido;
- ✓ Quando por meio de fiscalização há suspeita de lançamentos irregulares, de modo que o SAAE é acionado para fazer o teste, verificando a situação em determinado ponto específico;
- ✓ Quando por meio de análises da qualidade da água em determinado manancial, identificam-se parâmetros irregulares, ocasionando a necessidade de identificar o motivo.

Ainda segundo o SAAE, quando identificada alguma irregularidade através do teste do corante, o problema é resolvido imediatamente, corroborando as informações de que os sistemas de esgotos sanitários e drenagem são independentes. As figuras 5.22 e 5.23 a seguir ilustram a realização do Teste do Corante em uma residência predeterminada.



Figura 5.22 – Preparação do Local para Aplicação do Corante



Figura 5.23 – Aplicação do Corante

Outro ponto de relevância que auxilia nesse processo é o constante monitoramento da qualidade da água realizado em Indaiatuba, tendo como responsáveis os técnicos do SAAE em conjunto com a vigilância sanitária. Trata-se do Controle de Qualidade do SAAE, responsável por avaliar, através de coletas e análises, a condição dos corpos hídricos, mananciais, poços e da água tratada do município, de acordo com a legislação vigente. Essas análises auxiliam no monitoramento da qualidade dos mananciais e fornecem subsídios para identificar possíveis lançamentos de esgotos sanitários, entre outros efluentes, nos sistemas de drenagem urbana, em especial no Córrego do Barnabé, que recebe grande parte das contribuições da drenagem municipal.

Segundo informações constantes no site do SAAE, o Controle de Qualidade é formado pelo Laboratório de Efluentes (em andamento) e pelo Laboratório de Águas, dividido em 3 seções: Físico-química; Microbiológica e Hidrobiológica. As principais atividades desenvolvidas em cada uma dessas seções são:

- ✓ Seção Físico-química: responsável pelo monitoramento físico-químico da água tratada e distribuída pelo SAAE. Este laboratório realiza os ensaios como alcalinidade, manganês, ferro, fluoreto, cloreto, pH, cloro, etc. Os técnicos são continuamente treinados para utilizarem-se de ferramentas estatísticas para diminuírem os erros inerentes no processo, melhorando assim a eficiência do controle de seus ensaios. Realizam ainda o controle do estoque de reagentes utilizados nos ensaios, preparações e padronizações das soluções de uso comum dos laboratórios.

- ✓ Seção Microbiológica: responsável pelo monitoramento da qualidade microbiológica da água tratada e distribuída pelo SAAE, dos mananciais utilizados na captação e pelo cumprimento com as legislações vigentes como CONAMA, Ministério da Saúde e Vigilância Sanitária. Realiza análises diariamente como as de Coliforme Total, Coliforme Termotolerante, Escherichia coli, Clostridium perfringens e Bactérias Heterotróficas, a fim de verificar qualquer fonte de contaminação.

- ✓ Seção Hidrobiológica: esta seção, ainda não está incluída no Sistema de Gestão da Qualidade, e é responsável, principalmente, pela avaliação da poluição por algas nos mananciais (água bruta), garantindo a qualidade da água para o tratamento. É feito um monitoramento frequente dos mananciais, com enfoque ao Córrego do Barnabé (Parque Ecológico); manancial que atravessa o perímetro urbano e que recebe contribuições de água das galerias pluviais.

Através dos ensaios realizados, é possível identificar se as contaminações são de origem química ou doméstica, por exemplo. Nos ensaios microscópicos, são identificados microrganismos bioindicadores (organismos que são indicativos biológicos de uma determinada condição ambiental) como:

- ✓ Protozoários: alguns protozoários podem indicar despejos de esgoto doméstico;

- ✓ Algas: algumas em grande quantidade no manancial podem produzir cheiro e/ ou gosto na água e interferir no tratamento (prejudica a floculação e obstruem os filtros);

- ✓ Cianobactérias: podem liberar toxinas através do rompimento de suas células e, se a água for tratada e consumida nessas condições, pode acarretar sérios problemas de saúde para população.

Ressalta-se ainda que atualmente o sistema de monitoramento do SAAE conta com 12 pontos de coleta nos mananciais, totalizando cerca de 360 análises mensais. Todos os relatórios de análises são enviados para a Vigilância Sanitária, comprovando a efetividade das ações.

Tendo em vista esse controle rigoroso, torna-se desnecessária a coleta e análise de novos pontos em mananciais, de modo que esse sistema já fornece subsídios para induzir a presença ou não de esgotos sanitários no sistema de drenagem urbana. Conforme já explicitado, o SAAE juntamente com a Prefeitura promove o monitoramento rotineiro tanto dos mananciais quanto dos sistemas correspondentes, drenagem e esgotos, garantindo que ambos não sejam interligados.

Vale lembrar que em função da expansão urbana, intensa no município, é necessário manter o monitoramento dos sistemas, visando à detecção do surgimento de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem. Um ponto positivo em relação a esta questão refere-se ao ordenamento territorial de Indaiatuba, que auxilia a promover um crescimento adequado, dificultando a presença de atos irregulares.

5.1.3 Situação Institucional

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

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

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

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;

[134] LOM, art. 187.

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 reúso 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).

5.1.3.1 Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A drenagem possui uma forte relação com os demais serviços de saneamento básico, pois os danos causados por enchentes tornam-se mais ou menos graves proporcionalmente à eficiência dos outros serviços de saneamento. Águas poluídas por esgoto ou por lixo, na ocorrência de inundações, aumentam os riscos de doenças graves, piorando as condições ambientais e a qualidade de vida das pessoas, embora o Município de Indaiatuba não possua registros de ocorrências significativas desses processos.

A drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas consistem em serviços intrinsecamente vinculados aos recursos hídricos e que se destinam a proteger o meio ambiente urbano: 1. das inundações decorrentes do extravasamento das águas das enchentes que, por falta de espaço nos fundos de vale (quando ocupados e impermeabilizados) invadem a cidade (corpo hídrico inundando a cidade) e 2. do lançamento das águas pluviais dos terrenos urbanos, além da vazão natural (em função da impermeabilização) e que não conseguem ser absorvidos pelo sistema público instalado (águas que causam danos ao buscarem o leito de um corpo hídrico, antes de alcançá-lo).

Há ainda outras três questões relacionadas com a matéria a serem mencionadas, relativas 1. à poluição difusa, que consiste nas partículas existentes no solo urbano e que são carreadas ao leito dos rios, quando da ocorrência de chuvas; 2. aos resíduos sólidos não coletados devidamente, que permanecem nas ruas e que também são carreados para o leito dos rios,

muitas vezes causando entupimentos na rede de drenagem e 3. os esgotos domésticos não tratados que se encontram nos corpos hídricos e que invadem as cidades, na ocorrência das inundações.

As duas últimas questões mencionadas – resíduos sólidos e esgotos – implicam uma agravante relacionado com a saúde pública, qual seja o risco de doenças, na medida em que a inundação provoca um contato direto de substâncias tóxicas ou contaminadas com as pessoas vítimas das inundações.

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[135].

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 infiltração do solo[136] e 2. implantação de sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis[137].

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.

A partir da edição da Lei nº 11.445/2007, tanto a drenagem como o manejo das águas pluviais passaram a constituir o conjunto dos serviços públicos de saneamento básico, juntamente com o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a limpeza urbana, temas intrinsecamente relacionados tanto com a água como com a drenagem.

O direito brasileiro trata de meio ambiente, águas e saneamento básico em normas legais distintas, editadas em tempos diferentes, e que não necessariamente se relacionam de modo sistêmico.

Nos termos da Lei de Saneamento, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades[138].

[135] Lei nº 7.663/1991, art. 3º, V.
[136] Lei nº 7.663/1991, art. 7º, III.
[137] Lei nº 7.663/1991, art. 7º, IV.
[138] Lei nº 11.445/2007, art. 29, II.

5.1.3.2 Legislação municipal e questões jurídico-institucionais sobre Drenagem Urbana

A **Lei Orgânica do Município (LOM)**, em seu art. 197, III, estabelece que o Município, para proteger e conservar as águas, especialmente aquelas utilizadas para o abastecimento da cidade, e prevenir seus efeitos adversos, exigirá, *quando da aprovação dos loteamentos, completa infraestrutura urbana, correta* ***drenagem das águas pluviais****, proteção do solo superficial e reserva de áreas destinadas ao escoamento de águas pluviais e às canalizações de esgotos públicos, em especial nos fundos de vale*.

A **Lei nº 4.608/2004**, denominada **Código de Obras**, dispõe sobre a instituição do Código de Edificações do Município de Indaiatuba, estabelecendo regras a serem seguidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização das edificações, inclusive no que se refere ao manejo e à drenagem das águas pluviais.

O proprietário ou possuidor de terreno no município de Indaiatuba é obrigado a executar a canalização de águas pluviais através de tubulação ou canaleta de concreto[139], devendo haver, em cada lote, pelo menos 15% de área efetivamente livre de pavimentação ou construção, para garantir a absorção das águas da chuva[140].

Além disso, a execução de qualquer tipo de obra junto a represas, lagos, lagoas, rios, córregos, fundos de vale, faixas de escoamento de águas pluviais, galerias ou canalizações será permitida somente após serem devidamente demonstrados os cuidados a serem adotados, visando à proteção contra inundações e garantia do livre escoamento das águas[141].

O **Código de Obras** de Indaiatuba também regulamenta a construção de postos de abastecimento e de serviços automotivos, sendo que as instalações para lavagens ou lubrificação deverão ter sistema de drenagem pluvial e/ou de águas servidas, para escoamento das águas oleosas, as quais deverão passar por caixas separadoras de água e óleo, antes da entrada na rede pública de águas pluviais[142]. Esse é um dispositivo fundamental, uma vez que os postos de gasolina expõem o meio ambiente a risco de poluição do solo, dos rios e das águas subterrâneas, se não houver um sistema de drenagem que impeça que o óleo e a gasolina sejam levados pela água da chuva.

O **Código de Obras** ainda estabelece que o escoamento das águas pluviais nas edificações, deverá obedecer às seguintes condições[143]:

I. nas edificações implantadas no alinhamento dos logradouros, as águas pluviais provenientes dos telhados, balcões, terraços, marquises e outros locais voltados para o logradouro, deverão ser captadas em calhas e condutores para despejo na sarjeta do logradouro, passando sob os passeios.

[139] Lei nº 4.608/2004, art. 45, parágrafo único.
[140] Lei nº 4.608/2004, art. 46.
[141] Lei nº 4.608/2004, art. 48.
[142] Lei nº 4.608/2004, art. 192.
[143] Lei nº 4.608/2004, art. 209.

II. não será permitido o despejo de águas pluviais na rede de esgotos, nem o despejo de esgotos ou de águas residuais e de lavagens, nas sarjetas dos logradouros ou em galerias de águas pluviais, salvo os efluentes devidamente tratados conforme as normas emanadas da autoridade competente.

III. nas edificações em geral, construídas nas divisas e no alinhamento do lote, as águas pluviais provenientes dos telhados, balcões, terraços, marquises, e outros espaços cobertos serão captadas por calhas e condutores para despejo até a sarjeta do logradouro, passando sob o passeio.

IV. atender especialmente, no que couber a NBR-10844/1989 - "Instalações Prediais de Águas Pluviais" e Alterações Posteriores.

Em relação às instalações prediais de esgoto sanitário deverá ser atendida, no que for pertinente, a **NBR-8160/1999** - "Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução", bem como a **Lei nº 4.242/2002**, que obriga a instalação de torneiras de fechamento automático e bacias de caixa acoplada em certas edificações como repartições públicas, hotéis, estabelecimentos comerciais e industriais, restaurantes etc[144], sendo defeso a descarga de águas pluviais nas tubulações de esgoto, bem como a de efluentes de fossas sépticas em logradouro público[145].

A **Lei nº 4.684/2005**, que institui a **Política Municipal de Recursos Hídricos**, estabelece normas sobre o controle do escoamento superficial das águas pluviais. Nessa linha, determina que todo projeto de parcelamento do solo deve, necessariamente, considerar a topografia do terreno e os caminhos naturais de escoamento das águas, para a definição dos lotes e vias públicas, na forma das normas municipais[146].

A lei também proíbe a implantação de qualquer tipo de empreendimento que venha a provocar aumento de fluxo natural das águas pluviais, ficando o parcelador do solo urbano obrigado a projetar, aprovar e executar sistemas estruturais e infiltração, retenção ou retardamento do fluxo das águas pluviais.

No que se fere à permeabilidade dos passeios a serem executados, a lei prevê uma pavimentação parcial até uma largura limite de um metro, devendo o restante possuir cobertura vegetal.

A lei estabelece que as condições de absorção de parte das águas pluviais, precipitadas no lote ou terreno urbano ainda não ocupado, deverão ser, obrigatoriamente, preservadas após a ocupação. A estratégia fixada pela norma consiste na manutenção de um percentual da área do lote ou terreno, vegetada e livre de construção ou pavimentação, exceto em relação àqueles situados em área de recarga de aquífero.

[144] Lei nº 4.242/2002, art. 1º.
[145] Lei nº 4.608/2004, art. 212.
[146] Lei nº 4.684/2005, art. 33.

É de destacar que a lei estabelece para os terrenos já ocupados em áreas a serem definidas em regulamento, a possibilidade de criação de instrumento econômico traduzido nesse caso em incentivos fiscais, com o objetivo de estimular os respectivos proprietários a instalar estruturas destinadas à infiltração, retenção ou retardamento do fluxo das águas pluviais nele precipitadas, como áreas vegetadas ou cisternas, segundo orientação da SEMURB/SENG/SAAE.

A lei ainda obriga a preservação da cobertura vegetal nos lotes e terrenos urbanos até a sua edificação. Ou seja, o entendimento é que o terreno seja permeável antes de qualquer edificação, mas, quando edificado, deve manter os índices de lançamento de águas pluviais no logradouro. Todavia, a norma não estabelece nenhuma fórmula de cálculo.

A proteção das estradas públicas é feita no sentido de que as águas pluviais oriundas de propriedades rurais não podem ser a elas conduzidas. Por outro lado, a drenagem das estradas pressupõe a condução das águas para as propriedades rurais, de acordo com as normas de Micro Bacias.

Ainda sobre a drenagem, 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 manutenção e construção de sistemas de drenagem para águas pluviais, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, com o objetivo de eliminar alagamentos, inundações e promover a manutenção dos sistemas de drenagem já existentes, visando à melhoraria da qualidade de vida da população. Segundo a justificativa do programa, eliminado os problemas de alagamentos e inundações, aumenta-se a vida útil da pavimentação dos logradouros e evitam-se transtornos causados à população.

5.1.3.3 Prestação dos serviços de Drenagem Urbana

Os serviços de drenagem urbana são prestados pela Secretaria de Obras e Vias Públicas. Trata-se de prestação direta dos serviços, sendo que não há, hoje, uma estrutura especificamente voltada para esse serviço.

5.1.4 Situação Econômico-Financeira

5.1.4.1 Informações Gerais

Na atualidade o município de Indaiatuba não dispõe de um sistema organizado de operação e acompanhamento específico para os serviços de drenagem. Em geral, estes são voltados às atividades de limpeza pública, associada à limpeza dos boca-de-lobo, feita de maneira não regular, além de elaboração e implantação da expansão do sistema de galerias pluviais, conforme constatada a necessidade. As questões de drenagem, em sua maioria, são vistas como obras no sistema, juntamente com diversas outras, de modo que não há uma verba exclusiva destinada ao sistema de drenagem urbana.

Os serviços de atendimento a alagamentos são sempre de caráter emergencial, ocorrendo deslocamento de pessoal para solucionar ou amenizar, os problemas pontuais ocasionados pelas chuvas excessivas. Ressalta-se que, conforme em itens anteriores deste relatório, não há registros recentes de inundações no município.

5.1.4.2 Capacidade Econômico-financeira do Município

Como dito anteriormente, não há um sistema tarifário ou de arrecadação indireta de verba para o sistema de drenagem urbana, de modo que para fins de medição da capacidade de investimento potencial do município como um todo, apresentam-se no Quadro 5.5 os principais elementos de receita e despesas orçamentárias da Prefeitura de Indaiatuba. Os principais resultados são:

QUADRO 5.5 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA

Receitas	***Ano***		
	2013	***2012***	***2011***
Receitas Orçamentárias (I)	734.989.637,58	778.517.670,98	786.747.905,30
Receitas Correntes	722.234.889,50	766.355.241,37	746.482.268,32
Receitas Tributárias	182.881.390,57	162.394.282,43	148.733.691,38
Transferências Correntes	354.606.530,59	329.615.105,61	379.150.839,70
Receita de Capital	12.754.748,07	12.164.677,01	13.108.085,15
Transferências de Capital	11.584.101,96	10.552.040,20	11.158.100,81
Receitas (Intraoçamentárias) (II)	48.481.220,62	42.697.462,44	39.851.445,05
Subtotal de Receitas (III) - (I + II)	***783.470.858,20***	***821.215.133,42***	***826.599.350,35***
Despesas	***Ano***		
	2013	***2012***	***2011***
Despesas (IV)	594.263.354,47	592.507.546,80	528.045.804,11
Despesas Correntes	534.409.119,07	525.066.716,52	485.978.531,04
Pessoal e 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 5.5 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 5.24);
- ✓ 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;
- ✓ 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

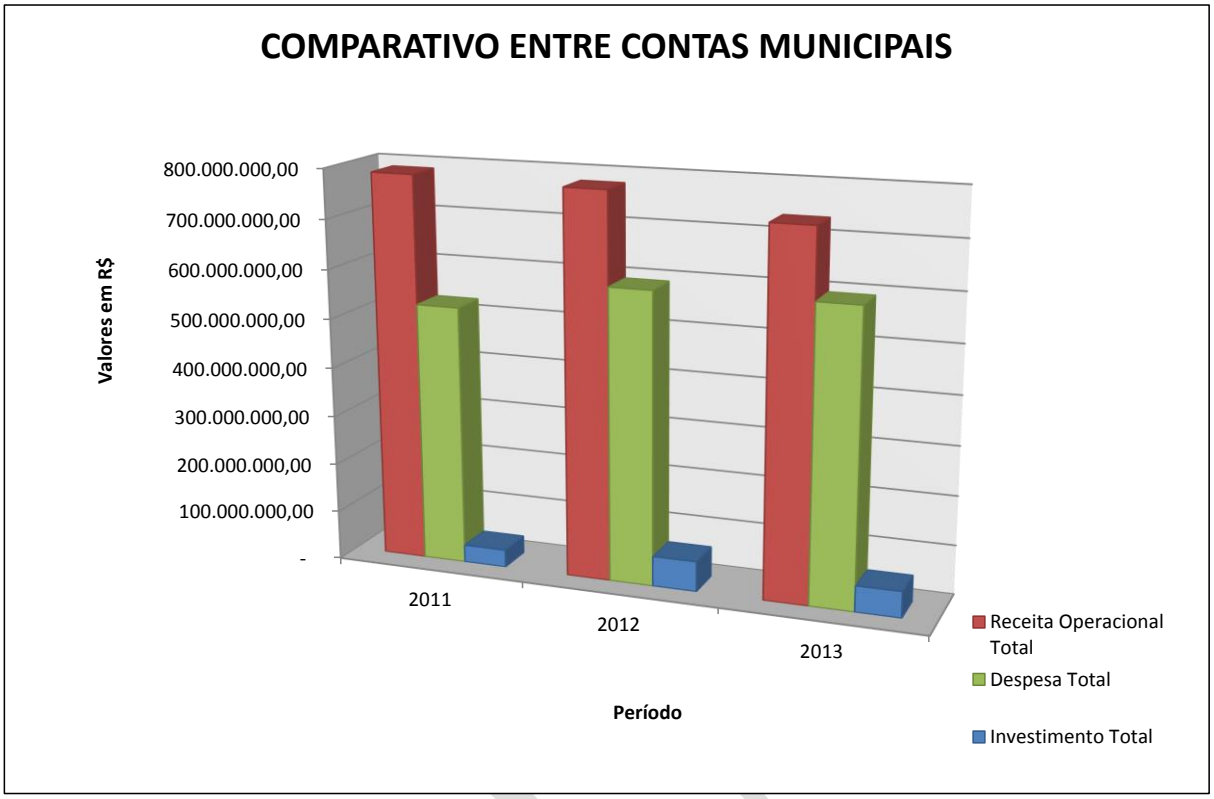


Figura 5.24 - Comparativo entre Contas Municipais

5.1.4.3 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 5.25 permitem inferir que o superávit municipal é consistente devendo permanecer importante no futuro.

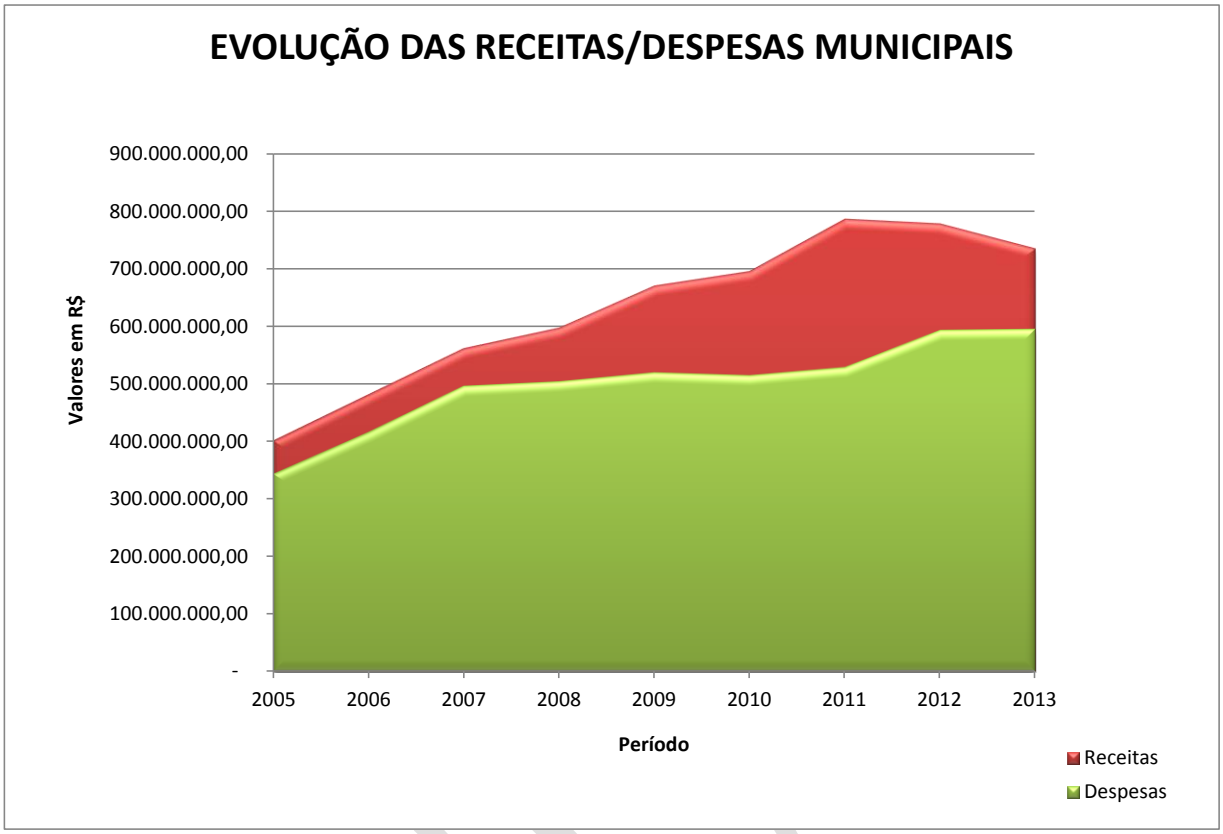


Figura 5.25 - Evolução das receitas e Despesas Municipais

Duas correlações foram efetuadas. Seus resultados são apresentados no Quadro 5.6:

QUADRO 5.6 – 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.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES INSTITUCIONAIS E EPIDEMIOLÓGICOS

5.2.1 Indicadores Institucionais

5.2.1.1 Metodologia para Avaliação da Prestação de Serviços Através dos 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 2ª e 3ª dimensões exigem o registro de uma evolução de informações e indicadores ou parâmetros comparativos, raramente existentes ou disponíveis para o sistema de drenagem, nessa fase de diagnóstico resolveu-se utilizar a 1º dimensão para a análise, na qual se pode estabelecer uma meta de desempenho de caráter simples, por exemplo, pontuando a presença ou não de cada elemento.

5.2.1.2 Caracterização da Prestação dos Serviços Através de Indicadores Institucionais

A falta de informações consistentes sobre o sistema de drenagem urbana, associada ao déficit de monitoramento e controle dos processos, torna a proposição de indicadores de caráter técnico e operacional ineficientes, descaracterizando a sua aplicação. Para que esses indicadores tragam uma avaliação confiável dos serviços, é necessário que hajam informações armazenadas em banco de dados, em geral, provenientes de um sistema de monitoramento.

Dessa forma, para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana no município de Indaiatuba apresentam-se na sequência alguns indicadores de desempenho *institucional*, adaptados dos Planos Integrados Regionais e Municipais de Saneamento Básico para UGRHI 10, elaborado pela Engecorps – Engenharia S.A. e concluído em 2011.

5.2.1.3 Indicadores Institucionais Selecionados

Considerou-se para a análise dos serviços, dois sistemas, um de microdrenagem e outro de macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Para cada indicador será dada uma classificação segundo a situação atual (Sim/Não), de modo que a avaliação do mesmo estará atrelada a este diagnóstico, podendo ser identificada como *Adequada* ou *Inadequada*. Os quadros 5.7 e 5.8 apresentam esses indicadores para os sistemas de micro e macrodrenagem.

QUADRO 5.7 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MICRODRENAGEM

MICRODRENAGEM			***Situação do Indicador***
Institucionalização	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Sim/Não
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Sim/Não
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Sim/Não
	I4	Existência de monitoramento de chuva	Sim/Não
	I5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Sim/Não

Elaboração ENGECORPS, 2014.

MINUTA

QUADRO 5.8 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MACRODRENAGEM

MACRODRENAGEM			*Situação do Indicador*
Institucionalização	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	Sim/Não
	I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	Sim/Não
	I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	Sim/Não
	I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	Sim/Não
	I5	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	Sim/Não

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente os sistemas, identificando a necessidade de intervenções estruturais. O Quadro 5.9 apresenta os indicadores propostos.

QUADRO 5.9 - proposta de valoração para o indicador de pontos críticos

MICRO / MACRODRENAGEM			*Situação do Indicador*
Qualitativo	Q1	Inexistência de pontos de alagamento (microdrenagem)	Sim/Não
	Q2	Inexistência de pontos de inundação (macrodrenagem)	Sim/Não

Elaboração ENGECORPS, 2014.

5.2.1.4 Avaliação dos Serviços de Drenagem

Com base nos indicadores de caráter institucionais propostos no item anterior, a avaliação do município de Indaiatuba pode ser observada os quadros 5.10 e 5.11.

MINUTA

QUADRO 5.10 - AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
MICRODRENAGEM			Situação do Indicador	Avaliação do Indicador	MACRODRENAGEM			Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	SIM	Adequado	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	Adequado
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	Adequado		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	Inadequado
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	Inadequado		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	Adequado
	I4	Existência de monitoramento de chuva	SIM	Adequado		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	Inadequado
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	Inadequado		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

QUADRO 5.11 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
MICRODRENAGEM			Situação do Indicador	Avaliação do Indicador	MACRODRENAGEM			Situação do Indicador	Avaliação do Indicador
QUALITATIVO	Q1	Inexistência de pontos de alagamento	SIM	Adequado	QUALITATIVO	Q1	Inexistência de pontos de inundação	NÃO	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2014.

Observa-se que Indaiatuba possui dois indicadores de microdrenagem *Inadequados* (Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem e Registros de incidentes envolvendo microdrenagem), e três indicadores de macrodrenagem também classificados como *Inadequados* (Existência de plano diretor de drenagem urbana, Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem).

Em relação aos indicadores de qualificação dos serviços, tem-se que para o sistema de macrodrenagem o mesmo é *Adequado* e para a microdrenagem *Inadequado,* em função da presença de pontos de alagamentos no sistema, conforme já explicitado em itens anteriores.

Ressalta-se que, apesar do município apresentar Plano Diretor abordando a componente drenagem, a ausência de um Plano Diretor de Drenagem específico acarreta uma maior preocupação relativa à possibilidade de ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem. Outro fator de relevância trata-se da ausência de uma equipe de inspeção e manutenção, o que dificulta o controle sobre a execução e conservação das estruturas de drenagem urbana.

Em relação ao monitoramento das chuvas, o mesmo é realizo pela DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica, através de duas estações pluviométricas, E4-015 e E4-124, a primeira instalada na área da ETA III, no bairro Pimenta, e a outra na área da ETA I, Vila Avaí. A estação E4-015 começou a registrar uma série histórica desde 1937, e o município possui um banco de dados no qual os dados pluviométricos medidos são armazenados. A análise temporal das chuvas dadas por este posto em questão foi apresentada no Capítulo 2 anterior. Já a E4-124 possui histórico de dados com início em 1970, inferior ao anterior.

Salienta-se, no entanto, que ainda é necessário realizar o monitoramento dos cursos-d'água, assim como dos problemas envolvendo os sistemas de drenagem, micro e macro, visando à elaboração de um novo banco de dados, completo, que possibilite relacionar os incidentes com eventos naturais ocorridos.

5.2.2 Indicadores Epidemiológicos

O estudo de impactos das condições ambientais sobre a saúde vem se intensificando ao longo dos anos, entretanto, pouca análise é realizada relacionando às carências e deficiências no sistema de drenagem urbana com os prejuízos à saúde pública. Para estabelecer essa relação, este PMSB baseou-se em estudos publicados em revistas renomadas e congressos internacionais na área de saneamento, de modo que sejam apresentadas as principais doenças associadas e alguns indicadores que podem auxiliar no monitoramento do sistema de drenagem como um todo.

Segundo um dos estudos apresentados no XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental (2002), a classificação ambiental das doenças relacionadas às carências e às deficiências no sistema de drenagem urbana abrangem 3 grupos de morbidade, juntamente com 6 doenças prioritárias, a saber: febre amarela urbana, a dengue, a filariose, a esquistossomose, a leptospirose e a malária (Souza et. al., 2002).

Os grupos de morbidade foram definidos, após consulta a diversos especialistas brasileiros e internacionais, de acordo com as condições específicas de drenagem que comprometem a salubridade ambiental, favorecendo a ocorrência de doenças. Dessa forma, os grupos são:

- ✓ Empoçamentos: são coleções de água retida no solo, resultantes da falta de drenagem;
- ✓ Inundações: são entendidas como situações temporárias e corriqueiras, decorrentes do mau funcionamento, precariedade ou inexistência do sistema de drenagem;
- ✓ Alagadiços: correspondem a águas paradas, geralmente em canais de drenagem natural, como também em canais artificiais, caracterizados por baixa velocidade de escoamento, frequentemente obstruídos por lixo.

O Quadro 5.12 apresenta a associação de cada grupo com as doenças propensas.

QUADRO 5.12 – CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL DE DOENÇAS RELACIONADAS À DRENAGEM URBANA

GRUPOS	*DOENÇAS*
I – Doenças transmitidas por vetores alados que podem se proliferar em empoçamentos e alagadiços.	Febre amarela urbana, dengue, filariose e malária.
II – Doença cujo agente etiológico utiliza um hospedeiro aquático intermediário que pode proliferar em alagadiços.	Esquistossomose.
III – Doença transmitida pelo contato direto com a água ou solo (sem presença de hospedeiro) cuja contaminação é favorecida por inundações e alagadiços.	Leptospirose.

Fonte: Adaptado de Classificação Ambiental e Modelo Causal de Doenças Relacionadas à Drenagem Urbana (Souza, et. al., 2002).

Ressalta-se que diversas outras doenças podem estar associadas às carências no saneamento básico, porém, a maioria refere-se à qualidade da água de abastecimento, assim como da falta de sistema de esgotamento sanitário eficaz. Assim sendo, para efeito de análise nesse PMSB, serão adotados os grupos acima expostos, juntamente com as 6 doenças relacionadas, para as quais serão propostos os indicadores epidemiológicos.

Vale lembrar que essas doenças podem ocorrer em função de diversos fatores, sendo às deficiências no sistema de drenagem urbana apenas um deles, e não o único responsável.

Tendo em vista os grupos e doenças apresentadas, e baseando-se em estudos publicados na Revista Brasileira de Recursos Hídricos e na revista Engenharia Sanitária e Ambiental, têm-se como possíveis indicadores epidemiológicos os seguintes:

- ✓ Morbidade Hospitalar - índice de internação por dias de permanência:

$$I = ((Número\ de\ dias\ de\ permanência\ hospitalar\ em\ função\ da\ doença\ X) / (População\ residente)) \times 10.000$$

Onde:

- I = Taxa de permanência hospitalar;
- X = Doença a qual se deseja estimar. As doenças são: febre amarela urbana, dengue, filariose, malária, esquistossomose e leptospirose.

Para que esse indicador possa ser utilizado, há necessidade de avaliar junto à Secretaria Municipal de Saúde a disponibilidade das informações, de modo que para cada período de tempo em que se pretende estimar as doenças ocorridas (recomendado a ser feito de forma anual), tem-se o registro nos hospitais do tempo de permanência de cada paciente no mesmo durante o tratamento. Assim sendo, esse PMSB propõe que seja instalado esse sistema de registros, para que a utilização dos indicadores seja eficiente.

Ressalta-se que esses indicadores epidemiológicos irão apresentar uma evolução nos casos das doenças apresentadas, assim como no tempo de tratamento despendido em cada paciente, podendo a partir de uma série histórica avaliar o estado do sistema de drenagem, assim como de outros componentes do saneamento básico, tendo em vista que não são excludentes.

5.3 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A falta de cadastro, controle e monitoramento do sistema de drenagem urbana dificulta a identificação da cobertura do sistema, conforme citado anteriormente, de modo que as análises ficam concentradas em torno de pontos críticos identificados, a partir dos quais serão quantificadas as soluções mais adequadas.

Conforme exposto, o município não possui pontos de inundação, devendo-se, no entanto, atentar para as conclusões dos estudos hidrológicos desenvolvidos no âmbito de renovação das outorgas de intervenção nos recursos hídricos, nos quais foram apontados que três travessias possuem capacidades insuficientes para escoamento das vazões de 100 anos, assim como há necessidade de implantação de uma bacia de dissipação em outra travessia. Além disso, foram identificados cinco pontos de alagamentos, intimamente relacionados com falta ou incapacidade de galerias pluviais, de modo que as soluções de alternativas devem considerar ambos os diagnósticos apresentados.

Outra questão identificada trata do processo de assoreamento observado no Córrego do Barnabé, que deve ser foco de ações que garantam o completo escoamento das águas, reduzindo riscos de enchentes. Também se deve atentar às obras de contenção de encostas, cuja necessidade em pontos do Rio Jundiaí já foi identificada, e às obras de canalizações, previstas pela Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, que visam melhorias ao sistema.

Interligados ao diagnóstico do sistema de drenagem estão os riscos a saúde, uma vez que em casos de inundações ou alagamentos, podem ocorrer transmissões de doenças advindas de resíduos sólidos acumulados nos locais, animais transmissores de bactérias, vírus e parasitas, entre outros. Além disso, falta de manutenções preventivas, como limpezas periódicas de galerias, tendem a agravar os processos em situações extremas. Dessa forma, fica evidente a necessidade em se estabelecer soluções efetivas e eficazes relativas ao sistema de drenagem urbana que minimizem ou eliminem riscos às populações.

Em itens subsequentes do PMSB serão aventadas soluções alternativas para o atendimento completo do sistema de drenagem urbana, com base em medidas estruturais e não estruturais, conforme necessidades observadas.

MINUTA

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 drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão detalhados em nível do território do município, 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, 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 (em determinado trecho, incluindo a área urbana de Indaiatuba), conforme proposição do Plano de Bacias, o que implicaria a factibilidade de utilização desse curso d'água como manancial de abastecimento pelo município;
- ✓ as prioridades desses avanços em relação ao tratamento dos esgotos poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público, acarretando maior disponibilidade hídrica na bacia do PCJ, carente, como já se noticiou, de recursos hídricos utilizáveis em função do crescimento das demandas dos usuários.

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

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

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

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

- ✓ às inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;

- ✓ às considerações, em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias;

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

- ✓ a universalização do sistema de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;

- ✓ sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;

- ✓ mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;

- ✓ a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, com particular destaque à proteção dos Reservatórios do Rio Capivari-Mirim e do Ribeirão 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 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 e metas, essencialmente quando ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou adequações primordiais requeridas no sistema, conforme apresentado em sequência.

No Quadro 6.1 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução de melhorias dos serviços, abordando preferencialmente às áreas urbanas. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente neste caso, entre 2016 e 2035.

QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO DESEMPENHO DO SISTEMA DE DREANGEM URBANA

Serviço de Saneamento	*Objetivos*	*Situação Atual (2014)*	*Metas*	*Prazo*
Drenagem	Adequação do sistema de macrodrenagem	Locais requerendo demandas por serviços	Sistema com melhor desempenho e segurança	Longo Prazo (durante todo o período)
	Controle de Alagamentos (Microdrenagem)	Pontos de Alagamentos	Sem registros de problemas de alagamentos	Longo Prazo (durante todo o período)
	Criação de uma organização institucional para o sistema	Não há organização institucional específica para o sistema	Organização institucional bem definida	Médio Prazo

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

- ✓ Implementação contínua de obras de rede de drenagem, englobando galerias, boca-de-lobo, guias, sarjetas e outras unidades, para as áreas não atendidas e novos loteamentos previstos;

- ✓ Adequações nas unidades de macrodrenagem, a fim de que as mesmas supram a demanda de água escoada pelos mananciais, assim como garantam qualidade de vida à população;

- ✓ Implementação de ações não-estruturais, que visem a criação de um instituição bem definida para o sistema de drenagem, a fim de facilitar o controle de qualquer processo relacionado tanto a macro quanto a microdrenagem.

MINUTA

7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA A ÁREA URBANA - PROGNÓSTICO

7.1 MICRODRENAGEM

Uma vez detectado que o município de Indaiatuba apresenta locais com microdrenagem insuficiente, será necessária a implantação de novas estruturas e melhorias nas estruturas existentes. Para definição detalhada dessas medidas, deverão ser realizados posteriormente estudos mais específicos, recomendados no presente PMSB.

Além disso, propõem-se também outras medidas essenciais ao sistema de microdrenagem, a saber:

- ✓ Criação de uma estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;
- ✓ Expansão da rede de drenagem de acordo com o crescimento do município (áreas de expansão, tipo do empreendimento, número de domicílios a serem implantados);
- ✓ Registro dos incidentes envolvendo o sistema de microdrenagem; e
- ✓ Manutenção e expansão do programa de monitoramento a ligações clandestinas de esgoto (Teste de Corante), de modo que o sistema de drenagem e de esgotos sanitários sejam totalmente independentes.

7.2 MACRODRENAGEM

No município de Indaiatuba verificou-se durante a visita técnica realizada pela Engecorps que seus cursos-d´água apresentam bom estado de conservação, cujas margens possuem cobertura vegetal significativa, sem ocupação, não sendo relatados pontos de inundação, conforme já explicitado anteriormente.

Apesar de o sistema em geral apresentar bom desempenho, foram observados locais que necessitam de intervenções, relacionadas a adequações de estruturas, contenções de encostas e processos de desassoreamento, a serem explicitados nos subitens a seguir.

7.2.1 Travessias

Conforme já apresentado anteriormente, os estudos existentes indicam a existência de travessias subdimensionadas e, desta forma, propõe-se como alternativas:

- ✓ Travessia T2 – Implantação de mais duas linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), aumentando a capacidade para 152,15 m^3/s;
- ✓ Travessia T3 – Implantação de mais duas linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), acarretando numa capacidade total de 142,90 m^3/s;

MINUTA

- ✓ Travessia T7 – Apesar de o canal possuir capacidade para a vazão de pico, propõe-se implantar uma bacia de dissipação de energia com enrocamento de pedras no final das aduelas; e
- ✓ Travessia T10 – Adequação da seção da travessia para as dimensões de16 m de base e 3,54 m de altura.

Ressalta-se, entretanto, que a Travessia T10 encontra-se em área cuja responsabilidade é de ARTESP – Rodovia das Colinas, e, portanto, não compete a Prefeitura Municipal realizar a obra de adequação da mesma, de modo que essa intervenção não será considerada nas proposições.

7.2.2 Canalizações a Céu Aberto de Córregos

Propõe-se a retificação do canal, canalizando os trechos citados abaixo, conforme previsão da Prefeitura Municipal, corroborada neste PMSB:

- ✓ Córrego do Barnabé, entre as avenidas Manuel Ruz Perez e Ário Barnabé – cerca de 900 m de extensão;
- ✓ Córrego do Barnabé, entre as ruas João Walsh Costa e Antônio Angelino Rossi – cerca de 600 m de extensão;
- ✓ Córrego do Barnabé, entre a Rua Custódio Cândido Carneiro e a Rodovia SP-75 – cerca de 1.300 m de extensão; e
- ✓ Afluente do Córrego do Barnabé, limitado pela Rua Martinho Luthero, entre os bairros Jardim Morada do Sol e Jardim Paulista – cerca de 970 m de extensão.

7.2.3 Contenções de Encostas

Será necessária a implantação de estruturas de contenção nas margens nos seguintes trechos, identificados tanto pela Prefeitura Municipal e aqui corroborados, como em visita ao município:

- ✓ Ponte sobre o rio Jundiaí, na Avenida Santoro Mirone;
- ✓ Ponte sobre o rio Jundiaí, na Alameda Cel. Antônio Estanislau Amaral;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T1;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T2;
- ✓ Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T6; e
- ✓ Córrego do Barnabé, próximo à travessia T9.

MINUTA

7.2.4 Desassoreamentos de Leitos de Córregos

Alguns desses pontos e a principal bacia que merece atenção estão apresentados abaixo:

- ✓ Afluente do Córrego do Barnabé na altura do Parque Residencial Indaiá; e
- ✓ Córrego do Barnabé e seus afluentes, ou seja, as intervenções de desassoreamento devem abranger prioritariamente toda a bacia do Córrego do Barnabé.

Vale ressaltar que a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Vias Públicas, já promove a manutenção dos mananciais, em termos de desassoreamento, sempre que observada a sua necessidade, com utilização de equipamentos próprios (trator para remoção do material e caminhão para transporte), assim como mão de obra, de modo que os custos envolvidos no processo referem-se a gastos rotineiros e previstos nas despesas de manutenção e operação do sistema, conforme informações fornecidas pelos técnicos responsáveis.

Assim sendo, as intervenções relacionadas aos desassoreamentos na bacia do Córrego do Barnabé serão englobados no DEX (Despesas de Exploração) atual, propondo-se, entretanto, que seja elaborado um "Estudo de Planejamento das Atividades de Monitoramento e Desassoreamento dos Mananciais", visando maior controle do processo, podendo identificar pontos mais críticos e frequência das ações.

7.2.5 Intervenções Não-Estruturais

Além das medidas preventivas estruturais, para o melhor controle e funcionamento do sistema de macrodrenagem, também se propõem medidas de caráter não-estruturais tais como:

- ✓ Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- ✓ Monitoramento dos cursos d'água (nível e vazão) pelo município; e
- ✓ Registro de incidentes envolvendo o sistema de macrodrenagem.

Salienta-se que essas medidas são relevantes, uma vez que permitem o estabelecimento de um sistema consolidado, capaz de monitorar, controlar e operar com maior eficácia os serviços de drenagem urbana.

MINUTA

7.3 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

7.3.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Indaiatuba encontra-se apresentado no Quadro 7.1. A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada anteriormente. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 31,4 milhões, com valores estimados na data base de maio de 2014.

Salienta-se que no Quadro 7.1 não foram apresentadas as medidas não-estruturais, a exceção do Estudo de Planejamento das Atividades de Monitoramento e Desassoreamento dos Mananciais, dada a sua relevância. Assim como este, todas as demais intervenções possuem custos incluídos no DEX.

MINUTA

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

Sistema	*Unidade*	*Tipo de Intervenção*	*Prazo de Implantação*	*Obras Principais Planejadas*	*Custos Estimados (R$)*	*Investimentos Anuais Estimados (R$)*
Macrodrenagem – Córrego do Barnabé	Travessia – T2	EMERGENCIAL	Entre 2016 a 2017	Implantação de mais 2 linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), aumentando a capacidade para 152,15 m³/s.	R$ 250.000,00	2016 a 2017 R$ 125.000,00/ano
	Travessia – T3	EMERGENCIAL	Entre 2016 a 2017	Implantação de mais 2 linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), aumentando a capacidade para 142,90 m³/s.	R$ 250.000,00	2016 a 2017 R$ 125.000,00/ano
	Travessia – T7	EMERGENCIAL	Entre 2016 a 2017	Implantação de uma bacia de dissipação de energia com o enrocamento de pedras no final das aduelas.	R$ 150.000,00	2016 a 2017 R$ 75.000,00/ano
	Canalização 1	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 a 2023	Canalização do Córrego do Barnabé, entre as avenidas Manuel Ruz Perez e Ário Barnabé, com extensão total de 900 m.	R$ 5.800.000,00	2016 a 2023 R$ 725.000,00/ano
	Canalização 2	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 a 2023	Canalização do Córrego do Barnabé, entre as ruas João Walsh Costa e Antônio Angelino Rossi, com extensão total de 595 m.	R$ 3.800.000,00	2016 a 2023 R$ 475.000,00/ano
	Canalização 3	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 a 2023	Canalização do Córrego do Barnabé, entre a Rua Custódio Candido Carneiro e Rodovia SP-75, com extensão total de 1.300 m.	R$ 8.300.000,00	2016 a 2023 R$ 1.037.500,00/ano
	Canalização 4	MÉDIO PRAZO	Entre 2016 a 2023	Canalização do afluente do Córrego do Barnabé, limitado pela Rua Martinho Luthero, entre os bairros Jd. Morada do Sol e Jd. Paulista, com extensão total de 970 m.	R$ 9.400.000,00	2016 a 2023 R$ 1.175.000,00/ano
Macrodrenagem – Rio Jundiaí	Contenção 1	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Avenida Santoro Mirone, extensão estimada em 40 m.	R$ 450.000,00	2016 a 2019 R$ 112.500,00/ano
	Contenção 2	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Alameda Cel. Antônio Estanislau Amaral, extensão estimada em 30 m.	R$ 450.000,00	2016 a 2019 R$ 112.500,00/ano
Macrodrenagem – Córrego do Barnabé	Contenção 3	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T1, extensão estimada em 30 m.	R$ 1.000.000,00	2016 a 2019 R$ 250.000,00/ano
	Contenção 4	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T2, extensão estimada em 10 m.	R$ 300.000,00	2016 a 2019 R$ 75.000,00/ano
	Contenção 5	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T6, extensão estimada em 15 m.	R$ 700.000,00	2016 a 2019 R$ 175.000,00/ano
	Contenção 6	CURTO PRAZO	Entre 2016 a 2019	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T9, extensão estimada em 10 m.	R$ 300.000,00	2016 a 2019 R$ 75.000,00/ano
	Estudos	EMERGENCIAL	Entre 2016 a 2017	Estudo de Planejamento das Atividades de Monitoramento e Desassoreamento dos Mananciais.	R$ 250.000,00	2016 a 2017 R$ 62.500,00/ano
Microdrenagem	Galerias de Águas Pluviais	LONGO PRAZO	Entre 2016 a 2035	Implantação de novas galerias de águas pluviais em função do crescimento vegetativo da população.	Considerado no DEX	

7.3.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

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

- ✓ Obras emergenciais – de 2016 até 2014 (imediata);
- ✓ Obras de curto prazo – de 2016 até 2019 (4 anos);
- ✓ Obras de médio prazo – de 2016 até 2023 (8 anos);
- ✓ Obras de longo prazo – de 2016 até o final de plano (ano 2035).

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

A Figura 7.2 ilustra as principais intervenções no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município.

MINUTA

Sistema	Unidade	Descrição	PRAZOS	INVESTIMENTO ANO A ANO																		
				Longo prazo																		
				Médio prazo																		
				Curto prazo																		
				Emergencial																		
			Investimento (R$)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Macrodrenagem – Córrego do Barnabé	Travessia – T2	Implantação de mais 2 linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), aumentando a capacidade para 152,15 m³/s.	R$ 250.000,00																			
	Travessia – T3	Implantação de mais 2 linhas de aduelas (2,00 x 2,50 m), aumentando a capacidade para 142,90 m³/s.	R$ 250.000,00																			
	Travessia – T7	Implantação de uma bacia de dissipação de energia com o enrocamento de pedras no final das aduelas.	R$ 150.000,00																			
	Canalização 1	Canalização do Córrego do Barnabé, entre as avenidas Manuel Ruz Perez e Ário Barnabé, com extensão total de 900 m.	R$ 5.800.000,00																			
	Canalização 2	Canalização do Córrego do Barnabé, entre as ruas João Walsh Costa e Antônio Angelino Rossi, com extensão total de 595 m.	R$ 3.800.000,00																			
	Canalização 3	Canalização do Córrego do Barnabé, entre a Rua Custódio Candido Carneiro e Rodovia SP-75, com extensão total de 1.300 m.	R$ 8.300.000,00																			
	Canalização 4	Canalização do afluente do Córrego do Barnabé, limitado pela Rua Martinho Luthero, entre os bairros Jd. Morada do Sol e Jd. Paulista, com extensão total de 970 m.	R$ 9.400.000,00																			
Macrodrenagem –Rio Jundiaí	Contenção 1	Implantação de contenção na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Avenida Santoro Mirone, extensão estimada em 30 m.	R$ 450.000,00																			
	Contenção 2	Implantação de contenção na ponte sobre o Rio Jundiaí, na Al. Cel. Antônio Estanislau Amaral, extensão estimada em 30 m.	R$ 450.000,00																			
Macrodrenagem – Córrego do Barnabé	Contenção 3	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T1, extensão estimada em 30 m.	R$ 1.000.000,00																			
	Contenção 4	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T2, extensão estimada em 10 m.	R$ 300.000,00																			
	Contenção 5	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T6, extensão estimada em 15 m.	R$ 700.000,00																			
	Contenção 6	Implantação de contenção no Córrego do Barnabé, a jusante da travessia T9, extensão estimada em 10 m.	R$ 300.000,00																			
	Estudo	Estudo de Planejamento das Atividades de Monitoramento e Desassoreamento dos Mananciais.	R$ 250.000,00																			
		INVESTIMENTOS TOTAIS	R$ 31.400.000,00	R$ 4.662.500,00	R$ 4.662.500,00	R$ 4.212.500,00	R$ 4.212.500,00	R$ 3.412.500,00	R$ 3.412.500,00	R$ 3.412.500,00	R$ 3.412.500,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00

Figura 7.1 – Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

Figura 7.2 – Principais Intervenções Propostas para o Sistema de Drenagem Urbana

MINUTA

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

8.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 8.1. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos 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 pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Vias Públicas. Além disso, deve-se ressaltar que fica difícil hierarquizar os investimentos, porque a execução das obras não obedece a cronogramas facilmente estabelecidos, principalmente em relação às galerias pluviais, onde a implantação das obras depende do ritmo e do modo de ocupação da população na mancha urbana. Alguns loteamentos planejados para o município podem nem evoluir em sua ocupação, implicando um constante replanejamento de obras relativas à implantação das unidades da rede de drenagem urbana.

QUADRO 8.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	*Investimentos (R$)*				*Investimento Total (R$)*
	Tipo de Intervenção				
	Emergencial	*Curto Prazo*	*Médio Prazo*	*Longo Prazo*	
2016	450.000,00	800.000,00	3.412.500,00	-	4.662.500,00
2017	450.000,00	800.000,00	3.412.500,00	-	4.662.500,00
2018		800.000,00	3.412.500,00	-	4.212.500,00
2019		800.000,00	3.412.500,00	-	4.212.500,00
2020			3.412.500,00	-	3.412.500,00
2021			3.412.500,00	-	3.412.500,00
2022			3.412.500,00	-	3.412.500,00
2023			3.412.500,00	-	3.412.500,00
2024 a 2035				-	-
TOTAIS	***900.000,00***	***3.200.000,00***	***27.300.000,00***	***-***	***31.400.000,00***

8.2 DESPESAS DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

As despesas de exploração foram adotadas com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e acrescidos os custos das medidas não-estruturais e estudos complementares, cuja valor apresentado foi de R$ 25,50/domicílio/ano, na data base Dezembro/2010. Com a correção para Maio/2014, considerando a inflação acumulada segundo o IPCA-IBGE entre dezembro/2010 e maio/2014 (23,5%), esse valor eleva-se a R$ 31,48.

8.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

No Quadro 8.2 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 drenagem urbana. 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 8.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE DRENAGEM – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	*Domicílios Urbanos (un.)*	*DEX (R$/domicílio/ano)*	*DEX (R$)*	*Investimento (R$)*	*Despesa Total (R$)*
2016	78.859	31,48	2.482.627,13	4.662.500,00	7.145.127,13
2017	81.662	31,48	2.570.870,75	4.662.500,00	7.233.370,75
2018	84.464	31,48	2.659.082,89	4.212.500,00	6.871.582,89
2019	87.267	31,48	2.747.326,52	4.212.500,00	6.959.826,52
2020	90.069	31,48	2.835.538,66	3.412.500,00	6.248.038,66
2021	92.496	31,48	2.911.945,10	3.412.500,00	6.324.445,10
2022	94.924	31,48	2.988.383,03	3.412.500,00	6.400.883,03
2023	97.351	31,48	3.064.789,48	3.412.500,00	6.477.289,48
2024	99.778	31,48	3.141.195,93		3.141.195,93
2025	102.205	31,48	3.217.602,38		3.217.602,38
2026	104.016	31,48	3.274.616,01		3.274.616,01
2027	105.826	31,48	3.331.598,15		3.331.598,15
2028	107.637	31,48	3.388.611,78		3.388.611,78
2029	109.448	31,48	3.445.625,41		3.445.625,41
2030	111.258	31,48	3.502.607,56		3.502.607,56
2031	112.547	31,48	3.543.187,66		3.543.187,66
2032	113.836	31,48	3.583.767,76		3.583.767,76
2033	115.124	31,48	3.624.316,38		3.624.316,38
2034	116.413	31,48	3.664.896,49		3.664.896,49
2035	117.702	31,48	3.705.476,59		3.705.476,59
Totais			***63.684.065,67***	***31.400.000,00***	***95.084.065,67***

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

8.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

O Quadro 8.3 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

O resultado final indica que o sistema de drenagem urbana é deficitário para todo o período de planejamento, resultado previsto, tendo em vista que o sistema não possui receita. Nos oito primeiros anos, ocasião em que deverão ser efetuadas as obras emergenciais, de curto e médio prazos, o sistema apresenta déficits mais significativos, atingindo valores em torno de R$ 7.1 milhões no início de plano, aumentando para cerca de R$ 6,5 milhões em 2023. Após 2023, em função do término dos investimentos, restando apenas os custos com o DEX, os déficits diminuem para aproximadamente R$ 3,7 milhões. O resultado operacional acumulado é negativo, atingindo o montante de R$ 95,1 milhões, no final de plano (ano 2035).

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

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas para fins de análise. Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% resultaram negativos e assumiram valores em torno de R$ 46,9 milhões e R$ 42,2 milhões, respectivamente.

MINUTA

QUADRO 8.3 –RESULTADOS OPERACIONAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ano	Custos (R$)		Resultado Operacional
	Investimentos	DEX	(R$)
2016	4.662.500,00	2.482.627,13	(7.145.127,13)
2017	4.662.500,00	2.570.870,75	(7.233.370,75)
2018	4.212.500,00	2.659.082,89	(6.871.582,89)
2019	4.212.500,00	2.747.326,52	(6.959.826,52)
2020	3.412.500,00	2.835.538,66	(6.248.038,66)
2021	3.412.500,00	2.911.945,10	(6.324.445,10)
2022	3.412.500,00	2.988.383,03	(6.400.883,03)
2023	3.412.500,00	3.064.789,48	(6.477.289,48)
2024	0,00	3.141.195,93	(3.141.195,93)
2025	0,00	3.217.602,38	(3.217.602,38)
2026	0,00	3.274.616,01	(3.274.616,01)
2027	0,00	3.331.598,15	(3.331.598,15)
2028	0,00	3.388.611,78	(3.388.611,78)
2029	0,00	3.445.625,41	(3.445.625,41)
2030	0,00	3.502.607,56	(3.502.607,56)
2031	0,00	3.543.187,66	(3.543.187,66)
2032	0,00	3.583.767,76	(3.583.767,76)
2033	0,00	3.624.316,38	(3.624.316,38)
2034	0,00	3.664.896,49	(3.664.896,49)
2035	0,00	3.705.476,59	(3.705.476,59)
Total	***31.400.000,00***	***63.684.065,67***	***(95.084.065,67)***
VPL 10%	***21.522.319,74***	***25.414.922,68***	***(46.937.242,43)***
VPL 12%	***20.142.473,14***	***22.046.289,19***	***(42.188.762,33)***

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de drenagem urbana não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do elevado volume de investimentos necessários, e, também, devido à falta de receita gerada para o sistema (inexistência de tarifa específica para drenagem).

Uma das possibilidades para tornar o sistema viável trata-se da implantação de tarifa média, a ser estimada com base nos investimentos apresentados durante um período de 20 anos, ressalvando-se que os estudos foram conduzidos de modo simplificado, uma vez que em planos de saneamento as avaliações são efetuadas sem que se tenham orçamentos detalhados resultantes de projetos executivos de ampliação das unidades do mesmo. Assim, estudos mais pormenorizados deverão ser efetuados, com base em elementos mais concretos de ampliação do sistema de drenagem urbana, para estabelecimento das tarifas a serem aplicadas, caso haja interesse por parte da Prefeitura nesta opção, de modo a viabilizar o sistema.

Na impossibilidade de aplicação de tarifas de drenagem, podem-se obter repasses a fundo perdido, para que sejam eliminados os déficits de suprimento durante todo o período de planejamento.

9. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

9.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007

Conforme já mencionado, a Lei nº 11.445/2007 definiu a separação das funções de planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico, com novos direitos e obrigações a todos os atores envolvidos: o planejamento fica a cargo do Município e é indelegável. Já a prestação pode ser realizada por um órgão ou ente público municipal ou ainda uma concessionária pública ou privada. A regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio 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 o conjunto dos munícipes como 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.

9.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR

9.2.1 Responsabilidades gerais

- ✓ Formular a respectiva política pública de saneamento básico, inclusive dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei, incluindo os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- ✓ 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 drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público

e privado, estabelecendo pra tanto objetivos e metas e respectivos mecanismos necessários ao seu atingimento;

- ✓ Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- ✓ Garantir que o drenagem e manejo de águas pluviais urbanas seja realizado de forma adequada, adotando-se parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública 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 a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas com os demais serviços, quando aplicável.
- ✓ Atuar com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✓ Definir taxas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos serviços
- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
  - a) Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
  - b) As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
  - c) Monitoramento dos custos;
  - d) Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
  - e) Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
  - f) Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
  - g) Medidas de contingências e de emergências.
- ✓ Garantir o cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico 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;

MINUTA

- ✓ 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.

9.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança

- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, para esses serviços, a adoção de Taxa de Drenagem.

9.3 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR

- ✓ Prestar os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de forma eficiente;
- ✓ Cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico e adaptar suas atividades para manter a compatibilidade com o Plano.

9.4 RESPONSABILIDADES DOS MUNÍCIPES

9.4.1 Direitos dos Munícipes

- ✓ Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- ✓ Prévio conhecimento dos seus direitos;

Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

MINUTA

10. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES)

10.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

10.1.1 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.

10.1.2 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.

10.1.3 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.

10.2 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 saneamento básico, incluindo os quatro componentes, para atendimento a 100% da população urbana. 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.

10.2.1 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 ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, os programas e a ações desenvolvidas com subvenção econômica possuem como objetivos principais:

- ✓ Conscientização da comunidade sobre a necessidade de conservação dos recursos naturais;
- ✓ Eliminação de problemas causados pelas erosões;
- ✓ Recomposição de matas ciliares;
- ✓ Proteção de mananciais e nascentes.

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.

10.2.2 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, podendo abranger itens de drenagem

e manejo de águas pluviais. 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.

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.

10.2.3 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.

10.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

10.3.1 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.

10.3.2 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.

10.3.3 Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, nas esferas federal e estadual:

- ✓ ***No âmbito Federal:***
  - ✧ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;
  - ✧ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 11.3.6 adiante);
  - ✧ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
  - ✧ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
  - ✧ Ministério da Saúde (FUNASA);
  - ✧ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante);
  - ✧ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante).
- ✓ ***No âmbito Estadual:***
  - ✧ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
  - ✧ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
  - ✧ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

No âmbito do Governo do Estado de São Paulo, deverão ser considerados os programas, projetos, fundos, enfim, todas as ações da SSRH, bem como de outras pastas, que efetivamente se aplicam ao município, que poderão resultar em recursos para a implantação do Plano de Saneamento Básico. Atualmente, podem ser citados os seguintes programas/projetos dessa secretaria: Sanebase, Água é Vida, Se Liga na Rede, REÁGUA, Água Limpa, Programa de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, entre outros.

MINUTA

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.

10.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento

Apresenta-se, a seguir no Quadro 10.1, uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento, componente drenagem urbana. 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 10.1 – 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.
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.
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	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.	–

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

10.3.5 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.

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.

✓ ***No âmbito Estadual:***

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:

MINUTA

- ✧ 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.

10.3.6 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.

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.

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

11. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

11.1 AÇÕES GENERALIZADAS

As intervenções descritas anteriormente para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais 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.

Especificamente para o sistema de drenagem urbana, segundo a publicação "*Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004*", um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos-d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas. Os itens 11.2 e 11.3 a seguir abordam mais detalhadamente as principais ações a serem previstas.

MINUTA

11.2 SISTEMA DE ALERTA

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

Considerando as pequenas dimensões da bacia e os pequenos tempos de concentração envolvidos, a agregação de observações realizadas por radar meteorológico poderá possibilitar a antecipação das previsões. Para tanto, é recomendado que a Prefeitura Municipal de Indaiatuba celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento, mesmo não havendo registros recentes relativos à cheias e inundações.

11.3 PLANOS DE AÇÕES EMERGENCIAIS

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- ✓ Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- ✓ Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- ✓ Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- ✓ Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amadores, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);

Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

MINUTA

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

12.1 MODELOS DE REGULAÇÃO

Embora a Lei nº 11.445/2007 estabeleça regras para a regulação dos serviços de saneamento básico, cabe tecer algumas considerações sobre a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas.

Como já exposto, a drenagem pluvial ainda não se caracteriza no Município de Indaiatuba como um serviço estruturado, na medida em que não possui adequada estrutura organizacional, nem uma fonte segura de recuperação dos custos de operação e manutenção. Por essa razão, elevar esse serviço ao nível dos demais serviços de saneamento básico irá exigir grande esforço, calcado em três perspectivas:

- ✓ A institucionalização da drenagem e do manejo de águas pluviais, por meio da criação de um Departamento de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ A capacitação de seu pessoal para as atividades de operação e manutenção das estruturas atuais e a serem construídas; e
- ✓ A definição de fonte própria de recursos financeiros, através de taxa do serviço ou, inicialmente, de rubrica específica para sustentação do Departamento.

Nessas condições, é necessário verificar a viabilidade de que os serviços de drenagem venham a ser regulados neste momento. O desenho institucional das alternativas de regulação, dessa forma, deve considerar a hipótese futura em médio ou longo prazos de que este serviço se adapte às condições de eficiência e qualidade na prestação do serviço.

Além disso, as Agências Reguladoras de Serviços de Saneamento Básico citadas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário – ARESP-PCJ e ARSESP – não possuem estrutura para os serviços de drenagem, nem previsão para isso.

Assim, indica-se o Comitê Técnico Permanente para desenvolver atividades não de regulação especificamente, pois juridicamente o formato de Comitê não se aplica a essa atividade, mas para buscar uma melhoria na qualidade dos serviços de drenagem, pondo em prática as articulações necessárias no âmbito do Município, para acompanhar o cumprimento das metas e objetivos propostos no Plano.

MINUTA

12.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

12.2.1 Objetivos

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o de avaliar em separado os subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintos dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projetam-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária

indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos (Quadro 12.1) que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 12.1 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	*Macrodrenagem*
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos-d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço. Os indicadores relacionados estão apresentados no Quadro 12.2.

QUADRO 12.2 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	***Macrodrenagem***
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

12.2.2 Cálculo do Indicador

Em um primeiro momento, conforme já citado, o indicador deverá ser avaliado apenas de forma qualitativa, identificando se o sistema é Adequado ou Inadequado, atrelado à existência ou não das informações requeridas.

À medida que o sistema torna-se melhor monitorado, os indicadores deverão ser calculados também quantitativamente, com frequência anual, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada, de forma a permitir uma auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

12.3 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

Este item trata do acompanhamento, monitoramento e avaliação da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município de Indaiatuba pelos representantes de entidades da sociedade civil e cidadãos, com ênfase na prestação dos serviços.

A participação da população no processo de implementação do Plano é fundamental, uma vez que, sendo ela a beneficiária final dos serviços, é quem melhor analisa a efetividade dos resultados e contribui para o aprimoramento da prestação. Além disso, considerando-se a proposta de que a prestação dos serviços seja realizada mediante a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos, o que garante sua sustentabilidade econômico-financeira e estrutura a qualidade dos serviços, é essencial primar pela transparência nas ações relacionadas à

prestação, bem como pelo atendimento à população, valorizando o retorno aos usuários do que é pago pelos serviços prestados.

Essa participação pode se dar por meio de consultas, audiências ou reuniões públicas, bem como por debates e oficinas para que a população tenha o devido acesso à informação, participando dos processos de decisão acerca das ações voltadas à melhoria dos serviços.

Nesse sentido, o Comitê Técnico Permanente proposto anteriormente passa a ter um papel de referência. É importante esclarecer que, tendo em vista que o Comitê Técnico Permanente atuaria também no planejamento dos serviços, atribuição indelegável, a proposta foi restringir a composição do Comitê aos servidores da Prefeitura. Entretanto, o Comitê promoveria a realização das referidas consultas, reuniões e audiências públicas, sempre com o objetivo específico de abrir espaço para a participação e o controle social nas ações de saneamento básico, em consonância com o disposto na Lei nº 11.445/2007.

Dessa forma, caberia ao Comitê Técnico Permanente estruturar a participação da sociedade civil e dos cidadãos, estabelecendo, desde logo, um edital de chamamento público, com prazo para que essas pessoas e entidades cadastrem-se como participantes dos eventos relativos ao acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano.

A participação nas consultas, reuniões e audiências públicas, todavia, deve ser franqueada a todos. O cadastramento apenas facilita a comunicação direta, sem prejuízo da publicidade na mídia local, no site da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, dos eventos organizados pelo Comitê Técnico Permanente, no que se refere à participação social.

Sugere-se que as reuniões públicas sejam marcadas com uma antecedência mínima razoável, com pauta estabelecida e lavratura de atas, devidamente registradas, e disponibilizadas no site da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, como forma de comprovar não apenas a realização das reuniões, mas explicitar os temas que foram ali discutidos.

Outra forma de promover a participação pública se dá através da implantação ouvidorias no âmbito da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, ou do Ente de Regulação, na medida em que esse serviço for institucionalizado[147]. Estimular canais de atendimento da forma mais próxima possível, onde o público possa externar suas considerações, bem como insatisfações deve ser uma prioridade.

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

A avaliação institucional e de políticas públicas constitui um instrumento fundamental no processo de formulação e aperfeiçoamento das ações do Poder Público no campo das políticas sociais. Importa, aqui, verificar os critérios adequados para proceder à avaliação da implementação do Plano, segundo os princípios dessa política pública.

[147] Atualmente não há Agência para regulação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

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.

MINUTA

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[148].

- ✓ 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.

12.4.1 Efetividade, Eficácia e Eficiência de Ações de Saneamento

A avaliação de efetividade envolve "o exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e resultados, isto é, o sucesso ou o fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições sociais anteriores da vida das populações atingidas pelo programa sob avaliação"[149].

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?

[148] 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.
[149] 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 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[150].

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"[151]. 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;

- ✓ **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

[150] 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.

[151] 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

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.

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

Para as ações relacionadas com a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, tendo em vista que, a despeito da exigência legal, a atividade de regulação, no campo desses serviços não se encontra institucionalizada, havendo uma deficiência das agências na sua regulação, não coube a indicação de Agência Reguladora para fiscalização e regulação desses serviços.

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 fiscalizações locais, no âmbito das competências de seus membros.

MINUTA

13. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO

13.1 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[152], 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[153]. 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

[152] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.
[153] 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[154]. 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[155].

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.

[154] CF/88, art. 22, I.
[155] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 501

13.2 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;

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

14. 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, (Neocenozóico)**. Boletim da Sociedade Brasileira de geologia, v. 15, n. 4, p. 43-68, 1966.

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 11.445, 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.

MINUTA

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 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2014.

CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – **CIESP Indaiatuba**. Disponível em <http://www1.ciesp.com.br/indaiatuba/>. Acesso em: fev. 2014.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: fev. 2014.

COBRAPE. **Plano das bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, com Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035**. São Paulo: Consórcio PCJ e Comitê PCJ. 2010, p. 815.

COMITÊS PCJ. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011**. Ano base 2010. São Paulo, 54 p. 2011.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Produtos e Serviços**. Disponível em: < http://www.cati.sp.gov.br/>. Acesso em: ago. 2014.

COSTA, S. S. et al. **Indicadores Epidemiológicos Aplicáveis a Estudos sobre a Associação entre Saneamento e Saúde de Base Municipal**. Revista Engenharia Sanitária e ambiental, vol. 10, nº 2. Abr./Jun., 2005. P. 188-127.

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.

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.

FÁTIMA, M. E CABRAL, J. J. **Impacto na Saúde por Deficiência de Drenagem urbana no Município de Jucurutu – RN**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, volume 18, nº 3. Jul./Set., 2013. P. 181-191.

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.

HYDROS ENGENHARIA. **Rio Capivari-Mirim – Indaiatuba/SP. Barragem Capivari-Mirim**. Indaiatuba: SAAE. 2011, p. 57.

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 – IBGE. **Censo Demográfico**. 1970 a 2010. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao>. Acesso em: maio 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeções demográficas preliminares**. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/

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.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 30ª Edição. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2º Edição. Brasília. 2011, p. 180.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. 1º Edição. Brasília. 2011, p. 246.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano de Saneamento Básico Participativo**.. Brasília. 2011, p. 34.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasil: Brasília. 2013, 173 p.

PONÇANO, W. L. et. al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), 1981.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 10,** de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a alteração, atualização, revisão e consolidação da lei nº 4.066, de 24 de setembro de 2001, que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo Município de Indaiatuba, e dá outras providencias.. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/pesquisa.asp>. Acesso em: abr. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 4.608**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre a Instituição do Código de Edificações do Município de Indaiatuba e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: https://www.indaiatuba.sp.gov.br/engenharia/downloads/leis/>. 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 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 Orgânica do Município de Indaiatuba, Lei nº 001/2088**. Dispõe sobre a revisão da Lei Orgânica do Município de Indaiatuba, e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: <http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/LOMI-2008vII.pdf>. Acesso em: abr. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Obras da Cidade**. Disponível em: < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/obras/obras-da-cidade/>. Acesso em: mar. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Secretaria de Desenvolvimento. Catálogo das Indústrias 2013**. Disponível em < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/desenvolvimento/catalogo-das-industrias/>. Acesso em fev. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Secretaria 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.

PROESPLAN ENGENHARIA. **Adequação do Projeto Executivo da Barragem Capivari-Mirim. Volume 1. Projeto Hidráulico**. Indaiatuba: SAAE. 2012, p. 61.

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.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). **Informações gerais**. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/>. Acesso em: mar. 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.

MINUTA

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 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.

SOUZA, C. M. N. et. al. **Classificação Ambiental e Modelo Causal de Doenças Relacionadas à Drenagem Urbana.** XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. México, outubro de 2002.

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 qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3a Edição. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

MINUTA