# Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório Final – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

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.
285p.

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./D.Y.K. | | APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender<br>ART Nº 92221220140142925<br>CREA Nº 0601694180 | | |
| VERIFICADO: J.G.S.B. | | COORDENADOR GERAL: Maria Bernardete Sousa Sender<br>ART Nº 92221220140142925<br>CREA Nº 0601694180 | | |
| Nº (CLIENTE): | - | | | |
| | | DATA: | 29/08/2014 | FOLHA: |
| Nº ENGECORPS: | 1251-PIN-03-SA-RT-0005-R0 | REVISÃO: | R0 | 1/285 |

## *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*

*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


MINUTA

*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 ..... 118*
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 ..... 147
4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 149
*4.8.1 Critérios e Parâmetros de Projeto ..... 149*
*4.8.2 Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos ..... 150*
*4.8.3 Estimativa de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos ..... 153*
***5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 161***
5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 161
*5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Existente ..... 161*
5.2 ANÁLISE CRÍTICA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 175
*5.2.1 Serviços Prestados e Área de Abrangência ..... 175*
*5.2.2 Projeção de Geração de Resíduos Sólidos ..... 176*
*5.2.3 Estado de Conservação ..... 176*
*5.2.4 Área de Risco de Poluição/Contaminação ..... 177*
*5.2.5 Situação Socioambiental ..... 178*
*5.2.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde ..... 179*
*5.2.7 Situação Institucional ..... 182*
*5.2.8 Situação Econômico-Financeira ..... 189*
5.3 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL, AMBIENTAL E FINANCEIROS ..... 197
*5.3.1 Caracterização dos Serviços Através de Desempenho Operacional e Ambiental ..... 197*
5.4 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 205
***6. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDAS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB ..... 206***

MINUTA

6.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO ..... 206
6.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS ..... 206
6.3 OBJETIVOS E METAS ..... 209
***7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA O MUNICÍPIO - PROGNÓSTICO ..... 210***
7.1 PROPOSTAS PARA O SISTEMA ..... 210
*7.1.1 Limpeza Pública ..... 210*
*7.1.2 Ecopontos ..... 211*
*7.1.3 Central de Triagem (CT) ..... 212*
*7.1.4 Usina de Compostagem (UC) ..... 213*
*7.1.5 Aterro Sanitário (ATS) ..... 213*
*7.1.6 Central de Britagem (CB) ..... 214*
*7.1.7 Aterro de Inertes (ATI) ..... 215*
*7.1.8 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) ..... 215*
7.2 PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 216
*7.2.1 Terceirização – Contrato de Prestação de Serviços ..... 216*
*7.2.2 Municipal ..... 216*
*7.2.3 Parceria Público Privada (PPP) ..... 217*
*7.2.4 Considerações ..... 217*
7.3 USINA DE LIXO ..... 217
7.4 OUTROS RESÍDUOS ..... 218
*7.4.1 Especiais ..... 219*
*7.4.2 Industriais ..... 219*
7.5 PASSIVOS AMBIENTAIS ..... 220
7.6 PLANO DE GESTÃO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS) ..... 220
7.7 RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO ..... 220
*7.7.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos ..... 220*
*7.7.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais ..... 221*
***8. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 223***
8.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 223
8.2 DESPESAS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 223
8.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 223
8.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 224
*8.4.1 Receitas por tipo de Unidade ..... 224*

MINUTA

***9. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....231***

9.1 RESPONSABILIDADES PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO SEGUNDO A LEI Nº 11.445/2007 ...231

9.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR .....231

*9.2.1 Responsabilidades gerais .....231*

*9.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança .....232*

*9.2.3 Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional.....233*

9.3 RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DO TITULAR EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....233

9.4 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR .....233

9.5 RESPONSABILIDADES DOS USUÁRIOS.....234

*9.5.1 Direitos dos Usuários .....234*

*9.5.2 Obrigações dos usuários.....234*

***10. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS NECESSÁRIOS (AÇÕES PREDOMINANTEMENTE ESTRUTURANTES) .....235***

10.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO .....235

*10.1.1 Programa Município Verde Azul.....235*

*10.1.2 Programas de Educação Ambiental .....236*

*10.1.3 Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos.....236*

10.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL.....237

*10.2.1 O Programa Nacional de Saneamento Rural.....237*

10.3 PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....238

*10.3.1 Condicionantes Gerais.....238*

*10.3.2 Formas de Obtenção de Recursos.....239*

*10.3.3 Fontes de Captação de Recursos.....239*

*10.3.4 Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento .....240*

*10.3.5 Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMSB .....244*

*10.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos .....247*

***11. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....251***

11.1 OBJETIVO.....251

11.2 AGENTES ENVOLVIDOS .....251

11.3 PLANOS DE CONTINGÊNCIA .....253

***12. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA, EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB.....257***

12.1 MODELOS DE REGULAÇÃO.....257

12.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....259

MINUTA

12.3 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB ..... 264
12.4 ESTABELECIMENTO DE CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB E DE SUAS AÇÕES ..... 265
*12.4.1 Efetividade, Eficácia e Eficiência das Ações de Saneamento ..... 267*
12.5 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO NO ÂMBITO DA POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO PARA ACOMPANHAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB ..... 269
***13. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO ..... 270***
13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 270
13.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI ..... 272
***14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 278***

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 – CAMINHÃO COLETOR COMPACTADOR ..... 161
FIGURA 5.2 – ATERRO SANITÁRIO ..... 162
FIGURA 5.3 – LAGOA DE CHORUME ..... 162
FIGURA 5.4 – OPERAÇÃO DO ATERRO ..... 163
FIGURA 5.5 – ECOPONTO (I) ..... 164
FIGURA 5.6 – ECOPONTO (II) ..... 164
FIGURA 5.7 – CAMINHÃO DE COLETA SELETIVA ..... 164
FIGURA 5.8 – CENTRAL DE TRIAGEM – VISTA EXTERNA ..... 165
FIGURA 5.9 – CENTRAL DE TRIAGEM – VISTA INTERNA ..... 165
FIGURA 5.10 – SEPARAÇÃO DOS MATERIAL RECICLÁVEIS ..... 165
FIGURA 5.11 – MATERIAL RECICLÁVEL PRENSADO E SEPARADO ..... 165
FIGURA 5.12 – CAMINHÃO DE ENTRADA - DESCARREGAMENTO ..... 166
FIGURA 5.13 – CONTÊINER DE REJEITOS ..... 166
FIGURA 5.14 – IDENTIFICAÇÃO DO ECOPONTO DE INERTES ..... 167
FIGURA 5.15 – CONTÊINER DE INERTES ALOCADO NO ECOPONTO ..... 167
FIGURA 5.16 – VISÃO GERAL DO ATERRO DE INERTES ..... 168
FIGURA 5.17 – DISPOSIÇÃO DOS RCC ..... 168
FIGURA 5.18 – MATERIAIS DIVERSOS RECEBIDOS ..... 168
FIGURA 5.19 – TRIAGEM DO MATERIAL RECEBIDO ..... 168
FIGURA 5.20 – ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RSS ..... 169
FIGURA 5.21 – VISTA GERAL DA UNIDADE ..... 169
FIGURA 5.22 – PARTE DA UNIDADE DE TRATAMENTO (I) ..... 169
FIGURA 5.23 – SEPARAÇÃO DOS GALHOS E VISTA DO PICADOR ..... 170

MINUTA

FIGURA 5.24 – PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....170
FIGURA 5.25 – PEV DE PNEUS.....171
FIGURA 5.26 – TRITURAÇÃO DOS PNEUS.....171
FIGURA 5.27 – PROCESSO DE COPROCESSAMENTO.....171
FIGURA 5.28 - ANTIGO LIXÃO.....173
FIGURA 5.29 – DISPOSIÇÃO DE LODO DE ETE.....173
FIGURA 5.30 – PRINCIPAIS UNIDADES EXISTENTES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....174
FIGURA 5.31 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS.....192
FIGURA 5.32 - COMPARATIVO ENTRE CONTAS MUNICIPAIS.....194
FIGURA 5.33 - EVOLUÇÃO DAS RECEITAS E DESPESAS MUNICIPAIS.....195
FIGURA 7.1 – VARIAÇÃO DA ÁREA DO TERRENO DA CT EM FUNÇÃO DA CAPACIDADE.....212
FIGURA 7.2 – VARIAÇÃO DA ÁREA DO TERRENO DA UC EM FUNÇÃO DA CAPACIDADE.....213
FIGURA 7.3 – VARIAÇÃO DA ÁREA DO TERRENO DO ATS EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO.....214
FIGURA 7.4 – VARIAÇÃO DA ÁREA DO TERRENO DA CB EM FUNÇÃO DA CAPACIDADE.....215
FIGURA 7.5 – CRONOGRAMA DE OBRAS PROPOSTAS AO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....222

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 Nº 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 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO .....151

MINUTA

QUADRO 4.37 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSI BRUTO .....152
QUADRO 4.38 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS.....153
QUADRO 4.39 - EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO .....154
QUADRO 4.40 - GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA .....154
QUADRO 4.41 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD RECICLÁVEL .....156
QUADRO 4.42 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD COMPOSTÁVEL .....157
QUADRO 4.43 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITO DE RSD.....157
QUADRO 4.44 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSI BRITÁVEL.....159
QUADRO 4.45 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITO DE RSI .....159
QUADRO 5.1 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS.....176
QUADRO 5.2 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....177
QUADRO 5.3 – RECEITAS E DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....190
QUADRO 5.4 – RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....191
QUADRO 5.5 – INFORMAÇÕES DE RECEITAS E DESPESAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA – EM R$ ...193
QUADRO 5.6 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES .....195
QUADRO 5.7 - ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS.....199
QUADRO 5.8 – INDICADOR DE SATURAÇÃO FINAL DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSD.....199
QUADRO 5.9 – VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES .....201
QUADRO 5.10 – VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....202
QUADRO 5.11 – RESUMO DA AVALIAÇÃO DO IRS .....202
QUADRO 5.12 – INDICADORES SNIS .....203
QUADRO 5.13 – INDICADORES FINANCEIROS.....204
QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS .....209
QUADRO 7.1 – GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA .....217
QUADRO 7.2 –NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS PARA CAPACIDADE DE 150 T/DIA.....218
QUADRO 7.3 –EMISSÃO DE GASES .....218
QUADRO 7.4 - RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....221
QUADRO 8.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO .....223

MINUTA

# SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Proteção Permanente

APRM – Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais

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

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Mundial

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

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

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CRH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENGECORPS – Engenharia S/A

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

EVN – Esperança de Vida ao Nascer

FEAGRI - Faculdade de Engenharia Agrícola

FEAI - Federação das Entidades Assistenciais de Indaiatuba

FUNSSOL - Fundo de Solidariedade Social

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCC - Índice Nacional do Custo da Construção

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

ISA - Indicador de Salubridade Ambiental

MCidades – Ministério das Cidades

OGU – Orçamento Geral da União

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

MINUTA

PEV - Posto de Entrega Voluntária

PDPA - Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

RG – Região de Governo

RMC - Região Metropolitana de Campinas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SEMURB - Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISTN - Sistema Coleta de Dados Contábeis da Caixa Econômica Federal

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

TFT – Taxa de Fecundidade Totais

TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual

TGF – Taxa Global de Fecundidade

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

MINUTA

# *APRESENTAÇÃO*

O presente documento refere-se ao Produto 6 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico – Componente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, 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 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos -, 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 limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

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. Também foram consideradas nesse produto as diretrizes da Lei 12.305/10, que se refere à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

MINUTA

# 2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA

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

## 2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS E AMBIENTAIS

### 2.1.1 Aspectos Gerais

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

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

A principal estrada de acesso ao município é a Rodovia Engº Ermênio de Oliveira Penteado (SP-075), que, por meio de ligações com outras vias importantes, como Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), Rodovia Castello Branco (SP-280), Rodovia Anhanguera (SP-330) e Rodovia do Açúcar (SP-308), alcança os principais polos econômicos do Estado. Além desta rodovia, o município possui estradas vicinais interligando-se aos municípios vizinhos e ao Aeroporto Internacional de Viracopos (localizado a 12 km). As figuras 2.1 e 2.2 ilustram a localização de Indaiatuba e as principais vias de comunicação.

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

MINUTA

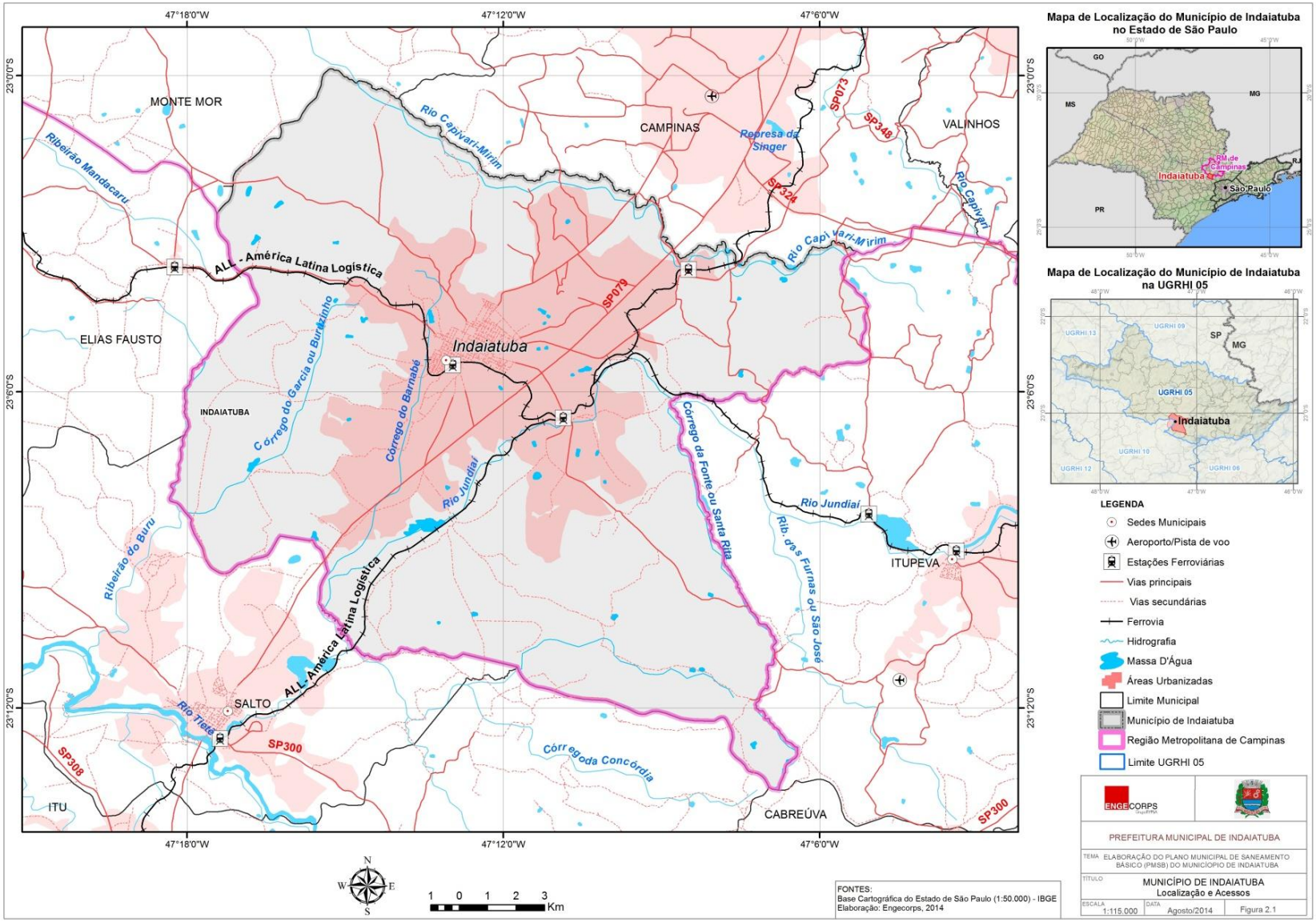



*Figura 2.1 – Localização e Acessos*

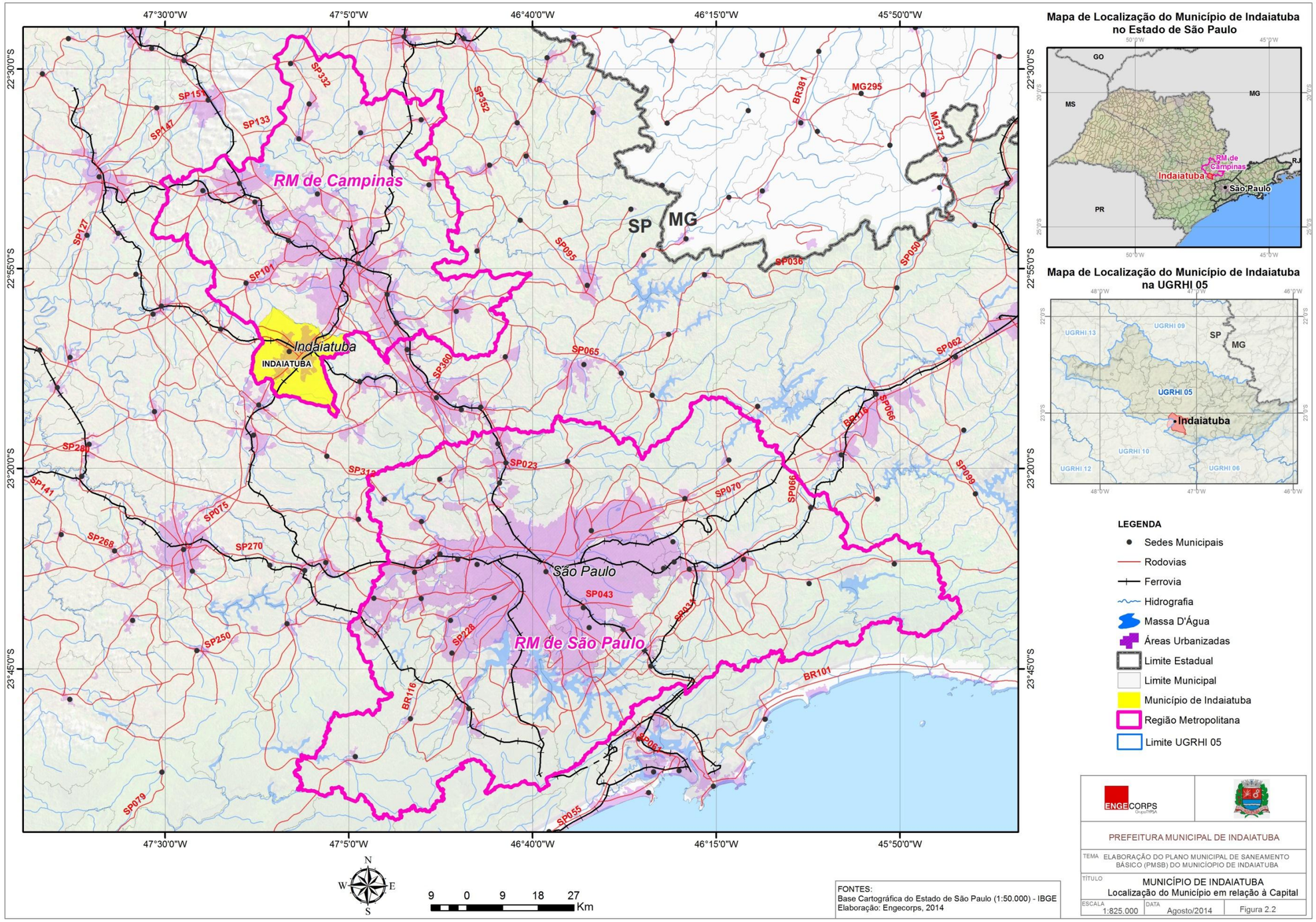



*Figura 2.2 – Localização do Município em relação à capital*

### *2.1.2 Geologia e Geomorfologia*

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

O relevo é caracterizado por colinas amplas, onde predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Para o norte, em direção a Campinas, ocorrem colinas médias, onde predominam interflúvios de 1 a 4 km², topos aplainados e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Ao oeste da sede do município, ocorrem morrotes alongados e espigões, onde predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Finalmente, para sudeste, em direção a Itupeva, ocorre um relevo mais movimentado, constituído por morros de topos achatados, os quais possuem vertentes com perfis retilíneos a convexos (Ponçano et al, 1981). As figuras 2.3 e 2.4 ilustram as principais características geológicas e geomorfológicas presentes no município de Indaiatuba.

### *2.1.3 Pedologia*

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

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

O Quaternário está representado, na região de estudo, por argilas e areias que ocorrem na planície aluvial do Rio Jundiaí e seus afluentes, conforme ilustra a Figura 2.5.

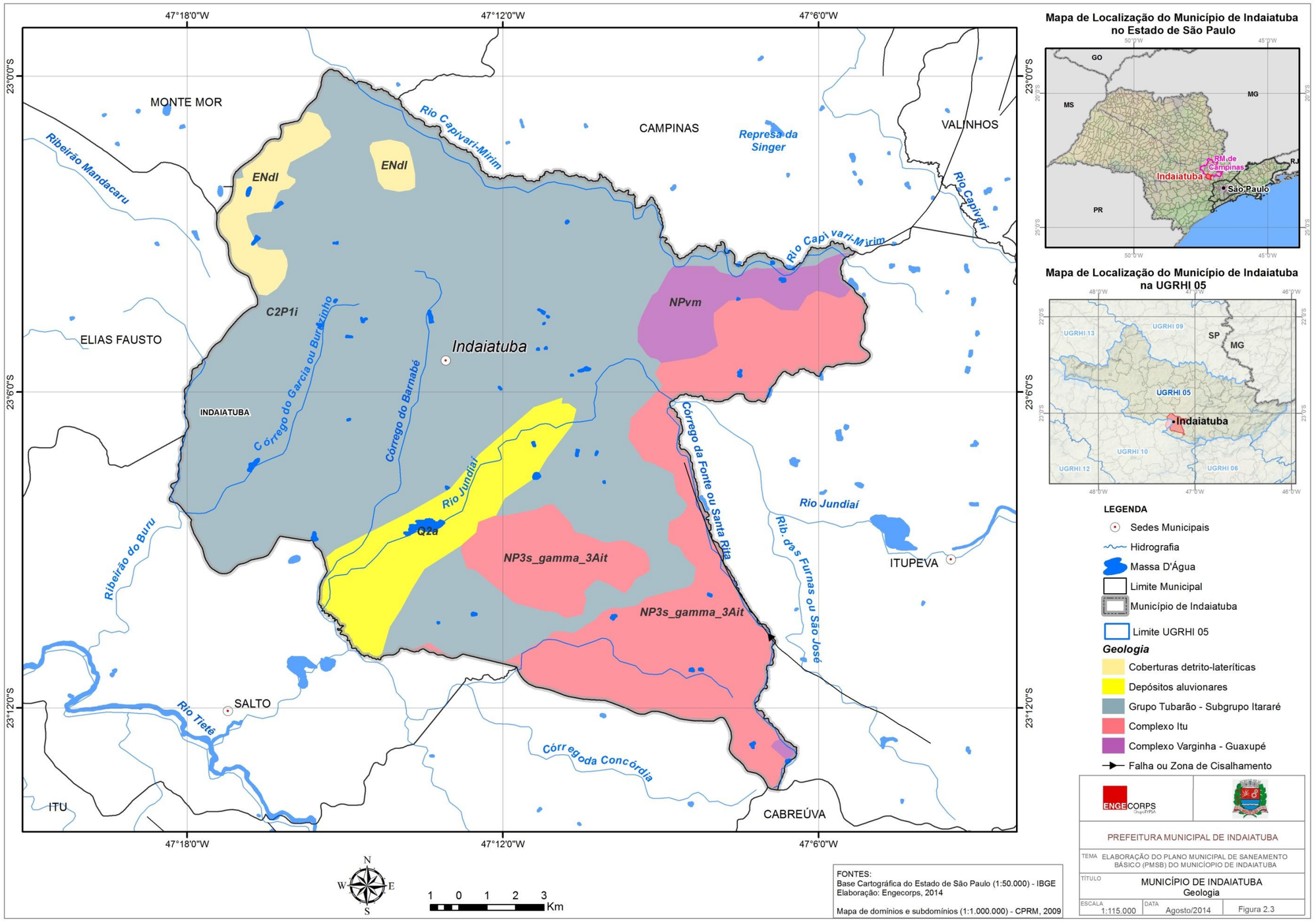



*Figura 2.3 – Geologia*

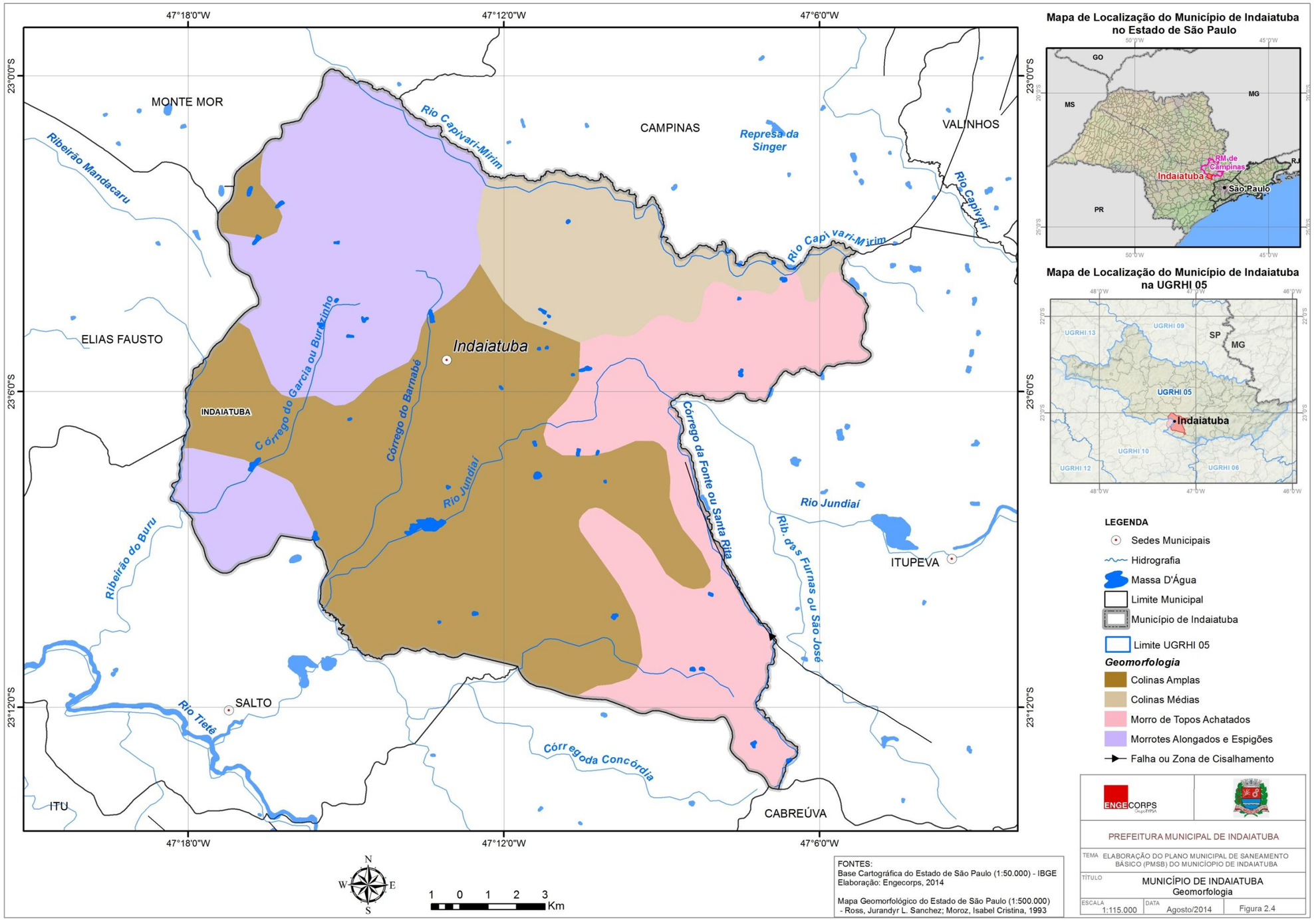



*Figura 2.4 – Geomorfologia*

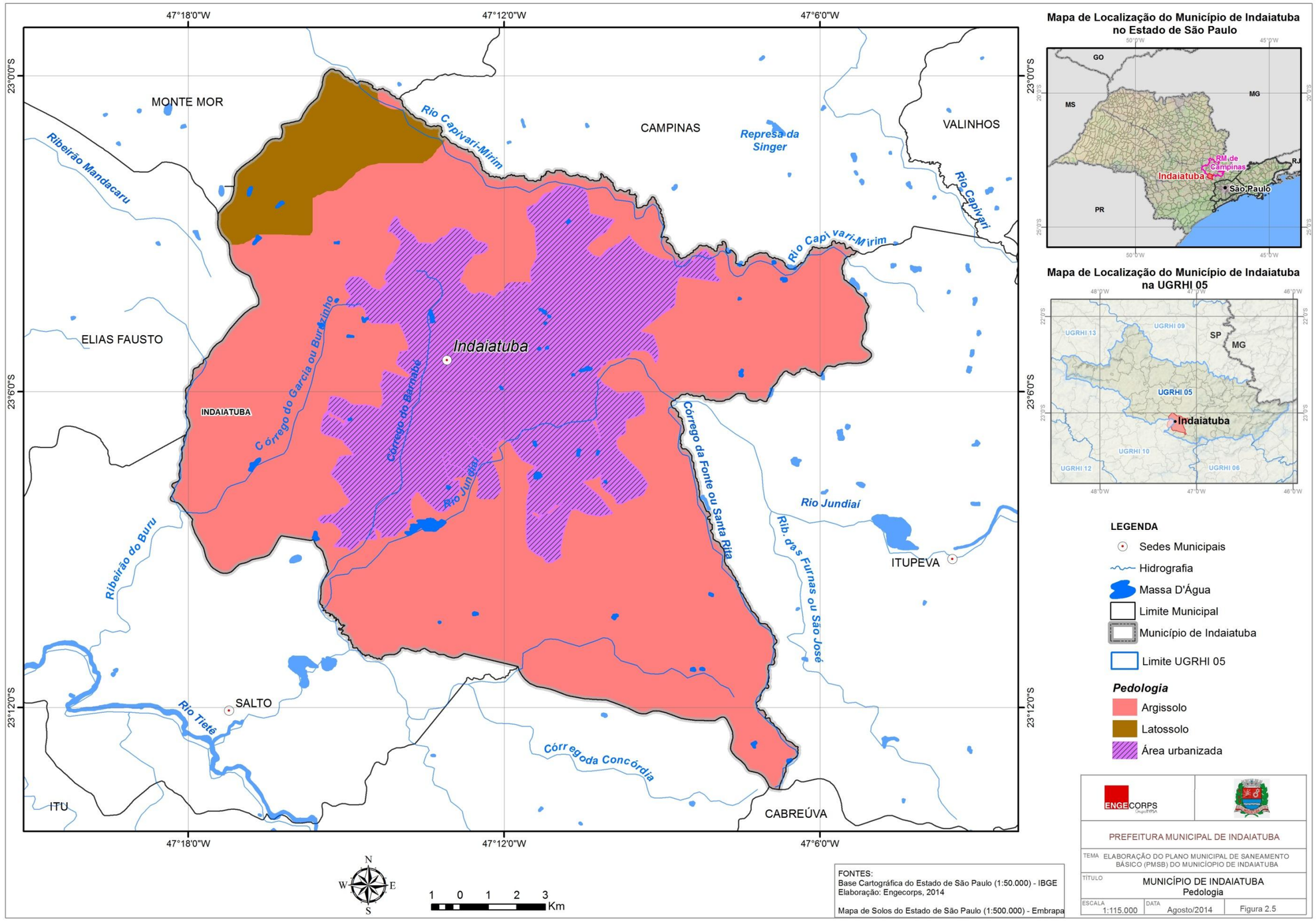



*Figura 2.5 – Pedologia*

### *2.1.4 Clima*

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

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

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

✓ ***Pluviosidade***

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

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

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

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

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

A Figura 2.6 possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 100 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 40 mm.

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

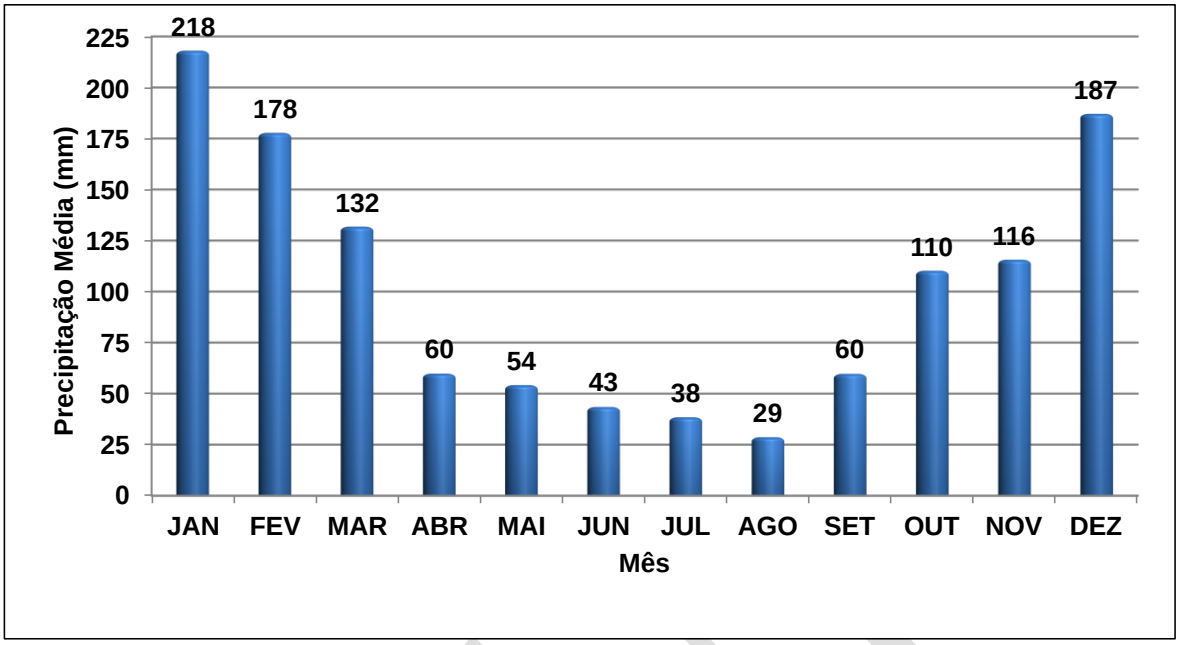



***Figura 2.6 - Precipitação Média Mensal no Período de 1937 a 2013, Estação E4-015***

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

## *2.1.5 Recursos Hídricos*

### *2.1.5.1 Mananciais Superficiais*

O município de Indaiatuba está inserido em sua maior parte na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, que compõe a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, com pequena participação, em sua área rural, na Bacia do Sorocaba/Médio Tietê (UGRHI 10), conforme observado na Figura 2.7.

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

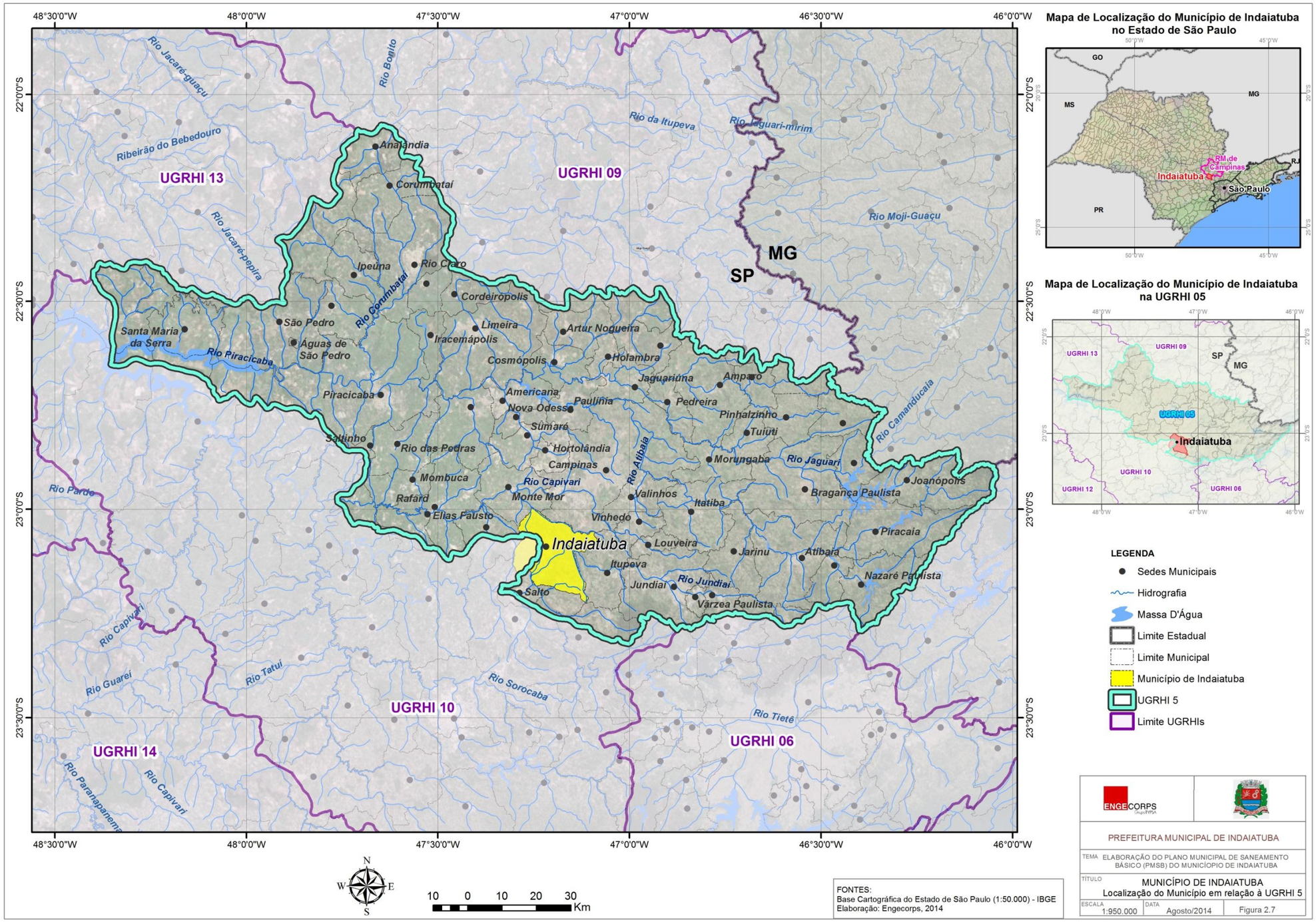



*Figura 2.7 – Localização de Indaiatuba em relação à UGRHI 5*

O Quadro 2.2 apresenta a relação das sub-bacias da UGRHI 5, com os respectivos municípios que a compõem, bem como a área de drenagem de cada uma e a consequente área total.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MINUTA

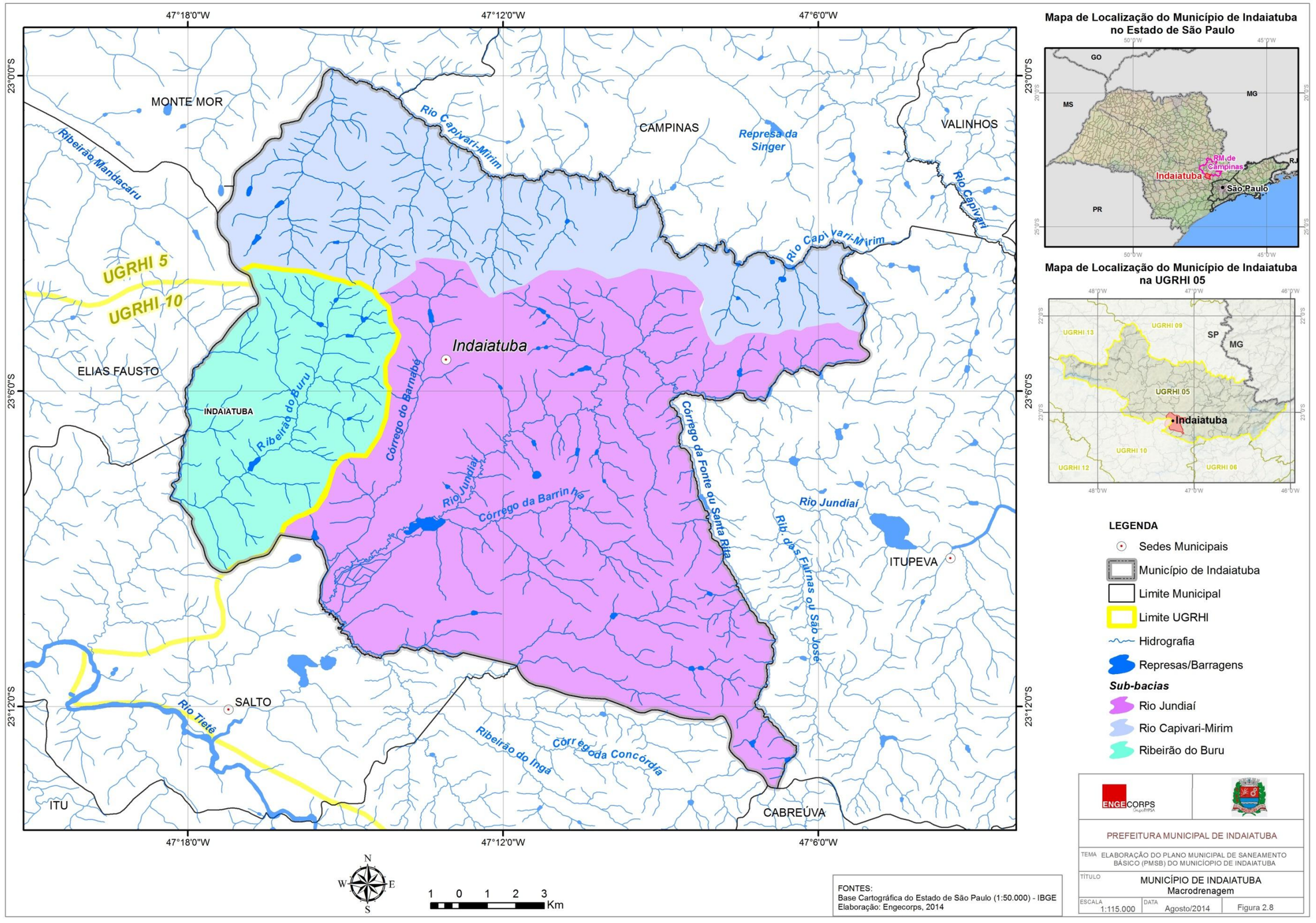



*Figura 2.8 - Macrodrenagem do Município de Indaiatuba*

### *2.1.5.2 Mananciais Subterrâneos*

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

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

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

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

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

### *2.1.5.3 Aspectos Institucionais relativos aos Recursos Hídricos*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[2] Lei nº 6.938/81, art. 3º, V.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *2.1.5.4 Mananciais*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### *2.1.5.5 Águas subterrâneas*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *2.1.6.1 Vegetação*

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

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

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

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

MINUTA

### *2.1.6.2 Áreas de Proteção Ambiental*

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

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

***QUADRO 2.3 - INDICADORES AMBIENTAIS***

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

Fonte: Fundação SEADE.

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

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

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

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

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

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

As principais unidades ambientais presentes no município estão ilustradas na Figura 2.9.

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

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

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

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

### *2.1.6.4 Inundações*

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

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

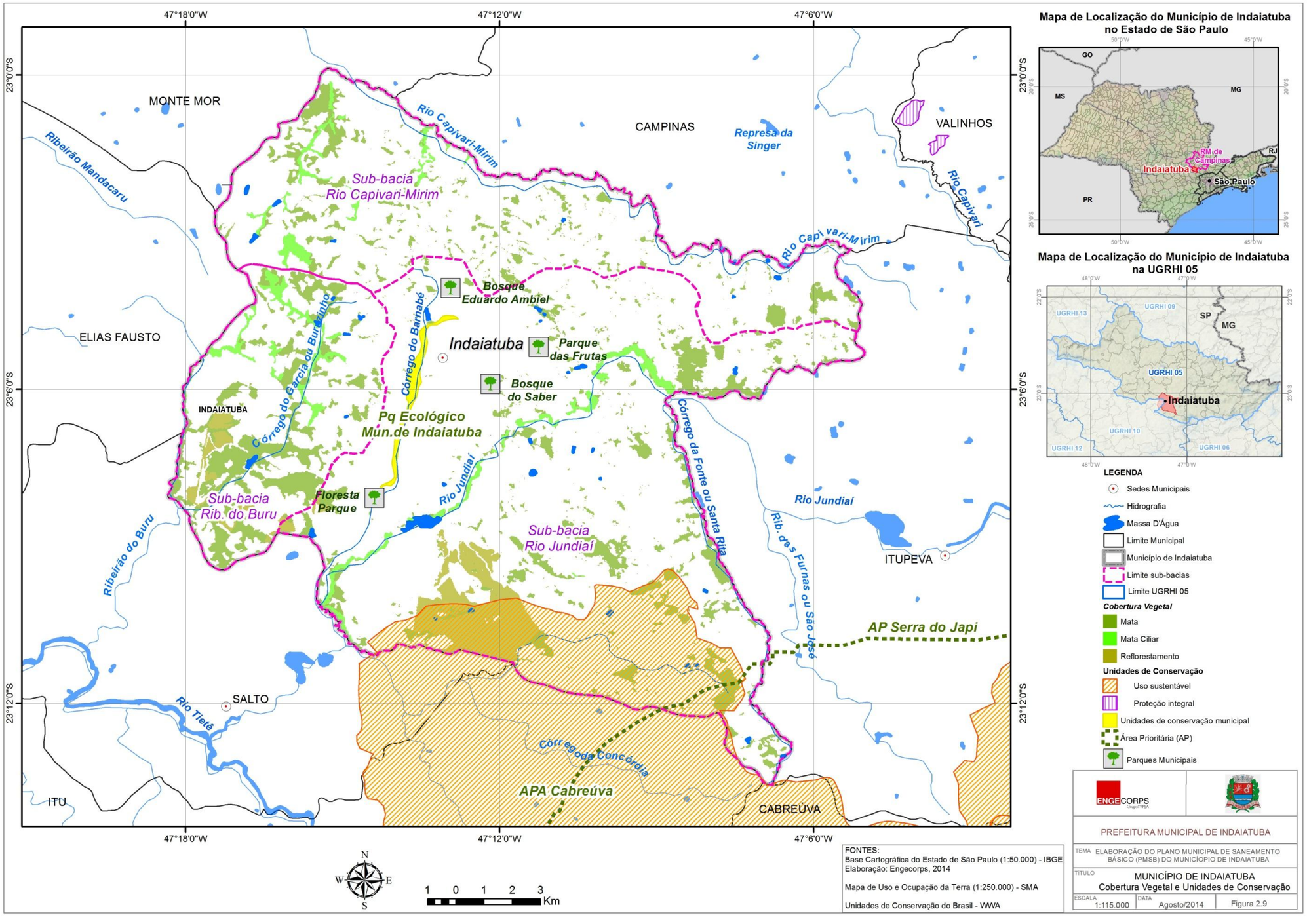



*Figura 2.9 – Cobertura Vegetal e Unidades de Conservação*

### *2.1.6.5 Aspectos Institucionais relativos ao Meio Ambiente*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Formação de agentes locais de sustentabilidade;

II. Centros de referencia em educação ambiental;

III. Redes de Comunicação;

IV. Produção e disseminação de material de apoio;

V. Apoio a processos organizacionais de planejamento e gestão.

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

- ✓ ***Programa Município Verde Azul***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

✓ ***Pacto das Águas***

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

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

✓ ***Programa Novo Biodiesel Urbano***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O Quadro 2.4 mostra o relatório de coleta de óleo de fritura e destinação em 2013, sendo "coleta" todo material coletado (óleos e gorduras); "produção" o total de óleo transformado em biodiesel; "abastecimento" total de biodiesel usado para o abastecimento de veículos e máquinas; e "p. massa de vidro" a venda para produção de massa de vidro.

*QUADRO 2.4 - RELATÓRIO DE COLETA 2013*

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Indaiatuba.

- ✓ ***Na Trilha das Águas***

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

- ✓ ***Programa Vida***

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

- ✓ ***Projeto Árvore da Vida***

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

### *2.1.6.6 Mananciais de Suprimento de Água*

Os principais mananciais de suprimento de água são:

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

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

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

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

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

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

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

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

✓ Grau de urbanização do município.

### *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 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.

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

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

O Quadro 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.

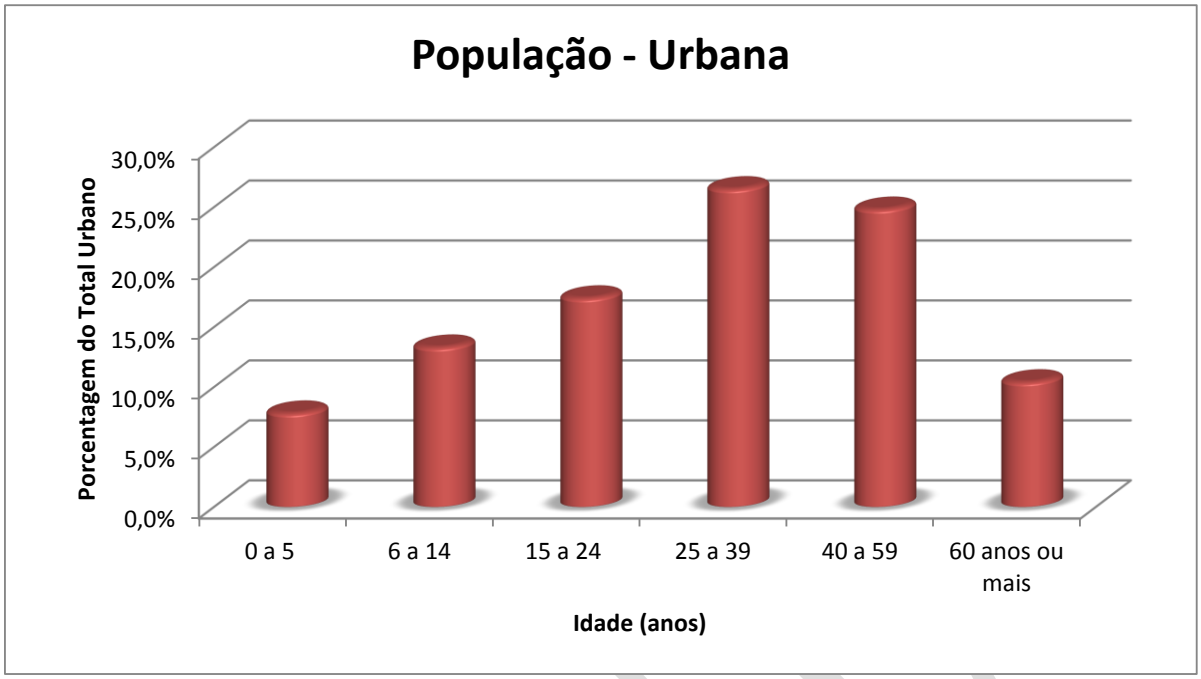



*Figura 2.10 – População Residente – Urbana*

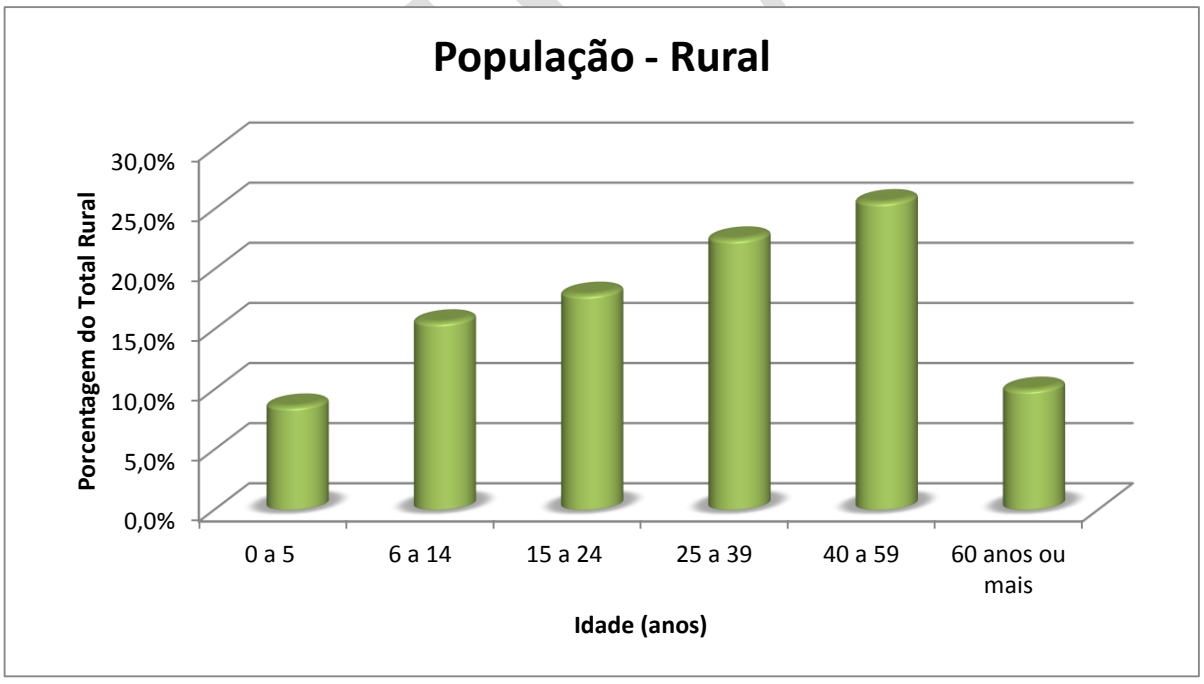



*Figura 2.11 – População Residente – Rural*

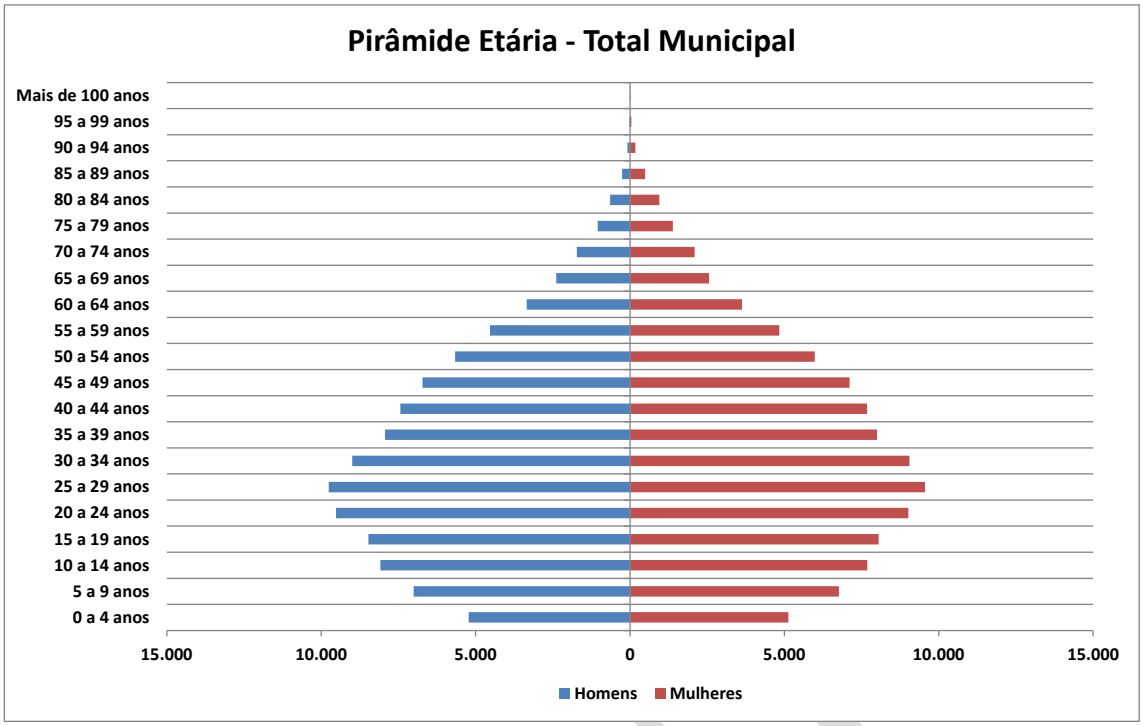



*Figura 2.12 – Pirâmide Etária – Município de Indaiatuba*

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.

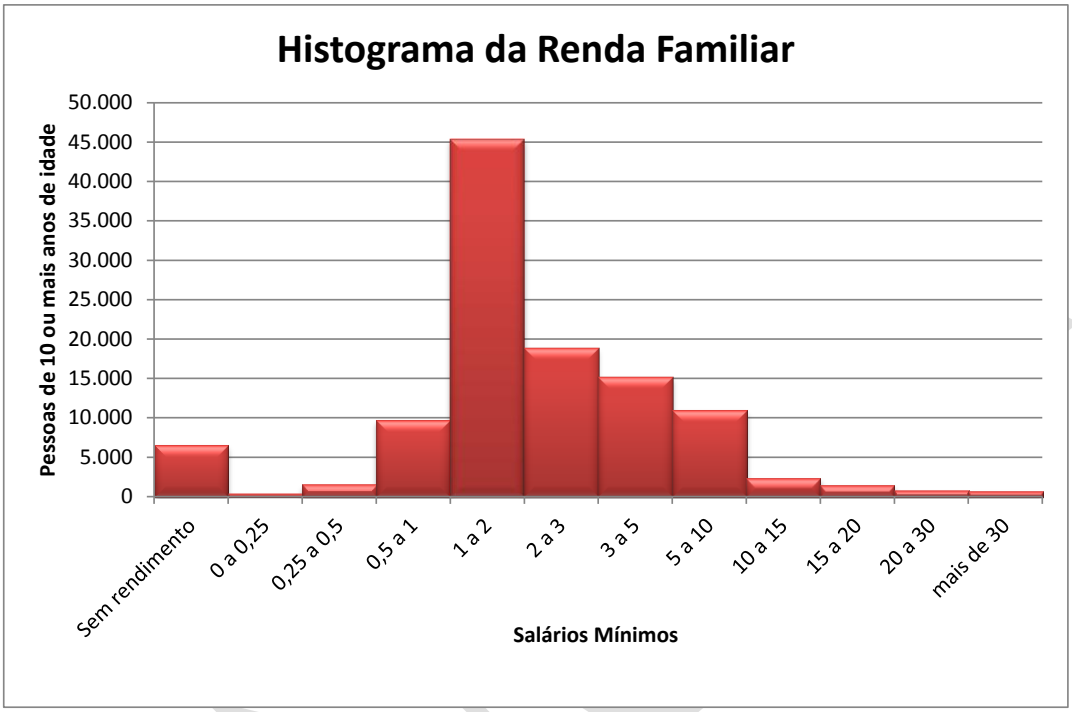



*Figura 2.13 – Histograma da Renda Familiar – Município de Indaiatuba*

### *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.

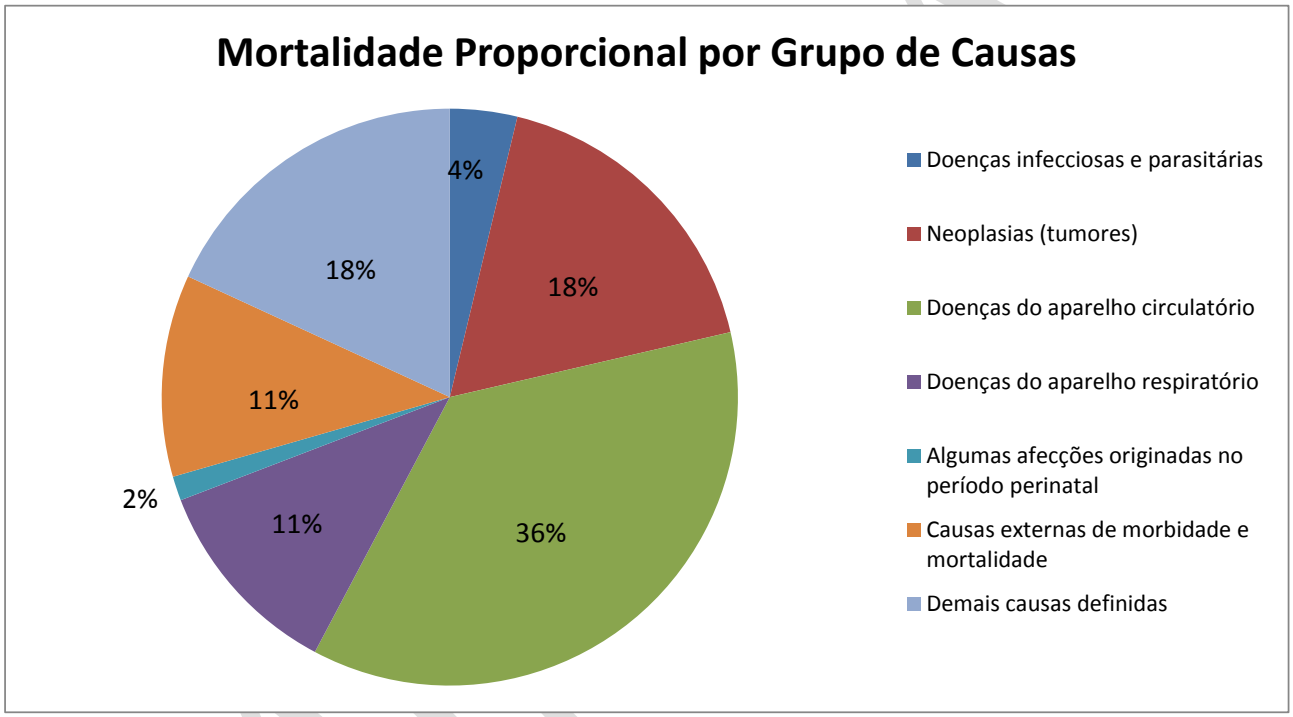



*Figura 2.14 – Mortalidade por Grupo de Causas no Município de Indaiatuba*

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.

[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.

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

III – Uso para serviços especiais e institucionais:

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

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

IV – Uso industrial, que se subdivide em:

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

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

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

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

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

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

Em consequência dessa adesão ao SNHIS, em 2010 foi elaborado pela Prefeitura, em conjunto com a sociedade, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), que consiste em um instrumento politico e administrativo que trata de programas, metas e ações no intuito da

superar o déficit habitacional e a melhoria da qualidade de vida da população, prioritariamente das famílias de baixa renda (0 a 3 salários mínimos)[67].

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

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:

[67] Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Indaiatuba, Relatório Consolidado, p. 11.
[68] Lei Complementar nº 09/2010, art. 18.
[69] Lei Complementar nº 09/2010, art. 47.

I. Implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

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

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

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

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

[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.

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

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

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

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

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

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

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).

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

O Programa pode ter contrapartida complementar de estados, do Distrito Federal e dos municípios, por intermédio do aporte de recursos financeiros, bens e/ou serviços economicamente mensuráveis, necessários à composição do investimento a ser realizado.

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

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

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

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.

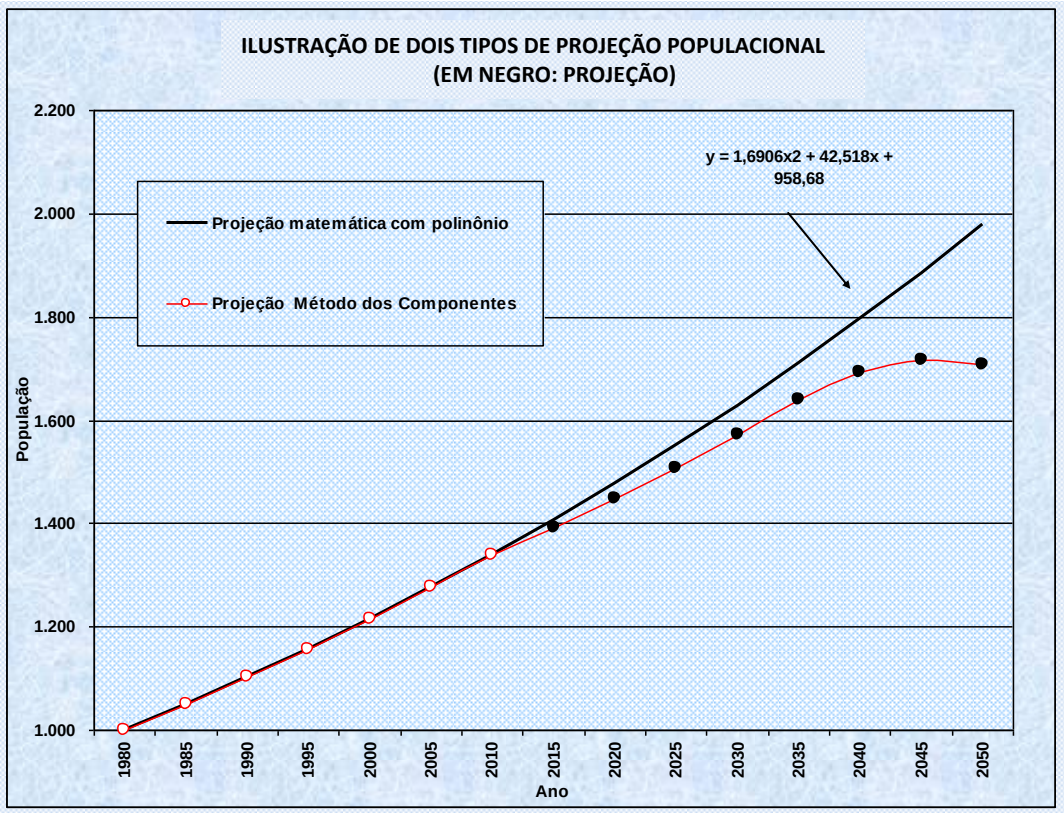



***Figura 4.1 – Ilustração de dois tipos de projeção populacional***

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*



MINUTA

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.

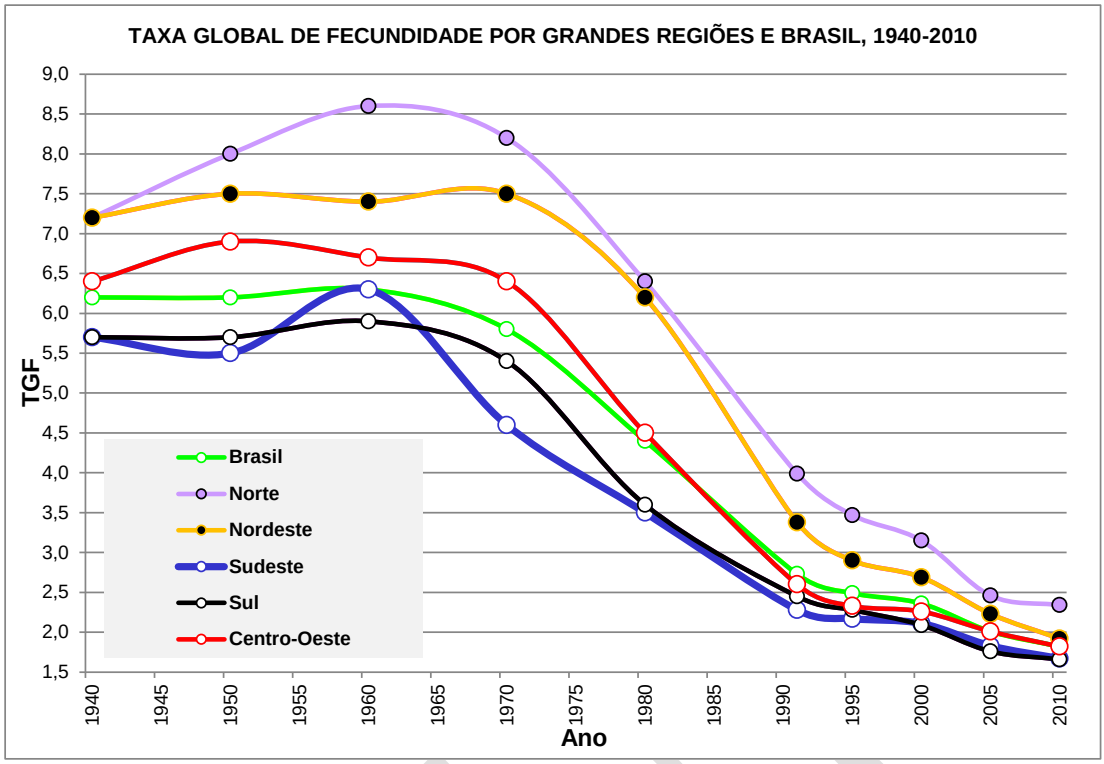



*Figura 4.2 – Ilustração da evolução da Taxa Global de Fecundidade por Grandes regiões e Brasil, 1940-2010*

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.

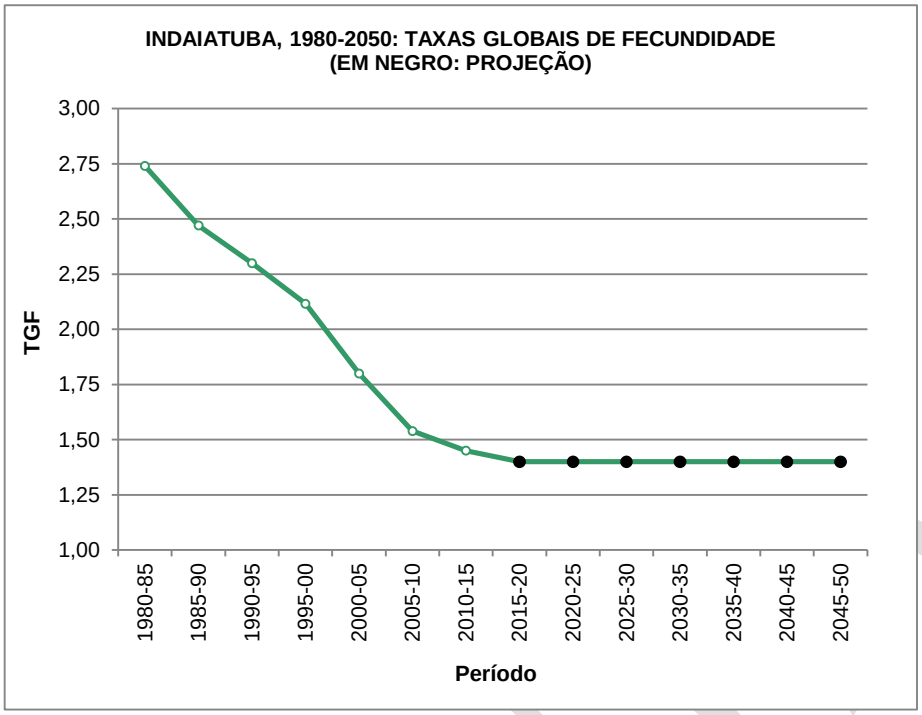



*Figura 4.3 – Taxas Globais de Fecundidade – Indaiatuba 1980-2050*

*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 HAB.), 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.

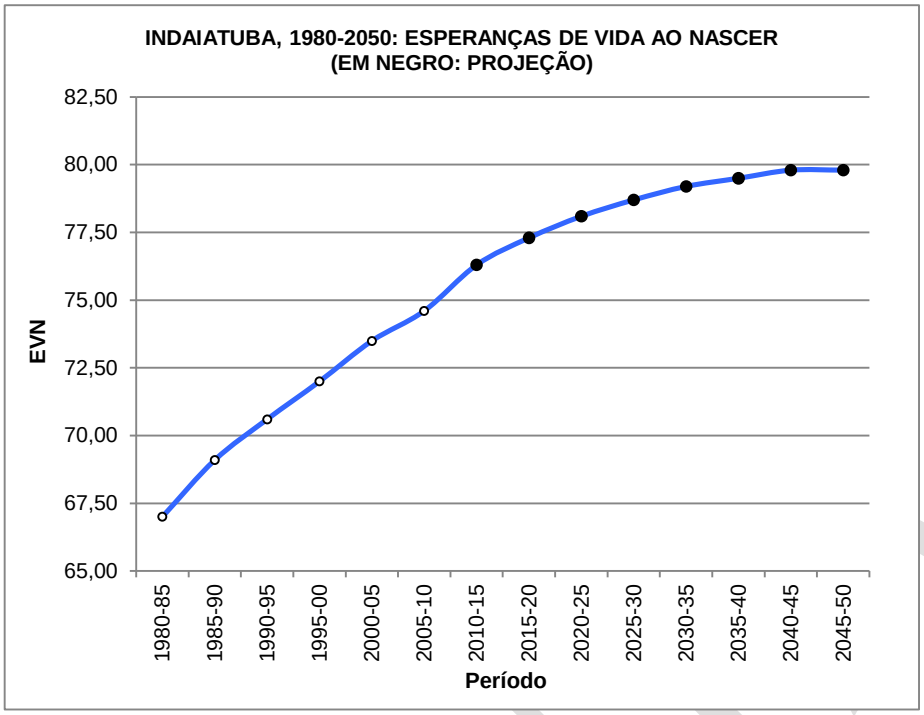



*Figura 4.4 – Esperanças de Vida ao Nascer – Indaiatuba 1980-2050*

### *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.

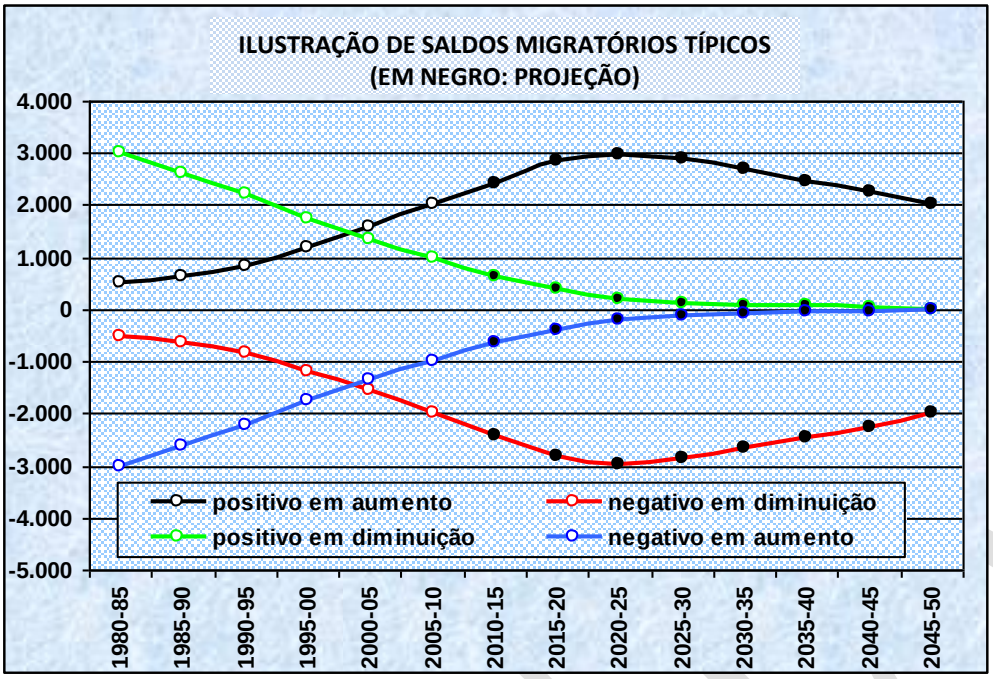



*Figura 4.5 – Saldos Migratórios Típicos*

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.

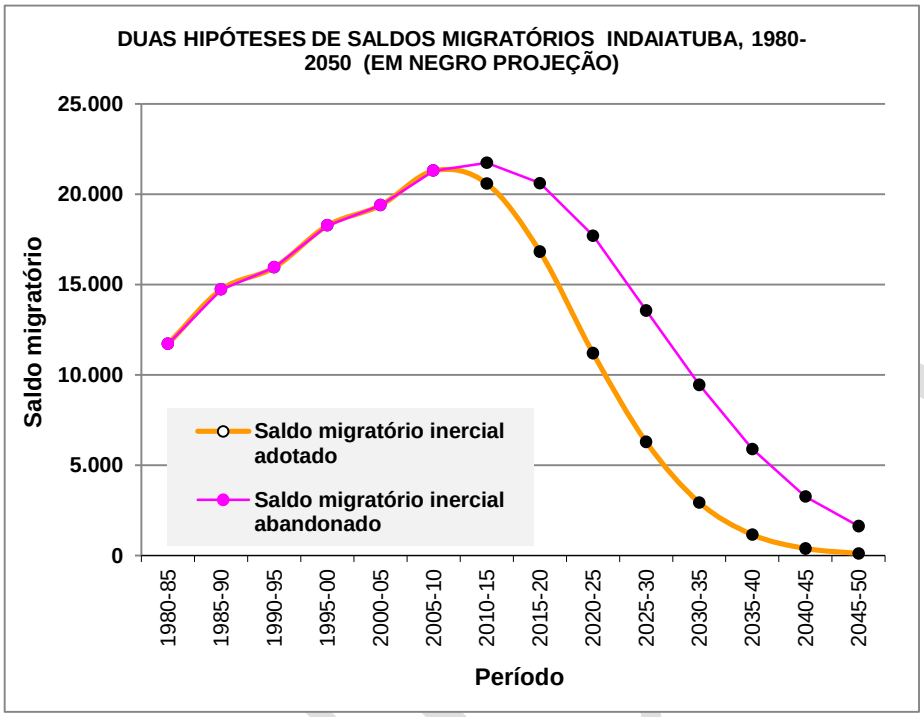



*Figura 4.6 – Ilustração de Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050*

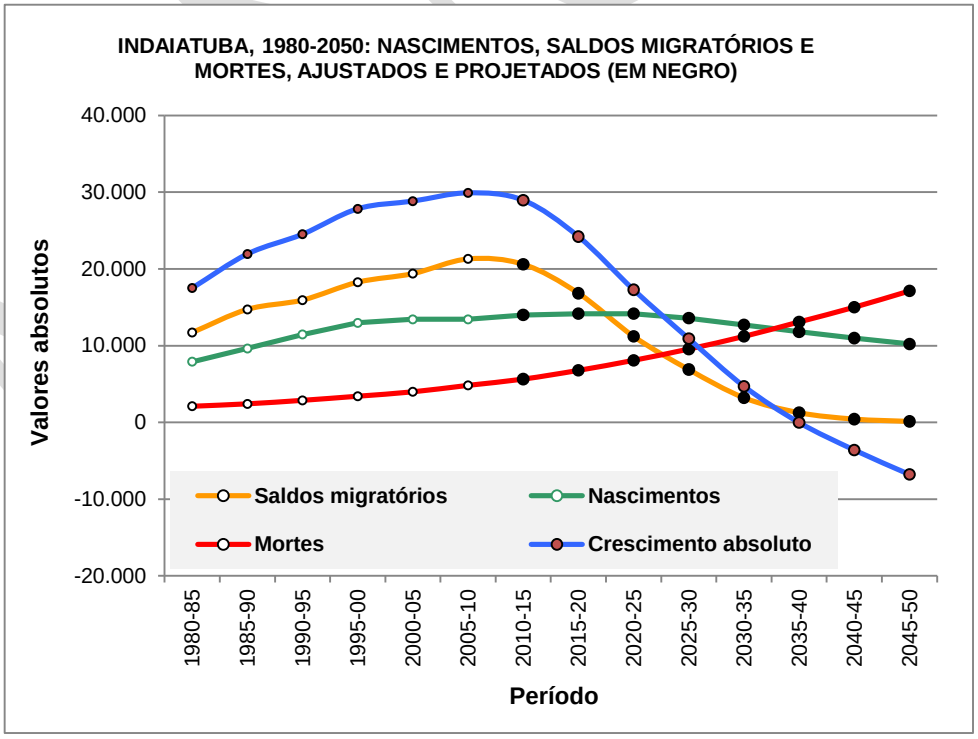



*Figura 4.7 – Nascimentos, Saldos Migratórios e Mortes, Ajustados e Projetados*

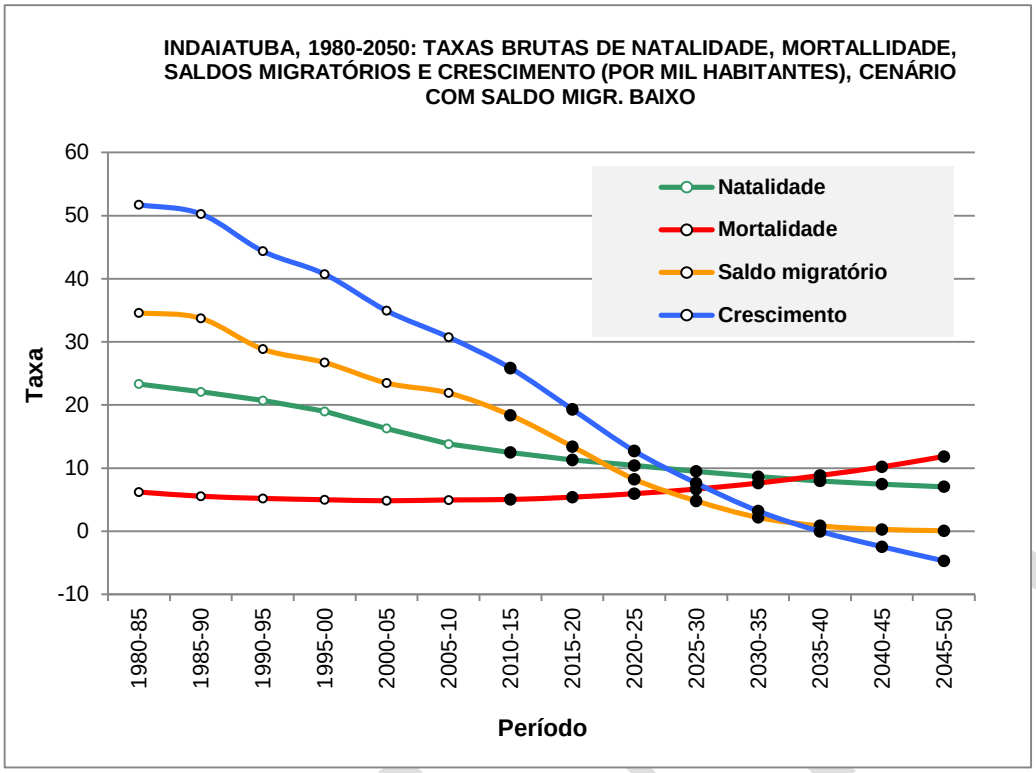



***Figura 4.8 – Taxas Brutas de Natalidade, Mortalidade, Saldos Migratórios e Crescimento (por mil habitantes) – Cenário com Saldo Migratório Baixo***

### *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.

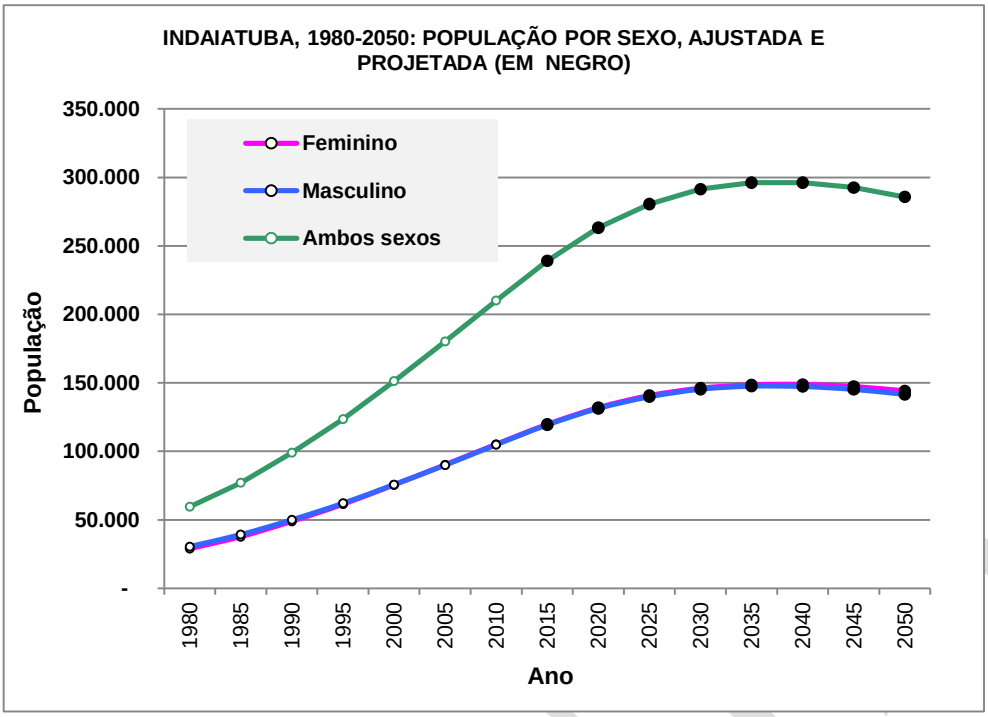



*Figura 4.9 – População por Sexo, Ajustada e projetada*

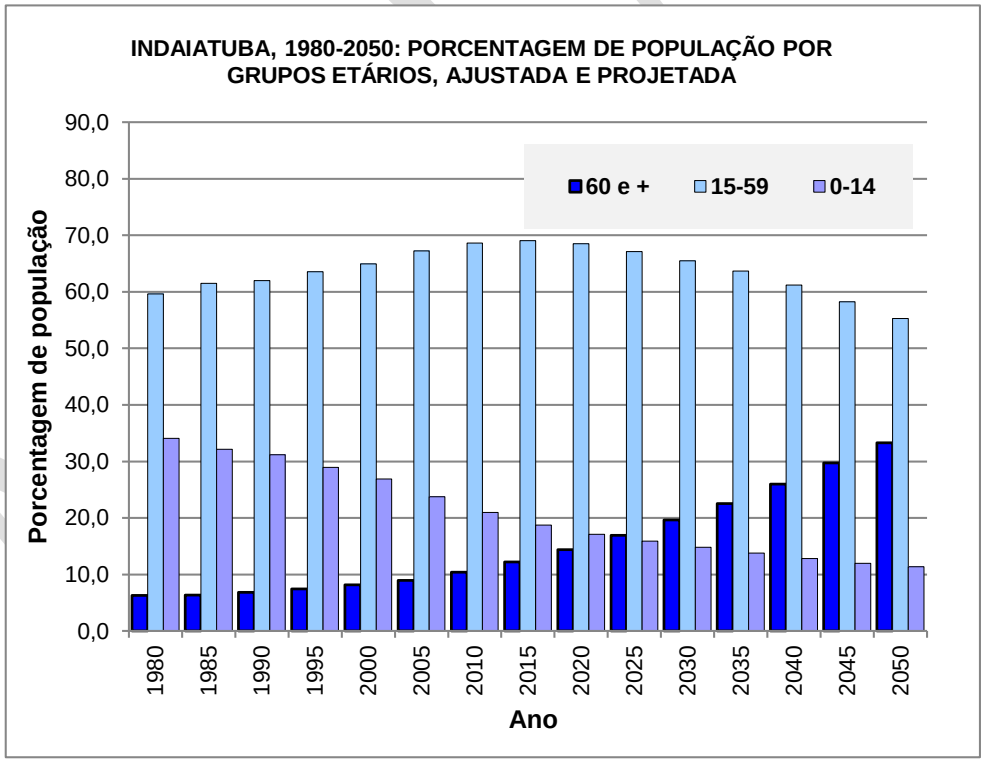



*Figura 4.10 – Porcentagem de População por Grupos Etários, Ajustada e Projetada*

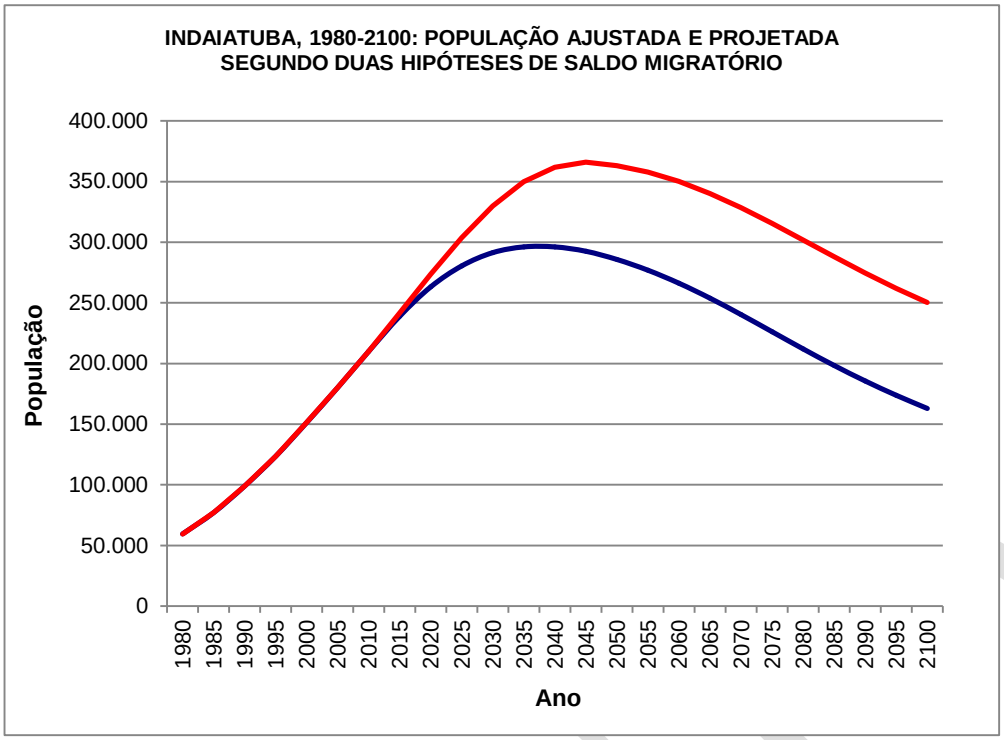



*Figura 4.11 – População Ajustada e Projetada Segundo Duas Hipóteses de Saldo Migratório*

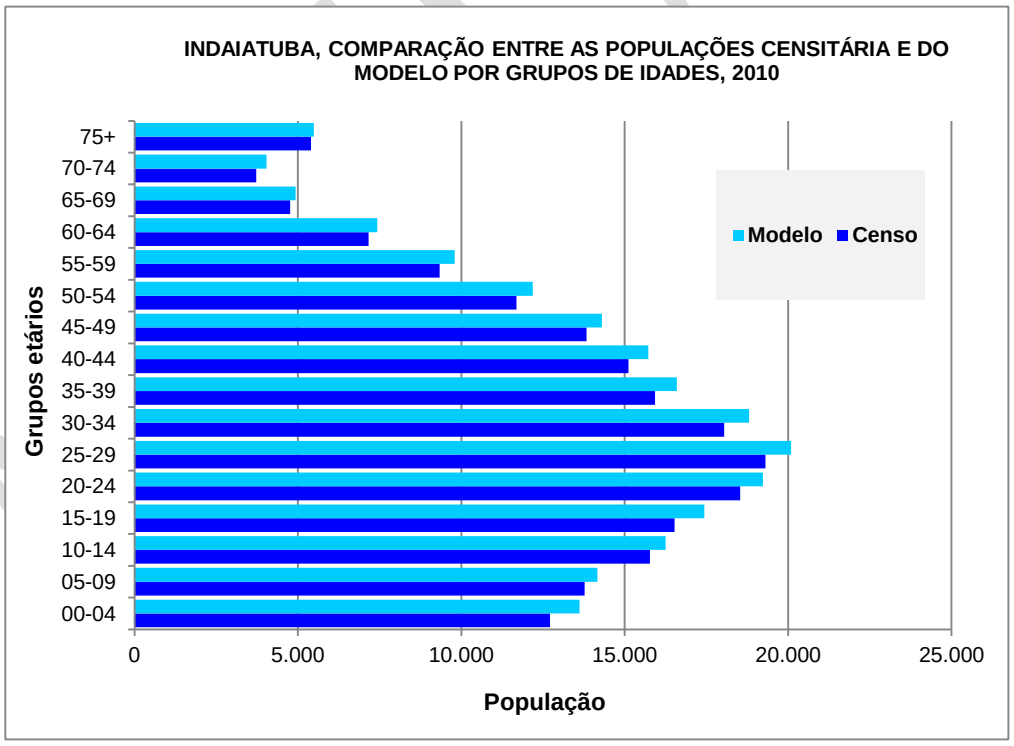



*Figura 4.12 – Comparação entre as Populações Censitárias e do Modelo por Grupos de Idades - 2010*

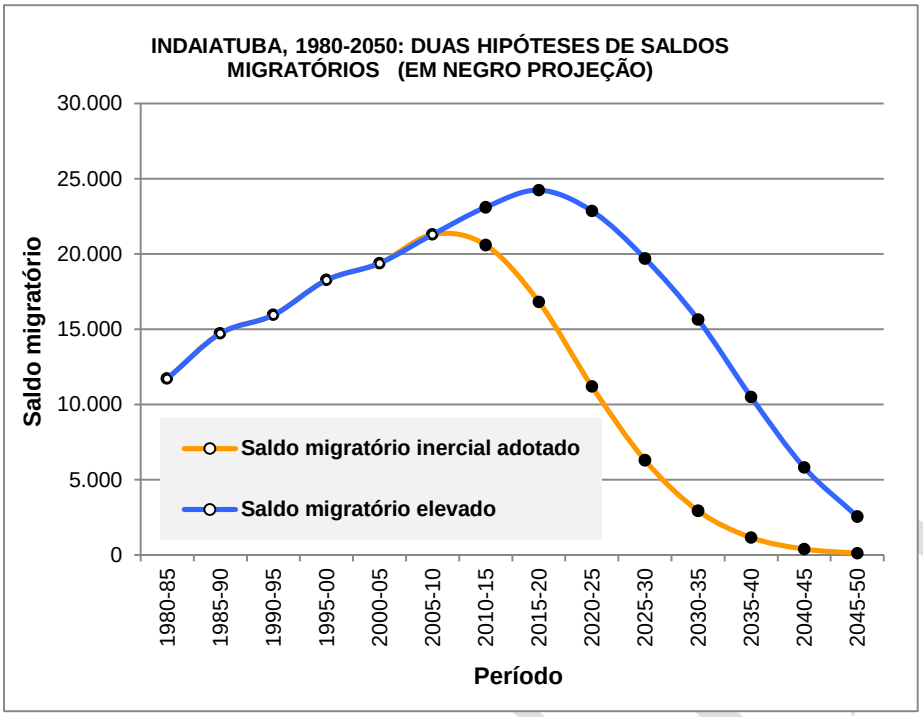



*Figura 4.13 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios – Indaiatuba 1980 - 2050*

*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.

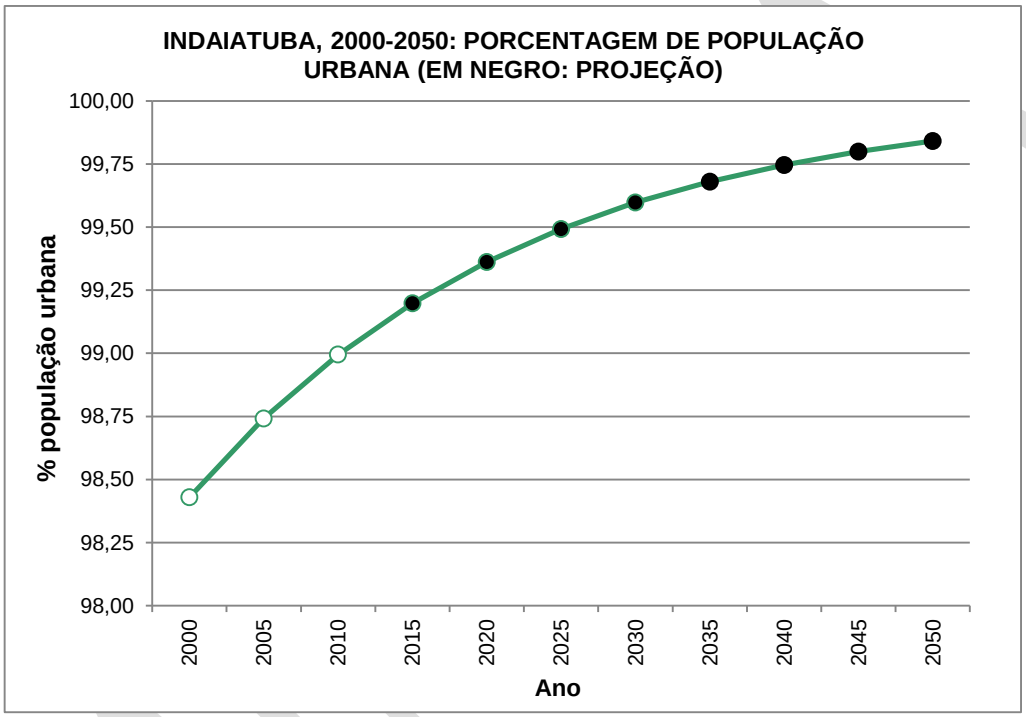



*Figura 4.14 – Porcentagem de População Urbana, Indaiatuba, 2000-2050*

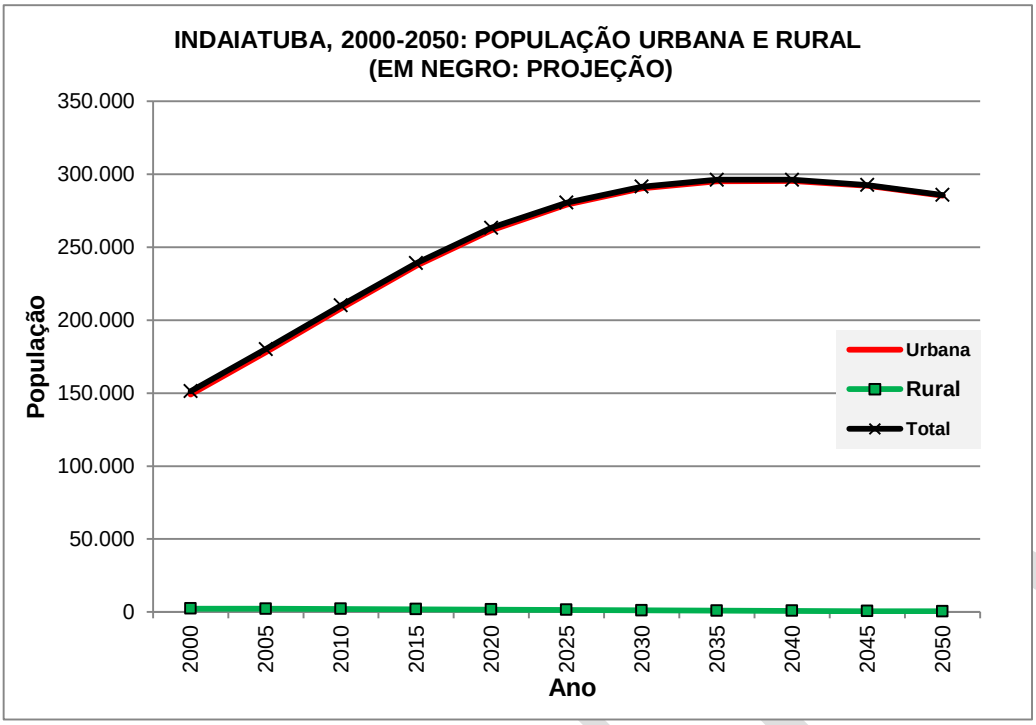



*Figura 4.15 – População Urbana e Rural, Indaiatuba, 2000-2050*

*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.

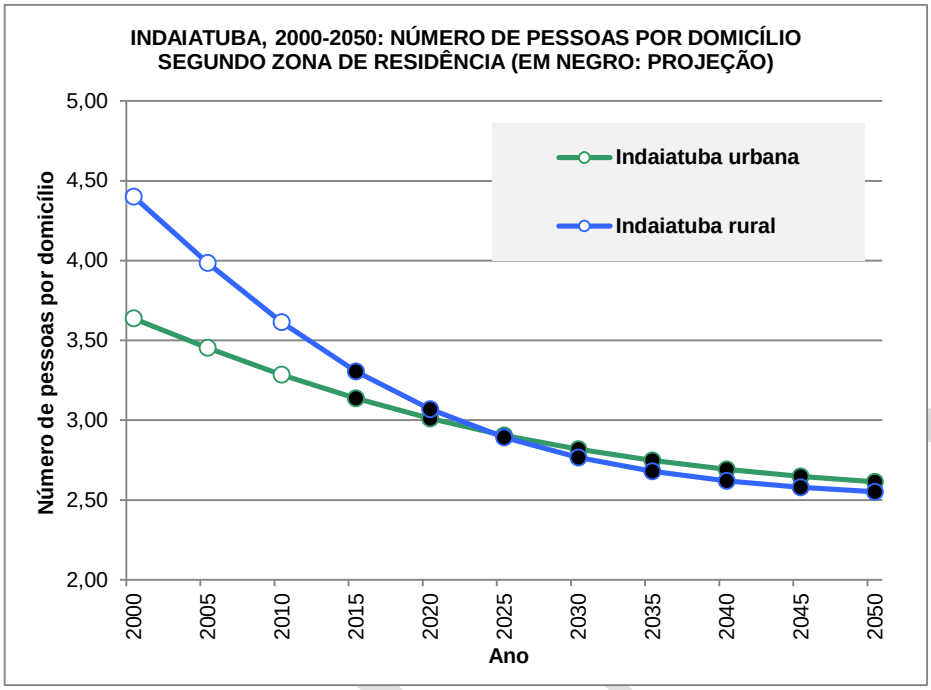



*Figura 4.16 – Número de Pessoas por Domicílio Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050*

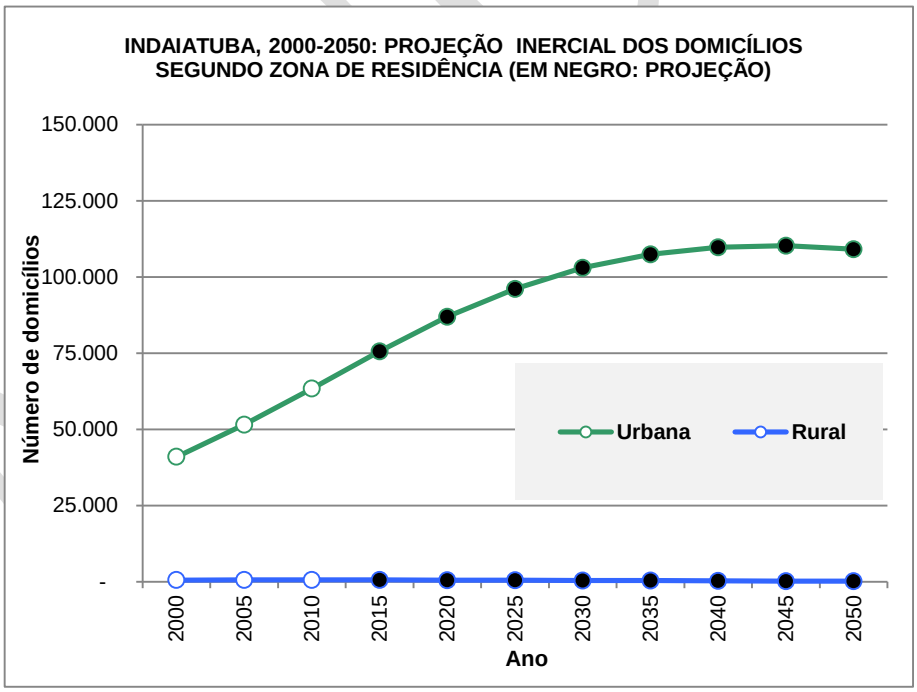



*Figura 4.17 – Projeção Inercial dos Domicílios Segundo Zona de Residência, Indaiatuba, 2000-2050*

*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.

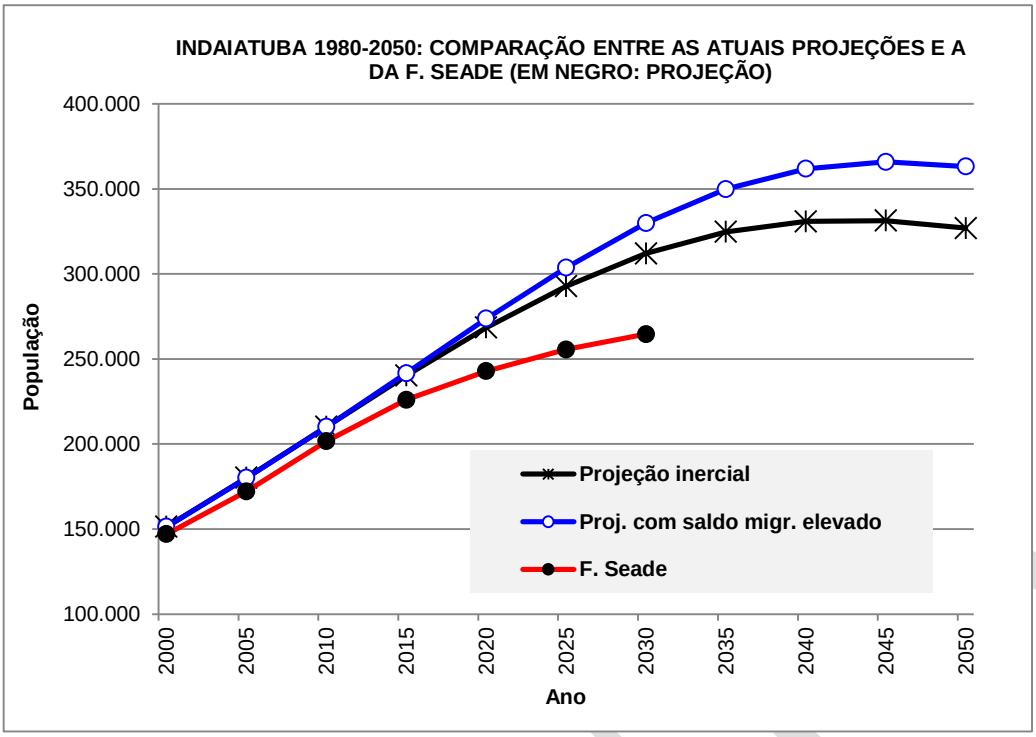



*Figura 4.18 – Comparação entre as Atuais Projeções e a da F. Seade, Indaiatuba, 1980-2050*

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

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

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

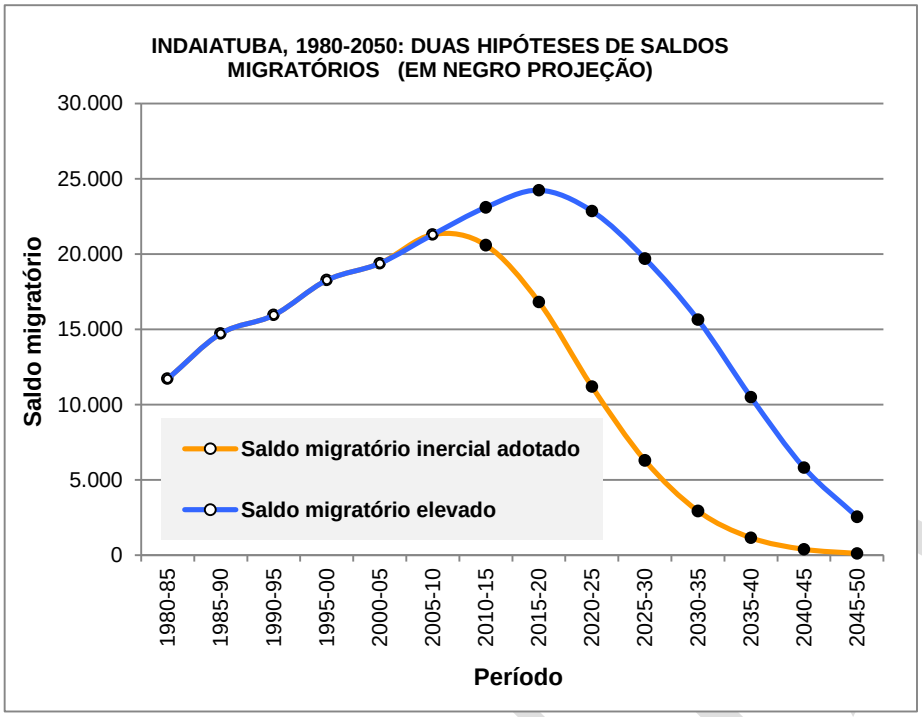



***Figura 4.19 – Duas Hipóteses de Saldos Migratórios, Indaiatuba, 1980-2050***

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

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

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

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

| *Período* | *Imigrantes* | *Emigrantes* | *Saldo Migratório* | *IEM* |
|---|---|---|---|---|
| 1995-2000 | 48.487 | 11.819 | 36.668 | 0,61 |
| 2005-2010 | 24.476 | 8.394 | 16.082 | 0,49 |
| 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.

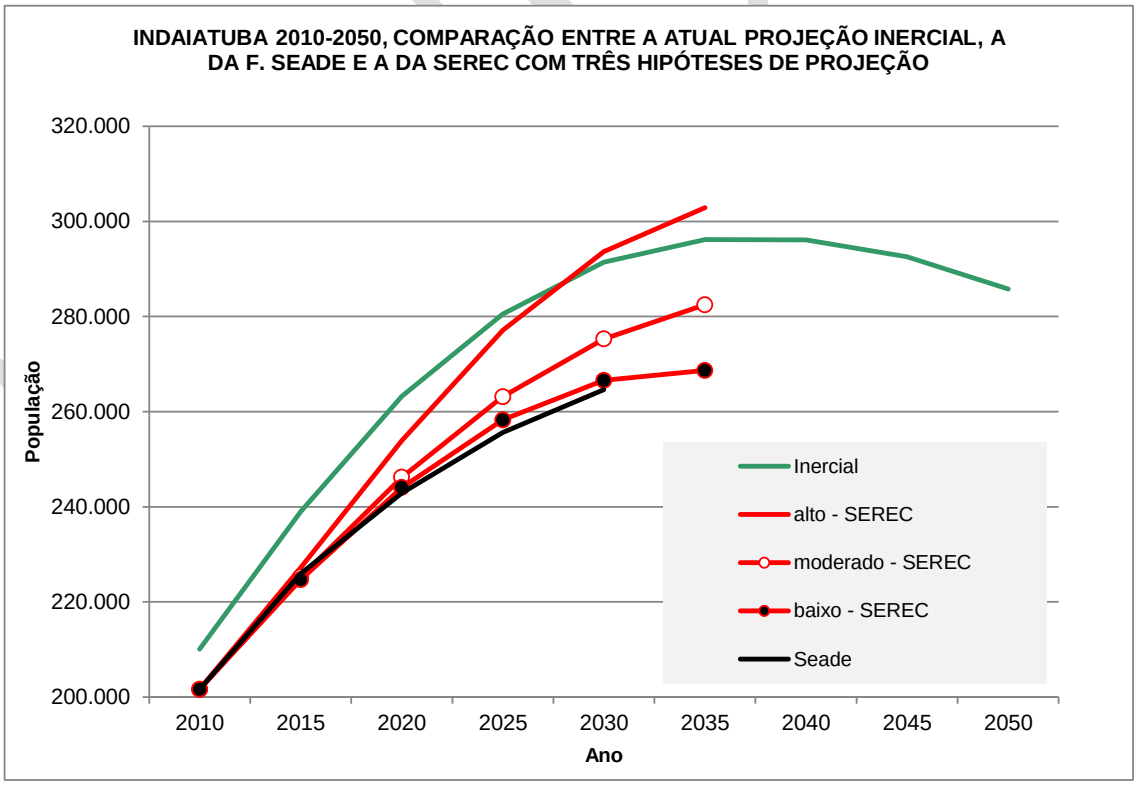



*Figura 4.20 – Comparação entre a atual projeção Inercial, a da F. Seade e a da SEREC, com três Hipóteses de Projeção*

***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.

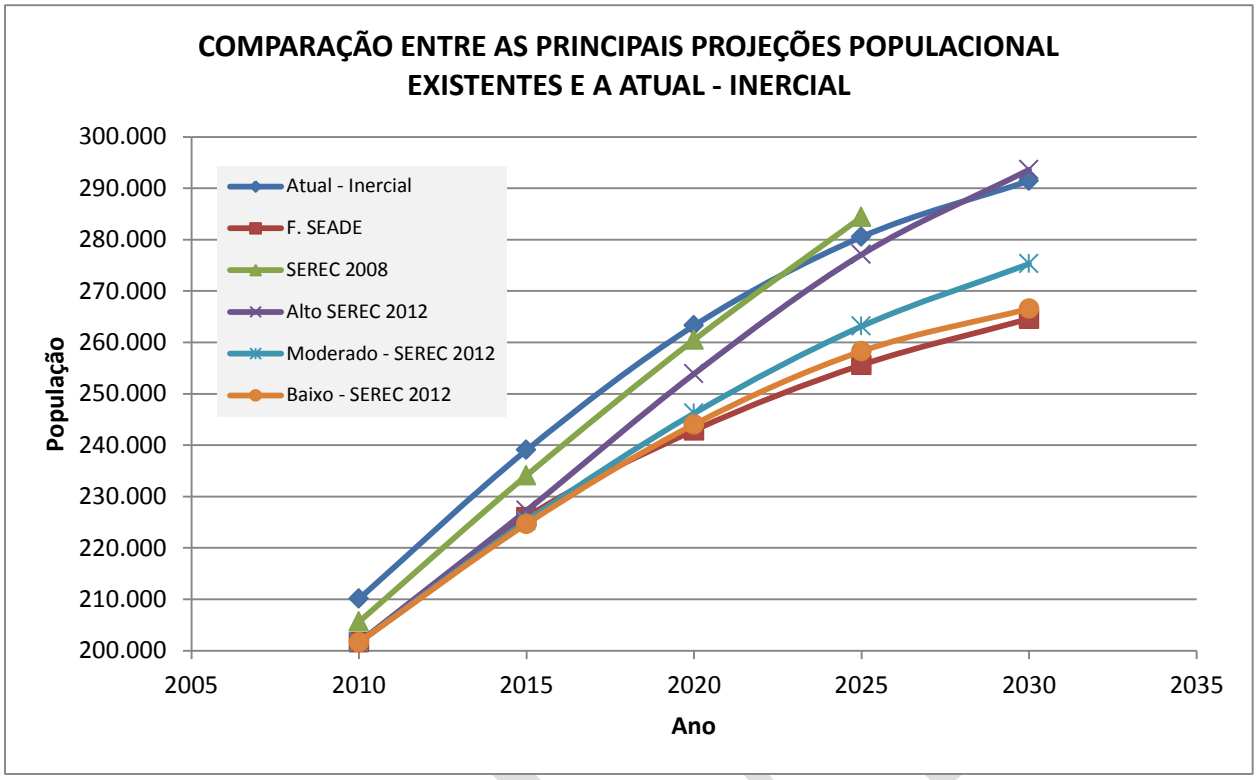



***Figura 4.21 – Comparação entre a atual projeção inercial, e as principais existentes – Indaiatuba, 2010-2030***

### *4.5.2 Comparação entre domicílios*

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

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

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

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

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

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

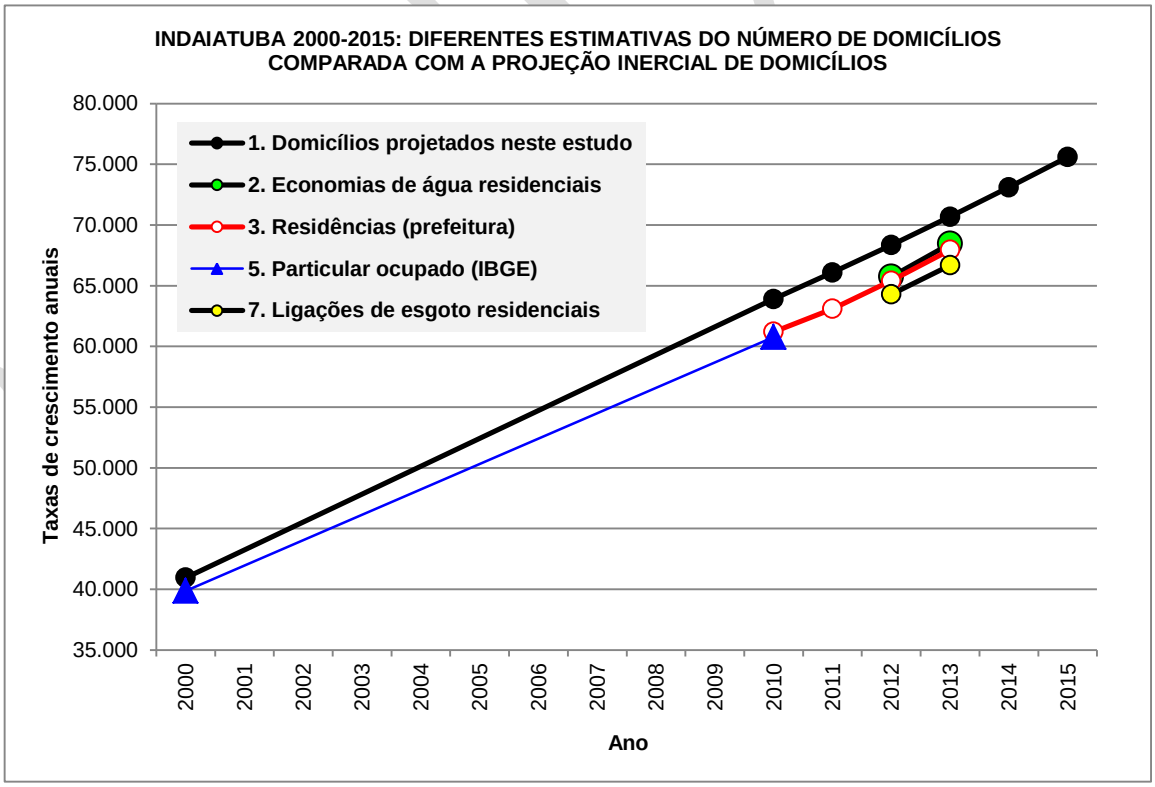



*Figura 4.22 – Diferentes Estimativas do Número de Domicílios Comparada com a Projeção Inercial de Domicílios*

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

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

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

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

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

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

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

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

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

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

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

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010.

## 4.6 PROJEÇÃO POPULACIONAL DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS DE INDAIATUBA

### 4.6.1 Projeção inercial

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

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

*QUADRO 4.28 – EXEMPLOS DE DESMEMBRAMENTO DOS SETORES CENSITÁRIOS*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MINUTA

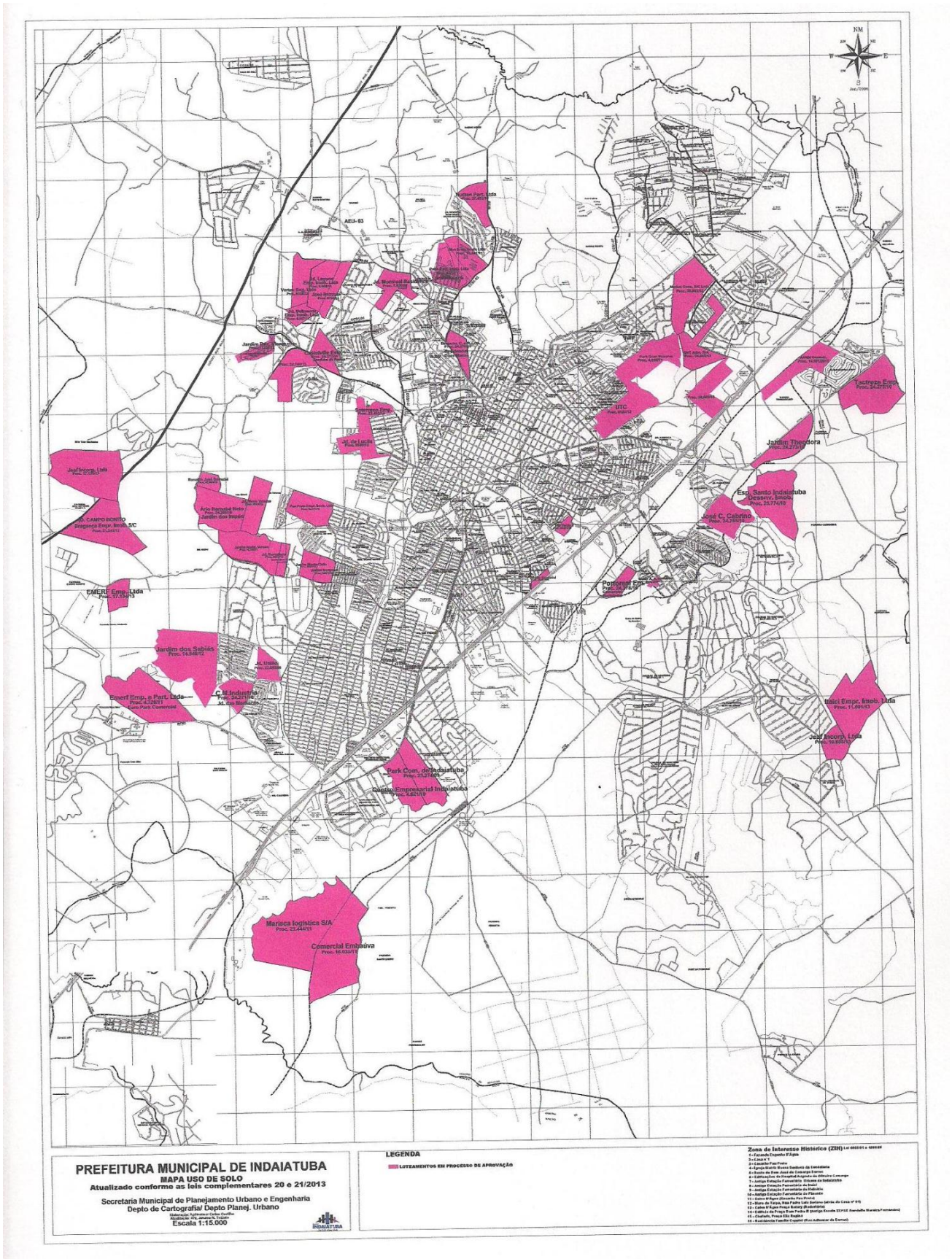



*Figura 4.23 – Mapa dos novos empreendimentos no município de Indaiatuba*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, Prefeitura de Indaiatuba.

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

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

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, Prefeitura de Indaiatuba.

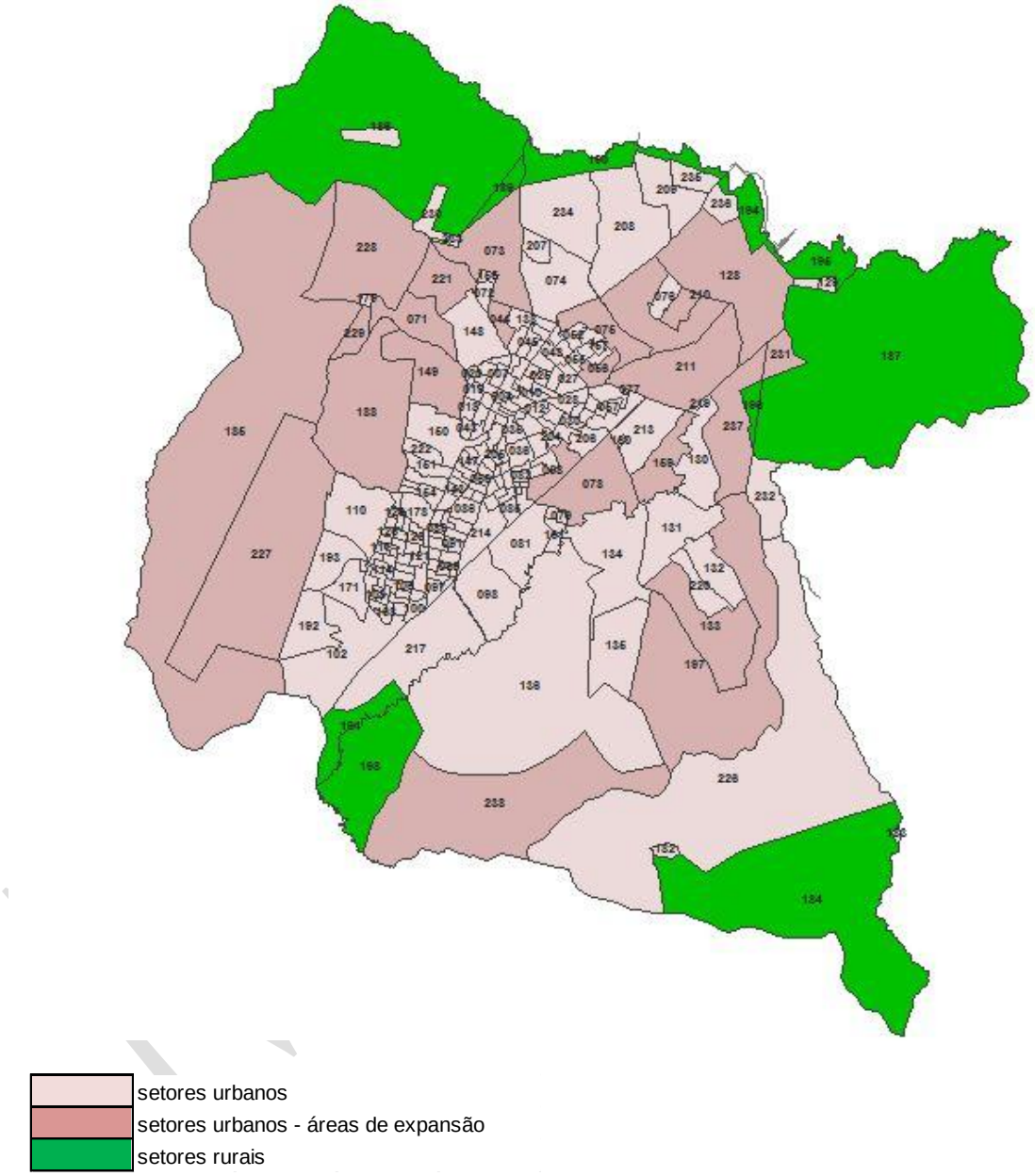



*Figura 4.24 – Indaiatuba, segundo setores censitários*

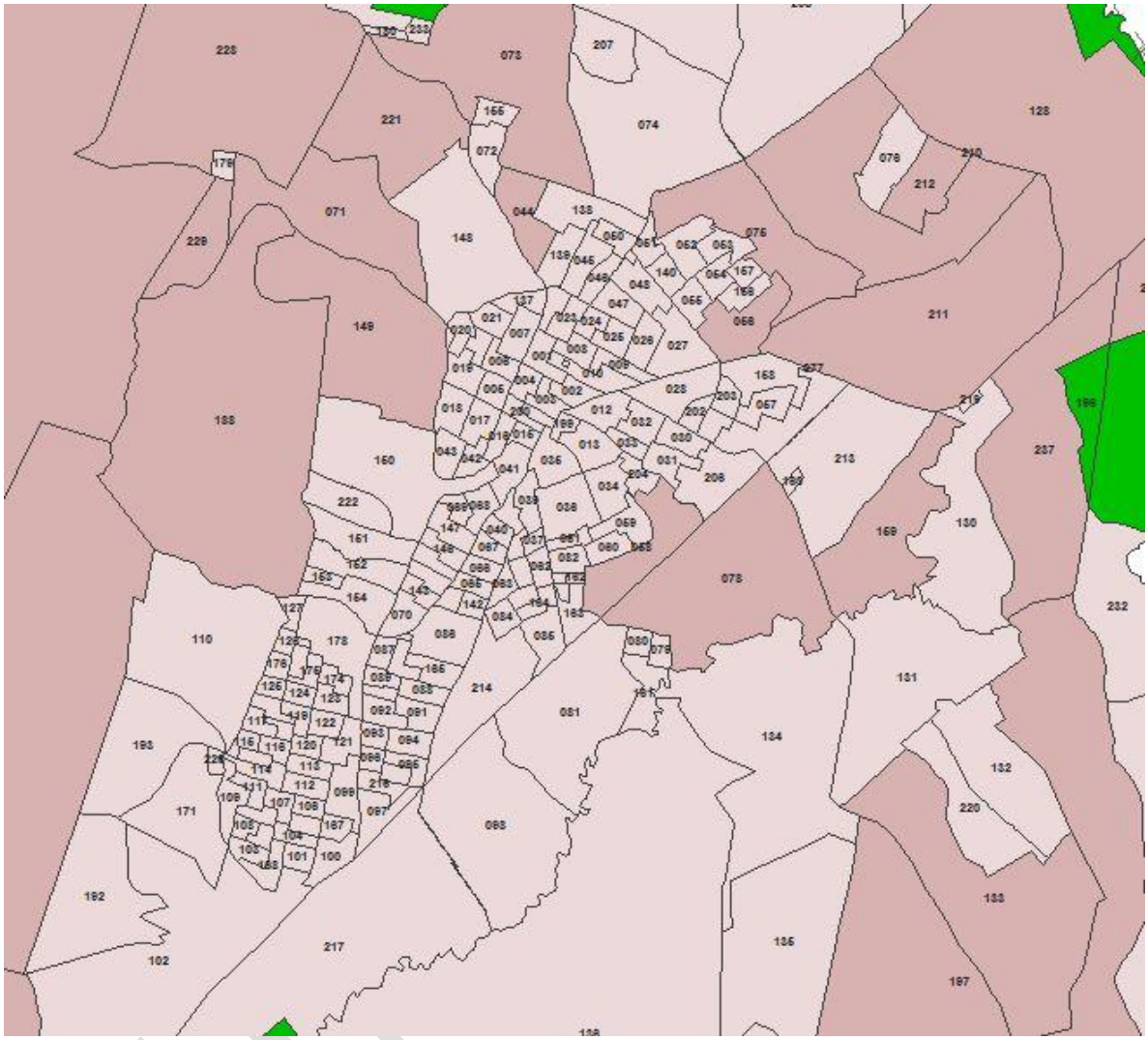



*Figura 4.25 – Indaiatuba, segundo setores censitários – detalhe*

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

- ✓ uma inercial, com saldos migratórios considerados mais prováveis, desde que não sejam implementados no município projetos de grande impacto. Essa projeção será adotada como o Cenário Inercial;

- ✓ uma outra com saldos migratórios mais elevados que a inercial e que se considera o limite superior possível da população do município e

- ✓ uma terceira, feita a partir da inercial, em que se incluem todos os loteamentos em fase de implementação atualmente, ou seja, investimentos de impacto. Essa projeção apresenta um total populacional intermediário com respeito às duas outras projeções. Essa projeção será adotada como Cenário Impactado.

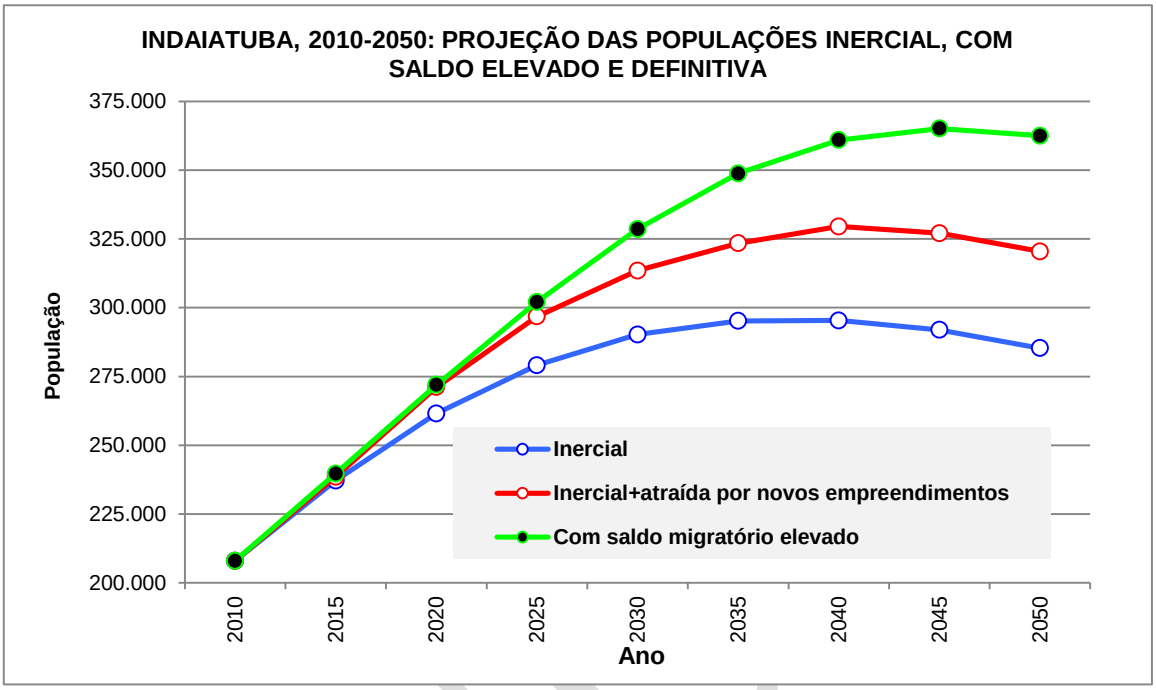



*Figura 4.26 – Projeção das populações, Indaiatuba, 2010-2050*

## 4.7 PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

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

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

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

MINUTA

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

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

## 4.8 PROJEÇÕES DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 4.8.1 Critérios e Parâmetros de Projeto

O planejamento dos serviços de limpeza pública visa atingir os padrões de qualidade recomendáveis de limpeza das vias e logradouros públicos e assegurar a adequada destinação dos resíduos gerados.

Como critério fundamental para o planejamento, encontra-se a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas atualmente pelas condições em que se encontram.

✓ ***Etapas de Planejamento***

O período de projeto abrangerá de 2016 a 2035 (20 anos). A esquematização de desenvolvimento dos planos e de implantação de obras é a seguinte:

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

✓ ***População adotada***

As proposições foram feitas considerando a população total, tendo em vista que a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que as soluções devem englobar o município como um todo, tanto a área urbana quanto a rural.

Além disso, para o sistema de resíduos sólidos também foi adotada a projeção populacional inercial. No entanto, apenas para elucidar, serão comparadas as gerações para ambas as populações e os custos totais, no caso de adotar a população inercial ou a impactada.

Cabe ressaltar que o Plano de Saneamento deverá sofrer revisão, no máximo, a cada 4 anos e, assim, o crescimento populacional também deverá ser avaliado e readequado, caso seja pertinente.

### *4.8.2 Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos*

No que se refere às projeções de resíduos sólidos domiciliares, inertes e de serviços de saúde, foram adotados os valores atuais de geração *per capita*, aplicados à projeção da população. Os valores obtidos estão apresentados nos quadros 4.36, 4.37 e 4.38, respectivamente.

MINUTA

*QUADRO 4.36 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSD (t/ano)* | *Projeção de RSD (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 74.239,11 | 203,39 |
| 2017 | 248.718 | 75.713,39 | 207,43 |
| 2018 | 253.562 | 77.187,98 | 211,47 |
| 2019 | 258.406 | 78.662,56 | 215,51 |
| 2020 | 263.249 | 80.136,84 | 219,55 |
| 2021 | 266.707 | 81.189,51 | 222,44 |
| 2022 | 270.164 | 82.241,87 | 225,32 |
| 2023 | 273.622 | 83.294,54 | 228,20 |
| 2024 | 277.079 | 84.346,90 | 231,09 |
| 2025 | 280.536 | 85.399,26 | 233,97 |
| 2026 | 282.718 | 86.063,49 | 235,79 |
| 2027 | 284.899 | 86.727,42 | 237,61 |
| 2028 | 287.081 | 87.391,65 | 239,43 |
| 2029 | 289.262 | 88.055,58 | 241,25 |
| 2030 | 291.444 | 88.719,81 | 243,07 |
| 2031 | 292.387 | 89.006,88 | 243,85 |
| 2032 | 293.330 | 89.293,94 | 244,64 |
| 2033 | 294.274 | 89.581,31 | 245,43 |
| 2034 | 295.217 | 89.868,37 | 246,21 |
| 2035 | 296.160 | 90.155,43 | 247,00 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***1.687.275,85*** | ***4.622,67*** |

A geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares no município de Indaiatuba é cerca de 0,30 t/hab.ano, que é semelhante à média *per capita* dos municípios com 101.001 a 500.000 habitantes no Estado de São Paulo, de 0,33 t/hab.ano, segundo o relatório Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo da CETESB. Ainda segundo esse relatório, a média de geração de resíduos sólidos domiciliares na Região Metropolitana de Campinas é de 0,35 t/hab.ano.

Segundo dados da ABRELPE, apresentado no Relatório Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil de 2013, a região Sudeste gera 0,44 t/hab.ano de resíduos sólidos domiciliares e o Brasil gera em média, 0,38 t/hab.ano. Em ambos os casos, o *per capita* é superior ao apresentado em Indaiatuba.

Considerando a geração da população impactada, a geração total de resíduos sólidos domiciliares durante o horizonte de planejamento é de 1.806.592,18 t.

*QUADRO 4.37 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSI BRUTO*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSI (t/ano)* | *Projeção de RSI (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 107.854,67 | 295,49 |
| 2017 | 248.718 | 109.996,51 | 301,36 |
| 2018 | 253.562 | 112.138,78 | 307,23 |
| 2019 | 258.406 | 114.281,06 | 313,10 |
| 2020 | 263.249 | 116.422,90 | 318,97 |
| 2021 | 266.707 | 117.952,21 | 323,16 |
| 2022 | 270.164 | 119.481,08 | 327,35 |
| 2023 | 273.622 | 121.010,40 | 331,54 |
| 2024 | 277.079 | 122.539,27 | 335,72 |
| 2025 | 280.536 | 124.068,14 | 339,91 |
| 2026 | 282.718 | 125.033,14 | 342,56 |
| 2027 | 284.899 | 125.997,69 | 345,20 |
| 2028 | 287.081 | 126.962,69 | 347,84 |
| 2029 | 289.262 | 127.927,25 | 350,49 |
| 2030 | 291.444 | 128.892,25 | 353,13 |
| 2031 | 292.387 | 129.309,29 | 354,27 |
| 2032 | 293.330 | 129.726,34 | 355,41 |
| 2033 | 294.274 | 130.143,83 | 356,56 |
| 2034 | 295.217 | 130.560,87 | 357,70 |
| 2034 | 296.160 | 130.977,92 | 358,84 |
| Total | 5.542.690 | 2.451.276,29 | 6.715,83 |

Segundo dados da ABRELPE apresentados no Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil de 2013 a geração de RSI *per capita* no Brasil é de 0,21 t/hab.ano, enquanto que a média na Região Sudeste é de 0,27 t/hab.ano. Assim, a geração *per capita* de resíduos sólidos inertes em Indaiatuba de 0,44 t/hab.ano é superior às médias nacionais e da Região Sudeste.

Considerando a população impactada, a geração total de resíduos sólidos inertes durante os 20 anos de planejamento será de 2.601.600,45 t.

MINUTA

*QUADRO 4.38 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSS (t/ano)* | *Projeção de RSS (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 243,38 | 0,6668 |
| 2017 | 248.718 | 248,22 | 0,6800 |
| 2018 | 253.562 | 253,05 | 0,6933 |
| 2019 | 258.406 | 257,89 | 0,7065 |
| 2020 | 263.249 | 262,72 | 0,7198 |
| 2021 | 266.707 | 266,17 | 0,7292 |
| 2022 | 270.164 | 269,62 | 0,7387 |
| 2023 | 273.622 | 273,07 | 0,7481 |
| 2024 | 277.079 | 276,52 | 0,7576 |
| 2025 | 280.536 | 279,97 | 0,7670 |
| 2026 | 282.718 | 282,15 | 0,7730 |
| 2027 | 284.899 | 284,33 | 0,7790 |
| 2028 | 287.081 | 286,50 | 0,7849 |
| 2029 | 289.262 | 288,68 | 0,7909 |
| 2030 | 291.444 | 290,86 | 0,7969 |
| 2031 | 292.387 | 291,80 | 0,7994 |
| 2032 | 293.330 | 292,74 | 0,8020 |
| 2033 | 294.274 | 293,68 | 0,8046 |
| 2034 | 295.217 | 294,62 | 0,8072 |
| 2035 | 296.160 | 295,56 | 0,8098 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***5.531,52*** | ***15,1549*** |

Ainda segundo os dados da ABRELPE, a geração de RSS *per capita* no Brasil é de 0,001 t/hab.ano e de 0,002 t/hab.ano na região Sudeste. Assim, o município, com 0,001 t/hab.ano, possui a mesma geração *per capita* que a média do Brasil, porém inferior à média da região Sudeste.

Caso seja adotada a população impactada, serão gerados 5.870,74 t de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde.

### *4.8.3 Estimativa de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos*

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos domiciliares e nos resíduos sólidos inertes já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

#### *4.8.3.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

A massa de resíduos sólidos domiciliares é formada por diversos componentes, como papéis, plásticos, metais, vidros, trapos, couros, borrachas, madeiras, terra, pedras e outros tipos de detritos, além da matéria orgânica presente nos restos de alimentos.

Estes componentes vêm apresentando participação variável durante os anos, particularmente devido à evolução das embalagens, conforme pode ser observado no Quadro 4.39.

***QUADRO 4.39 - EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO***

| *Tipo de RSD* | *Componentes* | *1927 (%)* | *1957 (%)* | *1969 (%)* | *1976 (%)* | *1991 (%)* | *2010 (%)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lixo Seco | Papel/Papelão | 13,40% | 16,70% | 29,20% | 21,40% | 13,87% | 10,60% |
| | Plástico Duro/Filme | - | - | 1,90% | 5,00% | 11,47% | 13,60% |
| | Metal Ferroso | 1,70% | 2,23% | 7,80% | 3,90% | 2,83% | 1,40% |
| | Metal Não Ferroso | | - | - | 0,10% | 0,69% | 0,40% |
| | Vidros | 0,90% | 1,40% | 2,60% | 1,70% | 1,69% | 1,70% |
| | Trapos/Couro/Borracha | 1,50% | 2, 70% | 3,80% | 2,90% | 4,39% | 2,60% |
| | ***Subtotal*** | ***17,50%*** | ***20,33%*** | ***45,30%*** | ***35,00%*** | ***34,94%*** | ***30,30%*** |
| Lixo Úmido | Matéria Orgânica | 82,50% | 76,00% | 52,20% | 62,70% | 60,60% | 62,90% |
| | Madeira | - | - | 2,40% | 1,60% | 0,75% | 1,20% |
| | Terra/Pedras | - | - | - | 0,70% | 0,77% | 2,10% |
| | Diversos | - | 0,10% | - | - | 1,23% | 2,00% |
| | Perdas | - | 3,57% | 0,10% | - | 1,71% | 1,50% |
| | ***Subtotal*** | ***82,50%*** | ***79,67%*** | ***54,70%*** | ***65,00%*** | ***65,06%*** | ***69,70%*** |
| ***Total*** | | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** | ***100,00%*** |

Dados de 1927 a 1991: DOM São Paulo - 03/12/92
Dados de 2010: PMSP/LIMPURB

O Quadro 4.40 a seguir apresenta a composição gravimétrica do município de Indaiatuba.

***QUADRO 4.40 - GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA***

| *Tipo de RSD* | *Componentes* | *2013 (%)* |
|---|---|---|
| Lixo Seco | Papel/Papelão | 6,09% |
| | Plástico Duro/Filme | 8,60% |
| | Metal Ferroso | 1,62% |
| | Metal Não Ferroso | 0,03% |
| | Filme Multicamadas | 1,85% |
| | Embalagens Longa Vida | 1,70% |
| | Pilhas | 0,04% |
| | Entulho | 2,23% |
| | Isopor | 0,24% |
| | Vidros | 0,65% |
| | Trapos/Couro/Borracha | 14,46% |
| | ***Subtotal*** | ***37,51%*** |
| Lixo Úmido | Matéria Orgânica | 46,71% |
| | Madeira | - |
| | Terra/Pedras | - |
| | Diversos | 9,71% |
| | Perdas | - |
| | Outros | 6,07% |
| | ***Subtotal*** | ***62,49%*** |
| ***Total*** | | ***100,00%*** |

Dados: Corpus Saneamento e Obras Ltda.

Observando-se o Quadro 4.39, nota-se que, nos idos de 1927, havia uma predominância absoluta de embalagens de papel/papelão, metais ferrosos e vidros e uma ocorrência maior de matéria orgânica, talvez devido às piores condições de refrigeração da época.

Ao longo dos anos, esses materiais usados nas embalagens foram sendo substituídos principalmente por plásticos e, mais recentemente, por metais não ferrosos, sobressaindo o alumínio.

Provavelmente, até para se adequar à nova legislação, os fabricantes de embalagens devem estar estudando materiais e formatos que possibilitem o máximo reaproveitamento, pois destiná-las está ficando cada vez mais caro.

Porém, é extremamente difícil preverem-se tais mudanças, até porque estão relacionadas com o comportamento humano voltado para a compra e consumo dos produtos.

Por essa razão, preferiu-se um posicionamento conservador e adotou-se que a atual composição gravimétrica da massa de resíduos sólidos domiciliares deverá persistir sem grandes alterações por todo o horizonte de projeto.

Através da análise da composição gravimétrica no município de Indaiatuba acima referida, é possível concluir que 37,5% dos resíduos são do tipo *lixo seco*, e os outros 62,5% são do tipo *lixo úmido*. Diante disto, para o estabelecimento de metas de reaproveitamento é importante analisar duas condições de disponibilidade dos materiais:

- ✓ **Condição Mínima**: O lixo bruto chega à central de triagem sem ter sido separado no local de sua geração e, portanto, sem ter sido recolhido separadamente pela coleta seletiva; e
- ✓ **Condição Máxima**: O lixo é separado na origem em duas partes: lixo seco e lixo úmido, sendo coletadas em separado respectivamente pela coleta seletiva e pela coleta regular, chegando à central de triagem sem estarem misturadas.

Com relação à aceitabilidade pelo mercado consumidor, atualmente Indaiatuba recicla 3,8% dos resíduos gerados e, com a instituição da nova legislação, que obriga a retirada dos materiais reaproveitáveis e limita a disposição apenas daqueles para os quais o reaproveitamento não é viável, acredita-se que haverá um desenvolvimento ainda maior no setor de reciclagem, principalmente se houver incentivos governamentais para que isto aconteça.

Diante deste cenário, para efeito de cálculo e projeção das demandas, considerou-se que o reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente, uma vez que o presente município já dispõe de unidade adequada para tal. As proposições para esta problemática serão feitas em etapas futuras do presente trabalho.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- ✓ Ano 1: 4,8% de reaproveitamento, sendo 3,8% reciclável e 1,0% compostável;
- ✓ Ano 5: 7,9% de reaproveitamento, sendo 5,1% reciclável e 2,8% compostável;

- ✓ Ano 10: 10,9% de reaproveitamento, sendo 6,4% reciclável e 4,5% compostável;
- ✓ Ano 15: 14,0% de reaproveitamento, sendo 7,7% reciclável e 6,3% compostável; e
- ✓ Ano 20 em diante: 17,0% de reaproveitamento, sendo 9,0% reciclável e 8,0% compostável.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município e o mercado se adaptarem à nova realidade. Cabe ressaltar que, como o plano deve ser revisado a cada quatro anos, as metas podem ser alteradas de acordo com as expectativas do município.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como manda a nova legislação.

As projeções das parcelas recicláveis, compostáveis e os rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares estão apresentados nos quadros 4.41, 4.42 e 4.43.

***QUADRO 4.41 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD RECICLÁVEL***

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSD Reciclável (t/ano)* | *Projeção de RSD Reciclável (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 2.846,05 | 7,80 |
| 2017 | 248.718 | 2.902,57 | 7,95 |
| 2018 | 253.562 | 2.959,10 | 8,11 |
| 2019 | 258.406 | 3.015,63 | 8,26 |
| 2020 | 263.249 | 4.123,14 | 11,30 |
| 2021 | 266.707 | 4.177,30 | 11,44 |
| 2022 | 270.164 | 4.231,45 | 11,59 |
| 2023 | 273.622 | 4.285,61 | 11,74 |
| 2024 | 277.079 | 4.339,75 | 11,89 |
| 2025 | 280.536 | 5.513,91 | 15,11 |
| 2026 | 282.718 | 5.556,80 | 15,22 |
| 2027 | 284.899 | 5.599,67 | 15,34 |
| 2028 | 287.081 | 5.642,55 | 15,46 |
| 2029 | 289.262 | 5.685,42 | 15,58 |
| 2030 | 291.444 | 6.891,87 | 18,88 |
| 2031 | 292.387 | 6.914,17 | 18,94 |
| 2032 | 293.330 | 6.936,47 | 19,00 |
| 2033 | 294.274 | 6.958,79 | 19,07 |
| 2034 | 295.217 | 6.981,09 | 19,13 |
| 2035 | 296.160 | 8.185,78 | 22,43 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***103.747,10*** | ***284,24*** |

No caso de adotar a população impactada, a geração total de resíduos recicláveis será de 110.725,28 t, produzidos ao longo do horizonte de planejamento.

*QUADRO 4.42 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD COMPOSTÁVEL*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSD Compostável (t/ano)* | *Projeção de RSD Compostável (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 748,96 | 2,05 |
| 2017 | 248.718 | 763,83 | 2,09 |
| 2018 | 253.562 | 778,71 | 2,13 |
| 2019 | 258.406 | 793,59 | 2,17 |
| 2020 | 263.249 | 2.263,68 | 6,20 |
| 2021 | 266.707 | 2.293,42 | 6,28 |
| 2022 | 270.164 | 2.323,15 | 6,36 |
| 2023 | 273.622 | 2.352,88 | 6,45 |
| 2024 | 277.079 | 2.382,61 | 6,53 |
| 2025 | 280.536 | 3.876,97 | 10,62 |
| 2026 | 282.718 | 3.907,12 | 10,70 |
| 2027 | 284.899 | 3.937,26 | 10,79 |
| 2028 | 287.081 | 3.967,42 | 10,87 |
| 2029 | 289.262 | 3.997,56 | 10,95 |
| 2030 | 291.444 | 5.638,80 | 15,45 |
| 2031 | 292.387 | 5.657,05 | 15,50 |
| 2032 | 293.330 | 5.675,29 | 15,55 |
| 2033 | 294.274 | 5.693,56 | 15,60 |
| 2034 | 295.217 | 5.711,80 | 15,65 |
| 2035 | 296.160 | 7.276,25 | 19,93 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***70.039,92*** | ***191,89*** |

A geração de resíduos compostáveis acumulados ao longo dos 20 anos de projeto chega a 75.166,88 t, caso seja adotada a população impactada.

*QUADRO 4.43 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITO DE RSD*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de Rejeito de RSD (t/ano)* | *Projeção de Rejeito de RSD (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 71.300,97 | 195,35 |
| 2017 | 248.718 | 72.716,90 | 199,22 |
| 2018 | 253.562 | 74.133,13 | 203,10 |
| 2019 | 258.406 | 75.549,35 | 206,98 |
| 2020 | 263.249 | 74.459,06 | 204,00 |
| 2021 | 266.707 | 75.437,15 | 206,68 |
| 2022 | 270.164 | 76.414,95 | 209,36 |
| 2023 | 273.622 | 77.393,03 | 212,04 |
| 2024 | 277.079 | 78.370,83 | 214,71 |
| 2025 | 280.536 | 76.763,98 | 210,31 |
| 2026 | 282.718 | 77.361,05 | 211,95 |
| 2027 | 284.899 | 77.957,85 | 213,58 |
| 2028 | 287.081 | 78.554,91 | 215,22 |
| 2029 | 289.262 | 79.151,71 | 216,85 |
| 2030 | 291.444 | 76.974,13 | 210,89 |
| 2031 | 292.387 | 77.223,19 | 211,57 |
| 2032 | 293.330 | 77.472,24 | 212,25 |
| 2033 | 294.274 | 77.721,57 | 212,94 |
| 2034 | 295.217 | 77.970,63 | 213,62 |
| 2035 | 296.160 | 75.491,09 | 206,82 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***1.528.417,70*** | ***4.187,45*** |

Ao adotar a população impactada, a geração total de rejeitos de resíduos sólidos comuns será de 1.620.700,02 t, produzidos ao longo de todo horizonte de planejamento.

#### *4.8.3.2 Resíduos Sólidos Inertes (RSI)*

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, onde costuma estarem presentes restos de concreto, tijolos, pedras, terra e ferragem.

Com exceção à ferragem, que deve ser separada na origem para ser reaproveitada como aço, os demais detritos podem ser submetidos ao processo de britagem e, depois de triturados, resultam em material passível de ser utilizado pela própria construção civil como material de enchimento ou em outros tipos de serviços, como operação tapa-buracos em estradas de terra, dentre outros.

Portanto, seu melhor reaproveitamento também está associado à estocagem nos locais de geração, não devendo ser juntados a outros tipos de resíduos, particularmente à matéria orgânica.

Assim como para os RSD, para efeito de cálculo e projeção das demandas foi considerado que o reaproveitamento dos RSI será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- ✓ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ✓ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ✓ Ano 10: faixa de 10 a 15%, com média anual de 12,5% de reaproveitamento;
- ✓ Ano 15: faixa de 15 a 30%, com média anual de 22,5% de reaproveitamento; e
- ✓ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município se adaptar para processar os materiais brutos gerados em seu território.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos da construção civil e de demolição brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros de inertes, como manda a nova legislação. Os quadros 4.44 e 4.45 apresentam as projeções da parcela reaproveitável e do rejeito, respectivamente.

*QUADRO 4.44 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSI BRITÁVEL*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de RSI Britável (t/ano)* | *Projeção de RSI Britável (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 2.672,72 | 7,32 |
| 2017 | 248.718 | 2.725,80 | 7,47 |
| 2018 | 253.562 | 2.778,88 | 7,61 |
| 2019 | 258.406 | 2.831,97 | 7,76 |
| 2020 | 263.249 | 8.655,14 | 23,71 |
| 2021 | 266.707 | 8.768,83 | 24,02 |
| 2022 | 270.164 | 8.882,49 | 24,34 |
| 2023 | 273.622 | 8.996,18 | 24,65 |
| 2024 | 277.079 | 9.109,84 | 24,96 |
| 2025 | 280.536 | 15.372,50 | 42,12 |
| 2026 | 282.718 | 15.492,07 | 42,44 |
| 2027 | 284.899 | 15.611,58 | 42,77 |
| 2028 | 287.081 | 15.731,15 | 43,10 |
| 2029 | 289.262 | 15.850,66 | 43,43 |
| 2030 | 291.444 | 28.746,41 | 78,76 |
| 2031 | 292.387 | 28.839,42 | 79,01 |
| 2032 | 293.330 | 28.932,43 | 79,27 |
| 2033 | 294.274 | 29.025,55 | 79,52 |
| 2034 | 295.217 | 29.118,56 | 79,78 |
| 2035 | 296.160 | 38.948,76 | 106,71 |
| Total | 5.542.690 | 317.090,99 | 868,74 |

A geração de resíduos inertes britáveis chega a 341.039,96 t ao final de 20 anos, se considerado a população impactada.

*QUADRO 4.45 - PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITO DE RSI*

| *Ano* | *População (hab.)* | *Projeção de Rejeitos de RSI (t/ano)* | *Projeção de Rejeitos de RSI (t/dia)* |
|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 104.236,03 | 285,58 |
| 2017 | 248.718 | 106.306,01 | 291,25 |
| 2018 | 253.562 | 108.376,41 | 296,92 |
| 2019 | 258.406 | 110.446,81 | 302,59 |
| 2020 | 263.249 | 106.746,69 | 292,46 |
| 2021 | 266.707 | 108.148,90 | 296,30 |
| 2022 | 270.164 | 109.550,71 | 300,14 |
| 2023 | 273.622 | 110.952,92 | 303,98 |
| 2024 | 277.079 | 112.354,72 | 307,82 |
| 2025 | 280.536 | 107.607,52 | 294,82 |
| 2026 | 282.718 | 108.444,49 | 297,11 |
| 2027 | 284.899 | 109.281,07 | 299,40 |
| 2028 | 287.081 | 110.118,04 | 301,69 |
| 2029 | 289.262 | 110.954,63 | 303,99 |
| 2030 | 291.444 | 99.015,41 | 271,28 |
| 2031 | 292.387 | 99.335,79 | 272,15 |
| 2032 | 293.330 | 99.656,16 | 273,03 |
| 2033 | 294.274 | 99.976,88 | 273,91 |
| 2034 | 295.217 | 100.297,25 | 274,79 |
| 2035 | 296.160 | 90.880,44 | 248,99 |
| ***Total*** | ***5.542.690*** | ***2.112.686,88*** | ***5.788,18*** |

Considerando a população impactada, a geração total de rejeitos inertes é de 2.237.744,22 t, produzidos ao longo de horizonte de planejamento.

MINUTA

# 5. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

## 5.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 5.1.1 Descrição Sucinta do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Existente

#### 5.1.1.1 Resíduos Sólidos Domésticos

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Indaiatuba é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente, sendo os serviços referentes a esse sistema prestados por uma empresa terceirizada, a Corpus Saneamento e Obras Ltda., fundada em 1982, que possui as certificações ISO 9001, ISO 14.001, OHSAS 18.001 com escopo em coleta, transporte e destinação final de resíduos classes I, II-a e II-b no Estado de São Paulo.

O município de Indaiatuba gera diariamente 185 toneladas de resíduos sólidos comuns, cuja coleta é realizada porta a porta, com frequência de 3 vezes por semana. Para a realização do serviço de coleta a Corpus dispõe de 12 caminhões compactadores em bom estado de conservação (anos 2008 a 2013), com capacidade de 15 $m^3$ cada, que percorre aproximadamente 959 km de vias por dia de coleta. A Figura 5.1 abaixo apresenta o caminhão.




***Figura 5.1 – Caminhão coletor compactador***

Fonte: Corpus Saneamento e Obras Ltda.

Além da coleta realizada porta a porta por caminhões compactadores, há também o serviço de coleta mecanizada, através de contêineres com capacidade para 1.000 L, serviço este oferecido apenas no centro da cidade.

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares abrange 100% da área urbana do município e 95% da área rural. Todos os resíduos coletados são encaminhados diretamente ao aterro sanitário privado, localizado na Rodovia João Cecon, s/n°, km 7,5, pertencente a Corpus Saneamento e Obras Ltda. A unidade está equipada com escavadeira hidráulica, pá carregadeira, rolo compactador, tratores de esteiras, tratores com roçadeiras, carreta tanque, caminhão pipa e caminhão prancha para transporte de máquinas e equipamentos, todos em bom estado de conservação.

Além disso, o aterro possui Licença de Instalação e Licença de Operação expedidas pela CETESB e obteve nota 9,8 na avaliação do IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) de 2012, também feita pela CETESB, classificando-o como ADEQUADO.

A unidade possui licença para o recebimento de 250 t/dia de resíduos, no entanto, atualmente opera recebendo apenas 210 t/dia. A capacidade total licenciada é de 1.031.170 $m^3$ e tem vida útil prevista de mais 12 anos (até 2026), já havendo previsão de expansão do aterro para aumento dessa vida útil.

As figuras 5.2 a 5.4 a seguir, ilustram o aterro sanitário.



***Figura 5.2 – Aterro Sanitário***



***Figura 5.3 – Lagoa de Chorume***



***Figura 5.4 – Operação do Aterro***

O aterro sanitário possui sistema de captação de gases gerados pela decomposição dos resíduos. A redução de emissão desses gases de efeito estufa é feita através da queima dos mesmos. Segundo informação da Corpus, foi realizado estudo de alternativas de aproveitamento dos gases, porém, devido à baixa quantidade gerada, constatou-se inviabilidade econômico-financeira desse processo.

### *5.1.1.2 Coleta Seletiva – Resíduos Sólidos Domésticos*

Em relação aos resíduos sólidos domésticos, Indaiatuba pratica a coleta seletiva também sob responsabilidade da Corpus. Diariamente, o município gera 7,33 toneladas de materiais recicláveis, sendo a coleta realizada por meio de contêineres alocados em 34 Ecopontos, localizados em pontos estratégicos do município, ilustrados nas figuras 5.5 e 5.6 a seguir.




*Figura 5.5 – Ecoponto (I)*




*Figura 5.6 – Ecoponto (II)*

A frequência da coleta dos materiais recicláveis pode ser diversificada, dependendo da quantidade de recicláveis dispostos. No caso de grandes geradores, como empresas e comércios cadastrados, o serviço de coleta pode ocorrer diariamente em Ecopontos, e em outras localidades com menor quantidade disposta, a coleta pode ser realizada 3 ou 2 vezes por semana. Esse serviço é feito por 4 caminhões compactadores em bom estado de conservação (anos 2011 à 2013), sendo um deles ilustrado na Figura 5.7, que percorrem diariamente um total de 67 km de vias.




*Figura 5.7 – Caminhão de coleta seletiva*

O serviço de coleta de material reciclável abrange 100% da área urbana do município, com coleta somente através dos Ecopontos, sendo todo o material encaminhado diretamente à Central de Triagem. Não há Ecopontos localizados na área rural.

A Central de Triagem, com capacidade nominal para receber 10 t/dia de material reciclável, está localizada numa área dentro do aterro sanitário privado da Corpus e está equipada com balança, esteira e prensa hidráulica. As figuras 5.8 a 5.13 ilustram a unidade.



*Figura 5.8 – Central de Triagem – Vista Externa*



*Figura 5.9 – Central de Triagem – Vista Interna*




*Figura 5.10 – Separação dos material recicláveis*



*Figura 5.11 – Material reciclável prensado e separado*




*Figura 5.12 – Caminhão de Entrada - Descarregamento*



*Figura 5.13 – Contêiner de Rejeitos*

Os funcionários que trabalham na unidade realizando o serviço de triagem dos materiais são funcionários da empresa Corpus Saneamento e Obras Ltda. Todos os materiais triados são encaminhados para comercialização pelo FUNSSOL – Fundo de Solidariedade Social do município.

Tendo em vista que os munícipes realizam a separação prévia de todos os resíduos recicláveis coletados, apenas aproximadamente 35% do material que chega à Central de Triagem são rejeitos, seja por não ser reciclável ou por estar sujo e/ou contaminado.

### *5.1.1.3 Resíduos Sólidos Inertes*

Os serviços referentes aos resíduos sólidos inertes são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo gerados em Indaiatuba aproximadamente 8.309 toneladas de resíduos inertes por mês. A coleta destes resíduos é majoritariamente realizada através de caçambas pertencentes a 20 empresas particulares cadastradas pela Prefeitura. Cada gerador é responsável por contratar essas empresas para a retirada do entulho produzido. No entanto, a coleta também é realizada através de um Ecoponto de Inertes destinado apenas aos carroceiros (atualmente, há cerca de 6 atuantes no município), e à população, quando em pequenas quantidades. Dessa forma, esse Ecoponto também funciona como uma estação de transbordo de resíduos inertes, da qual partem contêineres rumo ao aterro de inertes municipal. As figuras 5.14 e 5.15 ilustram essa unidade.




*Figura 5.14 – Identificação do Ecoponto de Inertes*



*Figura 5.15 – Contêiner de inertes alocado no Ecoponto*

O serviço de coleta de resíduos sólidos inertes abrange 100% da área urbana do município, sendo que na zona rural, a coleta somente é realizada quando solicitada à Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente. Todos os resíduos coletados são encaminhados ao aterro de inertes municipal.

Este aterro de inertes está localizado na Rodovia das Colinas, s/nº e pertence à Prefeitura Municipal. A unidade ocupa uma área de 161.158 $m^2$, está em operação há aproximadamente 15 anos, e recebe apenas os resíduos gerados no próprio município de Indaiatuba. O local possui um poço de monitoramento de águas subterrâneas, cujo objetivo é avaliar possíveis contaminações do solo e da água, com amostras analisadas a cada 6 meses por um laboratório contratado. Ressalta-se ainda que o aterro possui Licença de Instalação e Licença de Operação expedidas pela CETESB.

O aterro de inertes possui licença para o recebimento de 300 $m^3$/dia de resíduos, o que equivale a cerca de 360 t/dia, considerando a densidade de 1,2 t/$m^3$ segundo o Ministério do Meio Ambiente. Porém, atualmente opera recebendo aproximadamente 277 t/dia. A vida útil prevista para a unidade é de mais 15 anos, com possibilidade de expansão da unidade após o término da vida útil.

As figuras 5.16 e 5.17 ilustram o aterro de inertes.



*Figura 5.16 – Visão geral do Aterro de Inertes*



*Figura 5.17 – Disposição dos RCC*

Tendo em vista que os resíduos são dispostos nas caçambas contratadas pela própria população, o aterro recebe diversos materiais não provenientes da construção civil e de demolição. Dessa forma, há necessidade de realizar uma triagem dos resíduos na unidade, que é feita por funcionários da FEAI – Federação das Entidades Assistenciais de Indaiatuba. Os materiais com valores econômicos, como a madeira, são vendidos e toda a renda é doada para a FEAI. Os rejeitos são encaminhados para o aterro sanitário privado da Corpus. As figuras 5.18 e 5.19 ilustram essa situação.



*Figura 5.18 – Materiais diversos recebidos*



*Figura 5.19 – Triagem do material recebido*

### *5.1.1.4 Resíduos de Serviço de Saúde*

Os serviços de coleta e destinação originados dos resíduos de serviços de saúde gerados pelas unidades públicas também são de responsabilidade da Corpus. O município gera todo dia aproximadamente 625 kg de resíduos, sendo a coleta realizada porta a porta nos contêineres alocados nos geradores. A frequência de coleta, realizada por um Fiorino em bom estado de conservação (ano 2012), é de 3 vezes por semana, em pequenos e médios geradores, e

diariamente em grandes geradores. Nas unidades particulares como clínicas odontológicas, o próprio gerador é responsável pelo tratamento e disposição final adequado dos resíduos.

O serviço de coleta de resíduos de serviços de saúde abrange 100% da área urbana do município, com encaminhamento dos mesmos para a estação de transbordo de resíduos de saúde, localizada dentro da área do aterro sanitário privado. A Figura 5.20 ilustra essa unidade.



***Figura 5.20 – Estação de transbordo de RSS***

Estes resíduos armazenados na estação de transbordo são diariamente encaminhados pela Corpus, através de uma carreta, para Paulínia, na qual está localizada a Silcon Ambiental, percorrendo uma distância de 47 km. A quantidade transportada média é de 10 t/mês.

A Silcon Ambiental de Paulínia está situada na Estrada Municipal PLN 190, s/nº, possuindo como tipo de tratamento dos resíduos de serviços de saúde a autoclave. Possui Licença de Instalação e de Operação, além do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI, todos expedidos pela CETESB.

As figuras 5.21 e 5.22 ilustram a unidade.



***Figura 5.21 – Vista geral da unidade***



***Figura 5.22 – Parte da Unidade de Tratamento (I)***

Fonte: Silcon Ambiental.

Os custos da Corpus com a destinação de resíduos de serviços de saúde são da ordem de R$ 57.500,00/mês e R$ 16.400,00/mês, referentes ao transporte e destinação final, respectivamente.

### *5.1.1.5 Outros Resíduos Sólidos*

#### *Poda de Árvores*

A Prefeitura Municipal também realiza coleta de galhos, proveniente de podas, sempre que necessário, gerando uma média de 22.562,5 t/dia de galhos coletados. Este material é encaminhado para uma área dentro do aterro sanitário privado, na qual há um picador, sendo que após passar pelo mesmo, o material sofre a compostagem. Por se tratar de pequena quantidade, o adubo gerado por essa compostagem é usado apenas para adubar jardins e praças públicas, além de hortas orgânicas.

As figuras 5.23 e 5.24 ilustram a triagem do material juntamente com o picador e a compostagem, respectivamente.



***Figura 5.23 – Separação dos Galhos e Vista do Picador***



***Figura 5.24 – Processo de Compostagem***

#### *Pneus Inservíveis*

Em Indaiatuba, também há posto de entrega voluntária (PEV) de pneus, porém, a entrega do material no local somente pode ser realizada por pessoas e comerciantes autorizados/cadastrados. O galpão de entrega localiza-se no em área próxima ao aterro de inertes. A Figura 5.25 ilustra o galpão.



*Figura 5.25 – PEV de pneus*

Todo mês, o PEV de pneus recebe aproximadamente 20 toneladas do material, com serviço de retirada de pneus realizado 1 vez por mês pela Reciclanip. Esta empresa foi constituída através de uma iniciativa tomada em 1999 pelos maiores fabricantes de pneus do país, visando à destinação correta do produto. Os pneus recebidos são coprocessados e posteriormente usados em artefatos de borracha, asfalto e dutos de águas pluviais. As figuras 5.26 e 5.27 ilustram o processamento dos pneus.



*Figura 5.26 – Trituração dos pneus*



*Figura 5.27 – Processo de Coprocessamento*

Fonte: Reciclanip.

### *Varrição*

Os serviços de varrição são de responsabilidade da Corpus, incluindo as atividades de varrição manual e pontual, além da limpeza das ruas e logradouros após a realização de feiras livres.

As atividades de varrição abrangem apenas 15% da população urbana, e possuem frequência de atendimento alternada, ou seja, dentro da área em que os serviços são prestados alternam-se as ruas a serem atendidas conforme os dias da semana. Estima-se que são percorridos aproximadamente 2.000 km mensalmente, sendo todos os serviços realizados de forma manual, por cerca de 30 funcionários (garis). Já a limpeza após feiras livres abrangem 100% das ocorridas no município.

Todos os resíduos de varrição são recolhidos e encaminhados ao aterro sanitário presente no município.

### *Madeiras, Objetos e Móveis Velhos*

A Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente possui um programa, denominado Operação Cata Bagulho, que visa à retirada e correta destinação de materiais tais quais: madeiras, objetos diversos e móveis antigos. Estes materiais devem ser colocados na calçada um dia antes da data marcada para a sua retirada conforme calendário de operação da SEMURB.

Segundo informado no site da Prefeitura, a operação tem início às 7h da manhã e término quando todo o percurso estabelecido para o dia tiver sido concluído. Para a operação do serviço, Indaiatuba está dividida em 23 setores, sendo a coleta realizada 2 vezes por semana, sempre as segundas e quintas-feiras, exceto nas semanas em que coincidir com feriados.

Ressalta-se que conforme informado, esse programa não faz retirada de entulhos de construção civil, cujo manejo é feito segundo exposto no item 5.1.1.3, assim como de material resultante de podas de árvores de dentro de propriedades, limpeza de terrenos e chácaras, que devem ser retirados particularmente.

### *Serviços Complementares*

O município de Indaiatuba conta ainda com demais serviços relacionados ao sistema de resíduos sólidos, tais quais: capina, roçada manual e mecanizada, raspagem e a remoção de todos os materiais gerados por essas atividades.

Todas as atividades também são de responsabilidade da Corpus, abrangendo 80% da população urbana, com frequência conforme escala, ou seja, quando necessidade ou tempo estabelecido para a operação. Para os serviços são utilizadas 65 roçadeiras e cerca de 336 funcionários (garis). O material recolhido é encaminhado ao aterro sanitário.

Salienta-se que essas atividades também englobam a poda de árvores, melhor caracterizada anteriormente.

### *5.1.1.6 Antigo Sítio de Disposição Final dos Resíduos Sólidos*

O município de Indaiatuba possui um antigo lixão em área contígua ao Aterro Sanitário atual, tendo o mesmo sido recuperado e encerrado pela Corpus, conforme apresentado na Figura 5.28. Atualmente, a área do Antigo Lixão recebe os lodos produzidos pela Estação de Tratamento de Esgoto Municipal, que depois de estabilizados, são enviados ao aterro sanitário privado. A Figura 5.29 apresenta a disposição do lodo no antigo lixão encerrado e recuperado.



***Figura 5.28 - Antigo Lixão***



***Figura 5.29 – Disposição de lodo de ETE***

A Figura 5.30 apresenta um esquema de todas as unidades existentes no município.

*Figura 5.30 – Principais Unidades Existentes de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana*

MINUTA

## 5.2 ANÁLISE CRÍTICA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 5.2.1 Serviços Prestados e Área de Abrangência

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente no município de Indaiatuba é, de uma maneira geral, bem estruturado. O município apresenta um sistema completo de destinação de resíduos sólidos domiciliares, constituído por aterro sanitário adequado, central de triagem de materiais recicláveis apropriada e compostagem de matéria orgânica, esta última, porém, ainda incipiente.

A destinação dos resíduos sólidos inertes é feita num aterro específico e licenciado. O mesmo acontece com os resíduos de serviços de saúde, que são coletados em veículo adequado e acondicionado em uma estação de transbordo apropriada.

No entanto, apesar de toda a estrutura apresentada, o município ainda carece de outras unidades para o completo atendimento à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, tendo em vista que, por exemplo, não possui central de britagem e britador, impossibilitando o reaproveitamento dos resíduos inertes. Além disso, apesar de dispor os resíduos inertes em aterro específico, o mesmo ainda carece de adequações. Dentre as possíveis formas de reutilização e reciclagem, tem-se, por exemplo, a reutilização ou processamento como agregado reciclado e aplicação como enchimento de valas, aterros, revestimento primário de vias de terra (cascalhamento), camadas de pavimento, passeios e muros, artefatos, drenagem urbana, confecção de blocos, meio fios, etc. Vale ressaltar que esse material reciclado deve ser utilizado em elementos que não tenham exigências estruturais.

Em relação ao sistema de compostagem apresentado, tem-se que o mesmo ainda é incipiente, com necessidade de ampliação e de implantação de uma usina de compostagem adequada ao porte municipal.

Já em se tratando da abrangência do sistema, segundo informado pela Prefeitura Municipal, 100% da população urbana é atendida pela coleta de resíduos comuns, enquanto apenas 95% da população rural possui cobertura dos serviços. Ressalta-se que essa coleta é feita predominantemente porta a porta, sem separação, havendo somente alguns contêineres com capacidade de 1.000 L no centro do município, sendo o município com grande área urbanizada. A frequência de coleta desses resíduos é de 3 vezes na semana. Vale ressaltar também a necessidade de outros pontos de entregas voluntária de outros materiais passíveis de reutilização e ou reciclagem especiais, como lâmpadas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, e outros.

Em relação à coleta seletiva, a mesma é feita somente através de contêineres nos Ecopontos e condomínios, assim como em empresas e comércios cadastrados, com abrangência de 100% da população urbana. Ressalta-se, porém, que não há Ecopontos específicos na área rural. Neste caso, a coleta dos recicláveis é feita diariamente nos postos de entrega voluntária.

Os serviços de varrição, ao contrário dos demais, abrangem apenas 15% da população urbana, de modo que as atividades são desenvolvidas em apenas uma pequena área municipal. Os serviços complementares, melhor caracterizados no item 5.1.1.5, abrangem 80% da população urbana, sendo algumas das atividades realizadas de forma pontual. Nenhum desses serviços abrange a população rural, tendo em vista que está encontra-se bastante dispersa no município, dificultando e/ou descaracterizando a necessidade de atendimento.

### *5.2.2 Projeção de Geração de Resíduos Sólidos*

Com base na população de 2013 da Fundação SEADE e nas informações de gerações atuais de resíduos fornecidos pelo município, foram obtidas as quantidades médias *per capita* de cada tipo de resíduo: sólidos comuns, recicláveis, inertes e de serviços de saúde. A partir destes *per capita* e da projeção populacional da Fundação SEADE, foram feitas, de maneira simplificada, as projeções de geração de cada tipo de resíduos a curto e médio prazo (até 2023). O Quadro 5.1 ir apresenta os valores obtidos.

***QUADRO 5.1 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS***

| *Ano* | *População total (hab.)* | *RSD (t)* | *RSD – Reciclável (t)* | *RSI (t)* | *RSS (t)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 229.256 | 71.778,70 | 2.843,99 | 105.989,04 | 242,50 |
| 2017 | 232.586 | 72.821,30 | 2.885,30 | 107.528,56 | 246,02 |
| 2018 | 235.964 | 73.878,93 | 2.927,20 | 109.090,27 | 249,59 |
| 2019 | 239.391 | 74.951,90 | 2.969,72 | 110.674,63 | 253,22 |
| 2020 | 242.868 | 76.040,53 | 3.012,85 | 112.282,11 | 256,89 |
| 2021 | 245.366 | 76.822,73 | 3.043,84 | 113.437,10 | 259,54 |
| 2022 | 247.890 | 77.612,97 | 3.075,15 | 114.603,98 | 262,21 |
| 2023 | 250.440 | 78.411,34 | 3.106,78 | 115.782,86 | 264,90 |
| ***Total*** | ***1.923.762*** | ***602.318*** | ***23.865*** | ***889.389*** | ***2.035*** |

Cabe salientar que essa projeção é preliminar e simplificada. O estudo populacional detalhado e específico para o município de Indaiatuba, considerando os novos loteamentos existentes e os loteamentos a serem construídos, adotado para a elaboração do prognóstico foi apresentado no Capítulo 4 anterior.

### *5.2.3 Estado de Conservação*

Em geral, as estruturas e equipamentos do sistema de resíduos sólidos de Indaiatuba estão em bom estado de conservação. Em nenhuma das unidades (aterro sanitário, aterro de inertes, central de triagem, unidade de acondicionamento de RSS, galpão para armazenamento de demais resíduos) foi identificada algum tipo de deficiência, de modo que apenas recomenda-se que todas as manutenções preventivas sejam mantidas.

Quanto aos equipamentos utilizados na coleta e disposição (caminhões, tratores, containers, entre outros) também não foram observadas necessidades imediatas de substituições, de modo que todos operam em condições satisfatórias.

Segundo informações da Prefeitura, são utilizados nos serviços de coleta, varrição, tratamento, entre outros, os seguintes equipamentos (Quadro 5.2), cujo ano de fabricação varia de 1995 a 2013, predominando os com idade em operação com cerca de 4 anos:

***QUADRO 5.2 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS***

| *Equipamento* | *Ano de fabricação* | *Horas trabalhas/mês* |
|---|---|---|
| Fiorino | 2012 | 252 |
| Veículo Compactador 1 | 2011 | 252 |
| Veículo Compactador 2 | 2011 | 255 |
| Veículo Compactador 3 | 2011 | 189 |
| Veículo Compactador 4 | 2011 | 249 |
| Veículo Compactador 5 | 2011 | 259 |
| Veículo Compactador 6 | 2011 | 238 |
| Veículo Compactador 7 | 2011 | 210 |
| Veículo Compactador 8 | 2011 | 281 |
| Veículo Compactador 9 | 2011 | 89 |
| Veículo Compactador 10 | 2013 | 286 |
| Veículo Compactador 11 | 2013 | 311 |
| Veículo Compactador 12 | 2013 | 326 |
| Escavadeira Hidráulica | 2006 | 172 |
| Pá carregadeira | 2009 | 172 |
| Rolo Compactador | 2001 | 61 |
| Trator Esteira – 2 unidades | 2004 e 2013 | 286 |
| Caminhão Basculante – 4 unidades | 2001, 2005, 2006 e 2006 | 442 |
| Caminhão Pipa | 2005 | 123 |
| Carreta | 2006 | 212 |
| Prancha | 2010 | - |
| Tanque – 2 unidade | 1988 e 1995 | 212 |

### *5.2.4 Área de Risco de Poluição/Contaminação*

Conforme exposto no item 5.1.1 anterior, Indaiatuba apresenta um sistema de resíduos sólidos bem estruturado, além de seguir toda a legislação existente relacionada, de modo que qualquer dano ambiental é minimizado.

As áreas mais vulneráveis à contaminação no município encontram-se nos locais de disposição final dos resíduos sólidos, mais precisamente no aterro sanitário e no aterro de inertes. O primeiro segue padrões e especificações da CETESB, garantindo a perfeita operação, de modo que o risco de poluição na área é pequeno. Já o aterro de inertes, em geral pouco prejudicial em termos ambientais, pode ter como agravos os materiais não inertes que são recolhidos nas caçambas. No entanto, foi informado e observado durante a visita técnica, a que grande maioria desses materiais são madeiras ou estruturas metálicas, portanto, pouco nocivas ao meio ambiente.

Na mesma área do atual aterro sanitário encontra-se uma unidade de transbordo de resíduos de serviços de saúde, em área apropriada e licenciada pela CETESB, evitando contaminações e riscos ambientais. Essa unidade poderia apresentar riscos elevados, não só ao meio ambiente,

mas especialmente à população, que deve ser mantida afastada até que o material seja encaminhado ao tratamento e disposição final. Segundo apresentado, os RSS são dispostos no município de Paulínia.

Salienta-se que Indaiatuba possui um Antigo Lixão, que segundo informado pela Prefeitura foi devidamente encerrado e recuperado, não caracterizando uma área contaminada, atualmente. Esse local é utilizado para disposição do lodo da ETE Municipal até que o mesmo esteja estabilizado para, então, ser encaminhado ao aterro sanitário.

Vale lembrar que todas as atividades relacionadas aos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos devem ser constantemente monitoradas, avaliando os riscos existentes tanto ao meio ambiente quanto à população, visando à proposição de alternativas que reduzam qualquer impacto negativo. No caso de Indaiatuba, atualmente não são identificadas áreas contaminadas em função dos resíduos sólidos, sendo tal observação corroborada pelo cadastro da CETESB correspondente às *Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (2012)*, no qual não há apontamento desse tipo de poluição no município.

### *5.2.5 Situação Socioambiental*

Como apresentado no item 5.1.1, o município de Indaiatuba abriga dois sítios de disposição final de resíduos sólidos, um aterro sanitário privado e um aterro de inertes municipal. Ambos os locais possuem licença de operação e operam de forma satisfatória, de modo a minimizar eventuais problemas ambientais decorrentes das atividades.

Em relação aos aspectos sociais associados aos sistemas, o aterro sanitário possui uma central de triagem dos materiais oriundos da coleta seletiva. Todos os materiais triados são encaminhados para comercialização e a gestão da sua renda são é feita pelo FUNSSOL – Fundo de Solidariedade Social. Dessa forma, Indaiatuba garante o pleno funcionamento do sistema de coleta seletiva.

Outra atuação social presente no município é desenvolvida no aterro de inertes, a partir da observação da necessidade de realizar uma triagem do material proveniente das caçambas, conforme exposto no item 5.1.1, cujo serviço é realizado por funcionários da FEAI – Federação das Entidades Assistenciais de Indaiatuba. Neste caso, todos os materiais não inertes com valor econômico agregado, são vendidos e a renda é destinada integralmente ao fundo.

Salienta-se que, atualmente, a FEAI é composta por 24 Entidades Assistenciais, cujo objetivo é atender pessoas em estado de vulnerabilidade social, abrangendo: crianças, adultos, adolescentes carentes, crianças excepcionais, autistas, idosos, aidéticos, entre outros. Em relação à FUNSSOL, tem-se que a mesma também desenvolve ações voltadas às populações vulneráveis socialmente, atuando de forma mais ampla no município, abrangendo diversos projetos e campanhas.

Tendo em vista o funcionamento dos aterros existentes, assim como do sistema de coleta, pode-se concluir que as duas ações sociais desenvolvidas no setor de resíduos sólidos são bem sucedidas, e trazem bons resultados.

### *5.2.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*

Um ponto relevante em relação aos resíduos de serviços de saúde refere-se à Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), conforme diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 283, de 12-07-2011. A seguir apresentam-se os trechos mais significativos da Resolução:

> *Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se:*
>
> *I - Resíduos de Serviços de Saúde são:*
>
> *a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;*
>
> *b) aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde;*
>
> *c) medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados;*
>
> *d) aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e*
>
> *e) aqueles provenientes de barreiras sanitárias.*
>
> *II - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS: documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública. O PGRSS deve ser elaborado pelo gerador dos resíduos e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente federais, estaduais e municipais.*
>
> *Art. 2º Esta Resolução aplica-se aos estabelecimentos que geram resíduos de acordo com o inciso I do artigo anterior.*
>
> *Art. 3º Para os efeitos desta Resolução, os resíduos de serviço de saúde gerados nos estabelecimentos a que se refere o art. 2º desta Resolução, são classificados de acordo com o Anexo I desta Resolução.*
>
> *Art. 4º Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 2º desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.*
>
> *Art. 5º O responsável legal dos estabelecimentos citados no art. 2º desta Resolução, em operação ou a serem implantados, deve apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, para análise e aprovação, pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente.*

MINUTA

> *§ 1º Na elaboração do PGRSS, devem ser considerados princípios que conduzam à minimização e às soluções integradas ou consorciadas, que visem o tratamento e a disposição final destes resíduos de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.*
>
> *§ 2º Os procedimentos operacionais, a serem utilizados para o adequado gerenciamento dos resíduos a que se refere esta Resolução, devem ser definidos e estabelecidos, pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, em suas respectivas esferas de competência.*
>
> *Art. 6º O PGRSS e o correto gerenciamento dos resíduos, gerados em decorrência das atividades dos estabelecimentos listados no art. 2º desta Resolução, deverá ser elaborado pelo seu responsável técnico, devidamente registrado em conselho profissional.*
>
> *Art. 7º Os resíduos de que trata esta resolução serão acondicionados, atendendo às exigências da legislação de meio ambiente e saúde e às normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, e, na sua ausência, sejam adotados os padrões internacionalmente aceitos.*
>
> *Art. 8º Para garantir a proteção do meio ambiente e da saúde pública, a coleta externa e o transporte dos resíduos a que se refere esta resolução deverão ser feitos em veículos apropriados, em conformidade com as normas da ABNT.*
>
> *Art. 9º Instalações para transferência de resíduos, a que se refere esta Resolução, quando forem necessárias, deverão ser licenciadas pelos órgãos de meio ambiente, em conformidade com a legislação pertinente, de forma a garantir a proteção do meio ambiente e da saúde pública.*
>
> *Art. 16. O tipo de destinação final a ser adotado, para a mistura, excepcional e motivada, de resíduos pertencentes a diferentes grupos e que não possam ser segregados, deverá estar previsto no PGRSS.*

Segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o PGRSS é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente. Conforme exposto na Resolução, o PGRSS deve ser elaborado pelo próprio gerador, de modo que à Prefeitura de Indaiatuba, seja por meio da Vigilância Sanitária ou outros órgãos, compete à verificação da existência desses planos em todas as unidades de saúde, assim como contestar em caso de irregularidades.

A ANVISA concluiu em 2006 um documento visando auxiliar os estabelecimentos de saúde a elaborarem o PGRSS, denominado: *Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Nesse arquivo, consta uma visão geral das políticas de resíduos sólidos, a relação dos RSS e o meio ambiente, a gestão dos mesmos, e um passo-a-passo de como elaborar e

implementar o PGRSS. Serão apresentados a seguir os principais passos a serem realizados por cada unidade de saúde presente no município.

***Sequência de passos para elaboração do PGRSS***

Passo 1 - Identificação do Problema: abrange o reconhecimento do problema e a sinalização positiva da administração para início do processo.

Resultado: Conhecimento preliminar do problema; plano preliminar de trabalho; e aprovação da Diretoria.

Passo 2 – Definição da Equipe de Trabalho: abrange a definição de quem faz o que e como.

Resultado: Responsável pelo PGRSS definido; e equipe de trabalho composta e treinada.

Passo 3 – Mobilização da Organização: abrange o envolvimento da organização para a realização do PGRSS. Objetiva sensibilizar os funcionários sobre o processo que será iniciado, disseminando informações gerais e específicas sobre RSS e PGRSS.

Resultado: Conhecimento, por todos os funcionários, da importância de se gerencias os RSS e do que é o PGRSS; e envolvimento dos funcionários na execução, implantação e manutenção do PGRSS.

Passo 4 – Diagnóstico da Situação dos RSS: abrange o estudo da situação do estabelecimento em relação aos RSS. A análise identifica as condições do estabelecimento, as áreas críticas. Fornece os dados necessários para a implantação do plano de gestão.

Resultado: Relatório contendo a análise da situação atual do serviço de saúde quanto à gestão dos RSS e identificação de situações críticas, semicríticas e não críticas.

Passo 5 – Definição de Metas, Objetivos, Período de Implantação e Ações Básicas: corresponde à organização e sistematização de informações e ações que serão a base para a implantação contínua do PGRSS.

Resultado: Metas, objetivos e período de realização do PGRSS definidos; e relatório contendo todas as ações propostas, com indicação de recursos e tempo para implantação.

Passo 6 – Elaboração do PGRSS: abrange o plano para o gerenciamento contínuo dos resíduos de serviço de saúde.

Resultado: PGRSS elaborado; forma de avaliação definida; e documento contendo relatório validado pelo gestor.

Passo 7 – Implementação do PGRSS: abrange as ações para a implementação do PGRSS, com base no documento contendo o plano validado pelo gestor do estabelecimento ou instituição.

Resultado: PGRSS implantado.

Passo 8 – Avaliação do PGRSS: estabelece os períodos e formas de avaliação do PGRSS, de acordo com indicadores.

Resultado: PGRSS avaliado; modificações, adaptações e redefinições; e propostas implantadas.

Maiores informações sobre os dados a serem levantados, avaliados e demais informações do PGRSS podem ser visualizadas no manual da ANVISA, disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf.

### *5.2.7 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;

III. Estruturar um sistema metropolitano para a sustentabilidade dos recursos hídricos e o pleno **abastecimento público de água**, contemplando o tratamento de 100% dos esgotos urbanos, o estímulo ao uso racional dos recursos hídricos, ações para o reuso

[134] LOM, art. 187.

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).

#### *5.2.7.1 Serviços de Limpeza Urbana: legislação geral aplicável*

A limpeza urbana, de competência municipal, é fonte de riscos ambientais e de saúde pública, se prestada de forma inadequada. Além disso, os resíduos sólidos da limpeza urbana, se mal dispostos, podem contaminar as águas subterrâneas. Nessa linha, cabe ao Poder Público garantir a coleta, o transporte e o lançamento do lixo em aterros sanitários adequados, devidamente licenciados, que impeçam a percolação do chorume em lençóis freáticos e a ocorrência de outros danos ao ambiente e à saúde das populações.

No que se refere a resíduos, a **Lei Orgânica do Município (LOM)** estabelece como competência municipal entre outras, prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e hospitalar e de outros resíduos de qualquer natureza, inclusive de forma seletiva[135]. Além disso, a LOM proíbe disposição final de resíduos radioativos em território do Município[136].

O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades, de acordo com a Lei nº 11.445/2007:

I. coleta, transbordo e transporte do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

[135] LOM, art. 9º, XII.
[136] LOM, art. 202.

II. triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

III. varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.[137]

A lei de saneamento, de 2007, possui conexões com a Lei nº 12.305/2010[138], que instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (**PNRS**), trata dos resíduos sólidos em geral e dispõe expressamente sobre a necessidade de articulação dessa norma com a Lei nº 11.445/2007, entre outras[139]. Todavia, embora os temas sejam conexos, as leis não se encontram perfeitamente alinhadas.

Como exemplo, as terminologias utilizadas nessas normas não coincidem. Nos termos da Lei nº 11.445/2007, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos consistem no 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. Ou seja, a norma utilizou as expressões lixo doméstico e lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, sem maiores detalhamentos.

Por outro lado, a Lei nº 12.305/2010 conceitua o resíduo sólido como o material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido [...]. Entende-se que o lixo doméstico é aquele originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas e se enquadra no conceito acima, o que significa que ambas as leis tratam de um mesmo objeto, porém sob óticas distintas.

Pode-se dizer, nesse passo, que a Lei nº 11.445/2007 trata das questões institucionais e contratuais relativas aos serviços de limpeza urbana, enquanto que a Lei nº 12.305/2010 aborda as obrigações e responsabilidades que envolvem todos os agentes relacionados com os resíduos, inclusive os urbanos. E cada norma prevê, para o município, a elaboração de planos específicos: o municipal de saneamento e o de gestão integrada de resíduos sólidos sendo que a Lei nº 12.305/12 estabelece a possibilidade de o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos estar inserido no plano de saneamento básico previsto na lei nº 11.445/2007.

Ainda que o plano de gestão integrada de resíduos não venha a fazer parte do plano de saneamento básico, para uma prestação eficiente da limpeza urbana, não se pode deixar de considerar o impacto da Lei nº 12.305/2010 nos sistemas vigentes. Pode-se citar, no âmbito dos objetivos, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, o que por sua vez significa a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas

[137] Lei nº 11.445/2007, art. 7º.
[138] A Lei nº 12.305/2010 entrou em vigor na data de sua publicação, mas a vigência do disposto nos artigos 16 e 18 ocorrerá em dois anos da referida publicação.
[139] Lei nº 12.305/2010, art. 5º.

operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos[140].

### *5.2.7.2 Legislação municipal e questões jurídico-institucionais sobre Limpeza Urbana*

O município de Indaiatuba possui normas municipais relacionadas a resíduos, o que constitui um avanço na gestão do Município, tendo em vista a necessidade de adequação das soluções à realidade local. Vale ressaltar um esforço do Município para estabelecer normas voltadas às novas políticas ambientais, tanto a de saneamento básico como a de resíduos sólidos.

Neste item são mencionadas as normas municipais relacionadas a resíduos, inclusive os não incluídos nos serviços de limpeza urbana. Essa inclusão é necessária porque o município muitas vezes assume a obrigação de recolher e dispor de resíduos que, em tese, são de responsabilidade de outros agentes. É o caso, por exemplo, do entulho e resíduos da construção civil, das lâmpadas, pilhas e baterias. Quando esses resíduos não têm sua destinação em conformidade com as normas ambientais, acabam chegando aos logradouros públicos e passando, a sua coleta e destinação final, nesse momento, a constituir obrigação do município, independentemente da imposição de penalidades aos infratores, quando identificáveis.

A **Lei nº 5.928, de 5-10-2011**, dispõe sobre **embalagens de isopor**, impondo às empresas instaladas no Município, que comercializam alimentos de pronto consumo, acondicionados diretamente em embalagens de isopor, deverão utilizar isopor com decomposição ambientalmente correta.

A lei define o isopor com decomposição ambientalmente correta a bioespuma que é obtida a partir de produtos naturais renováveis, derivados de plantas e sementes como cana-de-açúcar, soja, mamona e coco, e as que são produzidas à base de amido de mandioca e fibra de bagaço de cana.

O prazo para as empresas tomarem as providências necessárias para o cumprimento da lei é de doze meses, contados da sua publicação, prevendo-se a aplicação de multa de cinquenta Unidades Fiscais do Estado de São Paulo – UFESP, dobradas na reincidência, aos infratores. A regulamentação dessa norma teve a previsão de ser publicada em 60 dias da edição da lei.

A **Lei nº 5.701/2010**, que trata da **disposição de resíduos** estabelece que a coleta, o transporte o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos de qualquer espécie ou natureza será processada em condições que não prejudiquem a saúde, o bem estar público e o meio ambiente.

Para tanto, o Município de Indaiatuba coibirá as seguintes atividades:

- ✓ Disposição indiscriminada de resíduos em locais impróprios;
- ✓ Queima e disposição o final a céu aberto;

[140] Lei nº 12.305/10, art. 3º,VIII.

- ✓ Lançamento de resíduos em águas superficiais, sistema de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas;
- ✓ Assoreamento de nascentes através da colocação de resíduos sólidos entulhos e outros materiais.

No que se refere aos resíduos dos serviços de saúde, a lei obriga seu adequado acondicionamento, armazenamento, coleta diferenciada, transporte e destinação final.

Também está prevista na lei a fixação de locais, na zona urbana, para separação e seleção de resíduos sólidos, atividade a ser efetuada em nível domiciliar, comercial ou de prestação de serviços, para posterior coleta seletiva.

Além disso, a lei trata dos resíduos sólidos não caracterizados como de limpeza urbana, e, portanto, fora do âmbito da responsabilidade do Município, cabendo aos respectivos geradores a responsabilidade pelo tratamento, quando couber, o transporte, a disposição em áreas de transbordo e sua disposição final. Trata-se dos resíduos de qualquer natureza de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços. Todavia, como já mencionado, se não for dada a destinação em conformidade com a lei, passará o Município a responsabilizar-se por eles.

No que se refere ao âmbito espacial, a lei estabelece que os aterros sanitários, públicos ou particulares somente recebam resíduos domiciliares, de saúde ou industrial, para destinação final, que tenham sido gerados em Indaiatuba, salvo autorizações anteriores à lei, observando as normas ambientais, sanitárias e urbanísticas vigentes, assim como as normas técnicas aplicáveis.

A **Lei nº 5.737/2010** dispõe sobre o atendimento preferencial em estabelecimentos comerciais de Indaiatuba às pessoas que utilizam sacolas retornáveis.

Os locais que possuírem no mínimo quatro caixas serão obrigados a disponibilizar caixas exclusivos e identificados aos clientes que usem tais sacolas ecológicas, confeccionadas com materiais recicláveis, tecidos, lona, ou outros materiais de uso contínuo[141].

Para os efeitos da lei, os estabelecimentos deverão reservar no mínimo 10% do número total de caixas para atender os consumidores preferenciais e não poderá ser prejudicado o atendimento aos idosos, às gestantes, às pessoas com deficiência ou crianças de colo. Nos caixas de atendimento preferencial não poderão ser disponibilizadas sacolas confeccionadas com plástico ou materiais biodegradáveis[142].

O prazo para os estabelecimentos realizarem as adaptações necessárias em cumprimento da lei é de 180 dias a partir da publicação. O comércio que descumprir as obrigações serão sujeitos à autuação, a advertência escrita, e a multa no valor de 50 Unidades Fiscais do Estado de São

[141] Lei nº 5.737/2010, art. 1º.
[142] Lei nº 5.737/2010, art. 1º, § 1º.

Paulo, que será cobrada em dobro a cada reincidência. A lei deverá ser regulamentada pelo Poder Executivo.

A **Lei nº 5.656/2009** instituiu a **Coleta Seletiva de Lixo** no âmbito do Município de Indaiatuba, devendo os condomínios e loteamentos fechados contemplar uma área que atenda à demanda para a coleta seletiva, com a colocação de postos de entrega voluntária, com recipientes capazes de receber o material reciclável e orgânico em compartimentos diferenciados e identificados com cores, ou mesmo um sistema misto. A lei estabelece as penalidades de advertência e multa progressiva para os infratores. A previsão para a regulamentação da lei é de trinta dias de sua publicação.

A **Lei nº 6.560/2009** autorizou o Município de Indaiatuba a celebrar contrato de programa com o Consórcio Intermunicipal para a Gestão Ambiental e de Resíduos Sólidos Integrada – CIGA a ser criado entre os municípios de Monte Mor, Elias Fausto, Estância Turística de Salto e outras que viessem a se associar. Todavia, esse consórcio não está implementado.

A **Lei nº 5.488/2008** regulamenta o uso de caçambas estacionárias para a coleta e transporte de resíduos que não façam parte da coleta regular (inertes), materiais resultantes de reformas, construções e demolições e terras resultante de escavações. A fiscalização do cumprimento da lei cabe à Secretaria de Defesa e Cidadania.

A **Lei nº 5.361/2008** dispõe sobre a substituição do uso de saco plástico de lixo e de sacola plástica, por sacola de lixo ecológica. Essa norma foi alterada pela Lei nº 5.575/2009, que estabeleceu um prazo facultativo para essa substituição por dois anos, e caráter obrigatório a partir de então, o que significa que ela se encontra em pleno vigor.

A **Lei nº 4.684/2005** proíbe o lançamento de resíduos sólidos ou líquidos em qualquer logradouro público ou terreno particular desocupado, dentro de todo o território do Município, cabendo aos órgãos do Poder Executivo definir locais ambientalmente seguros para a disposição de resíduos sólidos, como lixo, entulho, e aparas vegetais[143].

A **Lei nº 4.060/2001** dispõe sobre a **responsabilidade pela destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas**, antecipando a logística reversa, objeto da Lei nº 12.305/2010. Segundo a citada norma, as pilhas, baterias e lâmpadas, produtos considerados como contaminantes do ambiente, na forma especificada no diploma legal, necessitam de destinação adequada.

Nessa linha, as empresas fabricantes, distribuidoras ou revendedoras são responsáveis por essa destinação adequada, mediante procedimentos de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, após seu esgotamento energético ou vida útil e respectiva entrega pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores.

[143] Lei nº 4.684/2005, art. 44.

Segundo informação da Prefeitura[144], pilhas e baterias contêm metais pesados que podem contaminar o solo, a água, o ar, afetando a saúde de animais e das pessoas. Além dos Ecopontos, elas podem ser depositadas em cinco *papa-pilhas*, localizados no Terminal Rodoviário, no Ponto Azul, na Praça Dom Pedro II, na Praça Renato Villanova (praça do Cato) e no calçadão do Jardim Morada do Sol. Posteriormente, têm destinação adequada, de acordo com a lei.

A **Lei nº 4.060/2001**, que dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas, determina ainda os procedimentos de acondicionamento dos produtos, sendo proibido: 1. o seu lançamento in natura a céu aberto, em áreas urbanas ou rurais; 2. A queima a céu aberto ou recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme normas vigentes; e 3. lançamentos em corpos de água, terrenos baldios, poços ou caçambas (sic), cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, ainda que abandonadas, ou áreas sujeitas a inundações[145]. As penalidades impostas pela lei aos infratores são advertência, multa e suspensão do alvará de licença de funcionamento[146].

A **Lei nº 3.515/1998**, que dispõe sobre atos da limpeza pública, estabelece regras para o a colocação de recipientes de lixo para estabelecimentos como feiras públicas, restaurantes, bares, padarias e outros estabelecimentos de venda de alimentos para consumo imediato[147]. Para o lixo doméstico produzido pelos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, bem como por residências, a lei estabelece que seu acondicionamento deve se dar em sacos plásticos manufaturados para esse fim, e dispostos sobre a calçada, na frente dos respectivos imóveis. Segundo o art. 6º, da lei em questão, todas as empresas que comercializam agrotóxicos e produtos fitossanitários terão responsabilidade sobre os resíduos produzidos, seja em sua comercialização ou em seu manuseamento.

A **Lei nº 4.017/2001** dispõe sobre o recolhimento e destino final dos resíduos de serviços de saúde, obrigando todos os estabelecimentos de saúde, ali relacionados, a proceder ao recolhimento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde por conta própria ou mediante a contratação dos serviços de terceiros, cabendo-lhes apresentar os seguintes documentos: atestado de queima ou o tratamento dos resíduos; o Manifesto de carga dos resíduos de serviços de saúde; Termo de Compromisso e Responsabilidade de recolhimento e de destinação final dos resíduos de saúde.

A **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC[148] Nº 306/2004** dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

No que se refere à limpeza urbana, a **Lei nº 2.482/1989** proíbe o depósito de lixo domiciliar nas vias públicas em dias de semana em que não é recolhido.

[144] Disponível no site: http://www.ambiental.indaiatuba.sp.gov.br/semurb/pagina/coleta-de-pilhas-e-baterias/ Acesso em 7 abr. 2014.
[145] Lei nº 4.060/2001, art. 5º.
[146] Lei nº 4.060/2001, art. 6º.
[147] Lei nº 3.615/1998, arts. 3º, 4º, 5º.
[148] Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Cabe destacar também, no Município de Indaiatuba, a chamada **Operação Cata Bagulho**, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, com o objetivo de fazer a retirada de madeiras, pneus, objetos, móveis velhos das ruas do Município.

Assim como para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei nº 11.445/2007 determina que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades[149].

Ainda sobre os serviços de Limpeza Urbana, cabe destacar que o Plano Plurianual de Indaiatuba para o período 2014/2017, instituído pela Lei nº 6.218/2013, estabelece em seu Anexo II (Descrição dos Programas Governamentais) programa, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, para manter e ampliar a limpeza pública no Município, tendo em vista a crescente produção de resíduos e a necessidade de adequação para atender a todos.

No município de Indaiatuba, os serviços de limpeza urbana foram terceirizados para a empresa privada Corpus Saneamento e Obras Ltda., por meio do Contrato nº 46/2010 de 4-1-2010, com vigência de sessenta meses.

O regime de contratação é o de empreitada por preços unitários, conforme previsto na Lei nº 8.666/1993, com pagamentos mensais, sendo previsto que gestão e a fiscalização do contrato serão realizadas pelo Secretário Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente.

Segundo informações da empresa, não há formação de consórcios intermunicipais na área de resíduos sólidos, o que poderia ser estudado como uma alternativa viável para implementar o sistema de destinação final desses resíduos entre os Municípios da região. Além disso, não há registros de cooperativas formais ou informais em Indaiatuba.

Houve, no Município de Indaiatuba, Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) celebrado junto ao Ministério Público, para encerramento do antigo aterro sanitário do município. O referido TAC foi cumprido, tendo sido o antigo aterro completamente finalizado pela Corpus Saneamento e Obras Ltda., empresa que, conforme detalhado acima, atualmente presta esses serviços ao Município de Indaiatuba. Segundo informações da empresa, não há aterros inadequados (lixão) em Indaiatuba.

### *5.2.8 Situação Econômico-Financeira*

#### *5.2.8.1 Informações Econômico-financeiras*

Conforme exposto anteriormente, os serviços de manejo de resíduos sólidos em Indaiatuba são terceirizados com a Empresa CORPUS Saneamento e Obras Ltda, firmado através do Contrato

[149] Lei nº 11.445/2007, art. 29, II.

de nº 46 de 2010, com 60 meses de vigência, podendo ser prorrogado a critério da Prefeitura Municipal.

O contrato tem o valor de R$ 95.9187.338,60, considerando-se os preços unitários e os quantitativos apresentados na proposta, divididos ao longo dos cinco anos de vigência do mesmo. Os reajustes serão em função de variações nos custos, tributos e quaisquer outras despesas direta ou indiretamente relacionadas com a execução dos serviços. Esses reajustes são diferenciados para coleta de resíduos sólidos domiciliares, varrição manual das vias e logradouros públicos e demais serviços contendo homens/hora. A responsabilidade e a fiscalização da execução dos itens presentes no Contrato estão ao encargo da Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente.

As informações apresentadas a seguir, foram obtidas de forma secundária através do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). Os dados utilizados são referentes aos anos de 2011 e 2012, e são considerados suficientes para a análise, uma vez que englobam o período em que os serviços foram privatizados. O Quadro 5.3 apresenta dados financeiros diversos de coleta e disposição de resíduos sólidos.

***QUADRO 5.3 – RECEITAS E DISTRIBUIÇÃO DAS DESPESAS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS***

| *Discriminação/Serviço* | *SNIS 2011* | *SNIS 2012* | *TIPO* |
|---|---|---|---|
| Receita Arrecadada | R$ 5.535.389,95/ano | R$ 6.321.409,57/ano | - |
| Despesa Total | R$ 6.232.667,61/ano | R$ 21.678.641,43/ano | - |
| Setor Público | R$ 28.500,00/ano | R$ 96.000,00/ano | - |
| Setor Privado | R$ 6.204.167,61/ano | R$ 21.582.641,43/ano | - |
| Coleta de RS domiciliares e públicos | R$ 4.742.130,05/ano | R$ 5.484.068,63/ano | Total |
| | - | - | Público |
| | R$ 4.742.130,05/ano | R$ 5.484.068,63/ano | Privado |
| Coleta de RS serviço de saúde | R$ 140.222,97/ano | R$ 160.758,51/ano | Total |
| | - | - | Público |
| | R$ 140.222,97/ano | R$ 160.758,51/ano | Privado |
| Varrição de logradouros públicos | R$ 1.177.239,03/ano | R$ 1.345.255,67/ano | Total |
| | - | 24.000,00/ano | Público |
| | R$ 1.177.239,03/ano | R$ 1.321.255,67/ano | Privado |
| Demais serviços, inclusive administrativos e com unidade de processamento | R$ 173.075,56/ano | R$ 14.688.558,62/ano | Total |
| | R$ 28.500,00/ano | R$ 72.000,00/ano | Público |
| | R$ 144.575,56/ano | R$ 14.616.558,62/ano | Privado |

Fonte: SNIS Diagnóstico Resíduos Sólidos 2011/2012.

Pode-se observar:

- ✓ A receita arrecada aumentou cerca de 14% entre os anos de 2011e 2012, porém, em ambos os anos a mesma é inferior às despesas totais, de modo que o esse valor deve ser complementado com recursos orçamentários da Prefeitura;

- ✓ As despesas aumentaram de forma significativa entre os anos de 2011 e 2012, passando de R$ 6,2 milhões/ano para R$ 21,7 milhões/ano. Em vista desse aumento, a diferença entre a receita arrecada e a despesa total, para o ano de 2012, foi de aproximadamente R$ 15,4 milhões negativos. Ressalta-se que no Quadro 5.4 a seguir estão indicados os valores de receita e despesas para o ano de 2011, segundo informado pela Prefeitura, no qual o valor da despesa em 2011 é diferente do apresentado no SNIS;

- ✓ A coleta de resíduos sólidos representa 25,3% do total das despesas com o sistema, sendo que 6,2% das despesas correspondem à varrição de logradouros públicos e 0,7% à coleta de resíduos de serviço de saúde;

- ✓ Demais serviços, incluindo os administrativos e com unidade de processamento aumentaram significativamente entre os anos de 2011e 2012, cerca de R$14,5 milhões/ano. Em 2011 esses serviços representavam apenas 2,8% do total das despesas, enquanto em 2012 esse percentual aumentou para aproximadamente 68%;

- ✓ Os serviços de varrição representam a menos parcela das despesas, cerca de 6% do total, e tiveram um pequeno aumento entre os anos analisados, da ordem de R$ 168 mil/ano.

Foram também obtidos valores diretamente junto à Prefeitura Municipal, referentes às receitas e despesas com o sistema de resíduos sólidos para os últimos 3 anos (2011, 2012 e 2013). O Quadro 5.4 a seguir apresenta os valores correspondentes, ilustrados na Figura 5.31.

***QUADRO 5.4 – RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS***

| *Discriminação* | *2011* | *2012* | *2013* |
|---|---|---|---|
| Receita | R$ 5.572.397,20/ano | R$ 6.397.895,73/ano | R$ 8.033.611,0/ano |
| Despesa* | R$ 17.383.602,62/ano | R$ 21.415.883,12/ano | R$ 31.916.971,24/ano |

*: As despesas correspondem ao montante pago a Corpus pela prestação dos serviços.

MINUTA

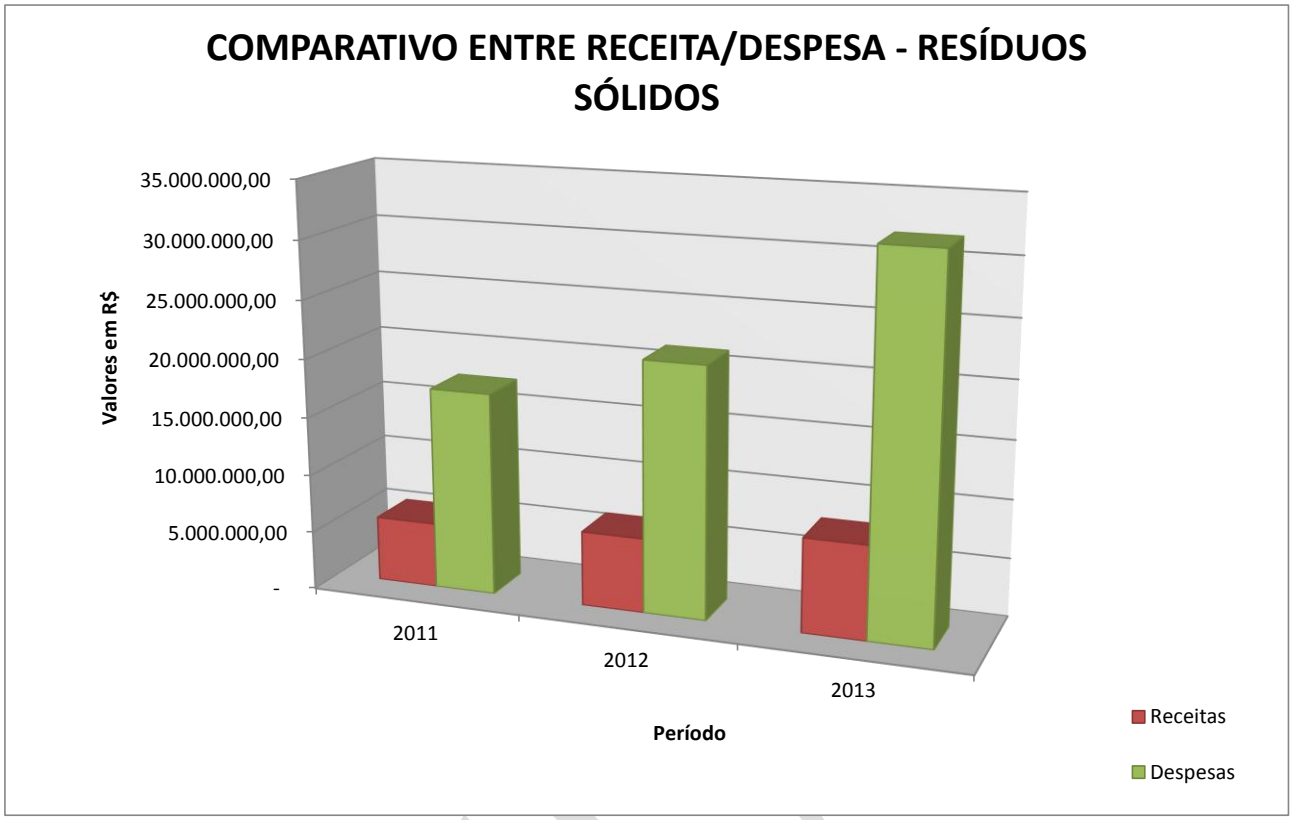



***Figura 5.31 - Evolução das Receitas e Despesas Municipais com Resíduos Sólidos***

Pode-se concluir segundo a Figura 7.35 que o setor é deficitário a taxas crescentes, uma vez que as despesas crescem em porcentagens mais significativas que as receitas. Em 2013, as despesas atingiram um montante de aproximadamente R$ 32,0 milhões, enquanto a receita (via cobrança no IPTU) foi de apenas R$ 8,0 milhões.

### *5.2.8.2 Capacidade Econômico-financeira do Município*

Como dito anteriormente, não há um sistema tarifário ou de arrecadação indireta de verba para o sistema de resíduos sólidos, 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 – EM R$*

| ***Receitas*** | ***Ano*** | | |
|---|---|---|---|
| | ***2013*** | ***2012*** | ***2011*** |
| Receitas Orçamentárias (I) | 734.989.637,58 | 778.517.670,98 | 786.747.905,30 |
| Receitas Correntes | 722.234.889,50 | 766.355.241,37 | 746.482.268,32 |
| Receitas Tributárias | 182.881.390,57 | 162.394.282,43 | 148.733.691,38 |
| Transferências Correntes | 354.606.530,59 | 329.615.105,61 | 379.150.839,70 |
| Receita de Capital | 12.754.748,07 | 12.164.677,01 | 13.108.085,15 |
| Transferências de Capital | 11.584.101,96 | 10.552.040,20 | 11.158.100,81 |
| Receitas (Intraorçamentárias) (II) | 48.481.220,62 | 42.697.462,44 | 39.851.445,05 |
| ***Subtotal de Receitas (III) - (I + II)*** | ***783.470.858,20*** | ***821.215.133,42*** | ***826.599.350,35*** |
| ***Despesas*** | ***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 5.32);

- ✓ 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.

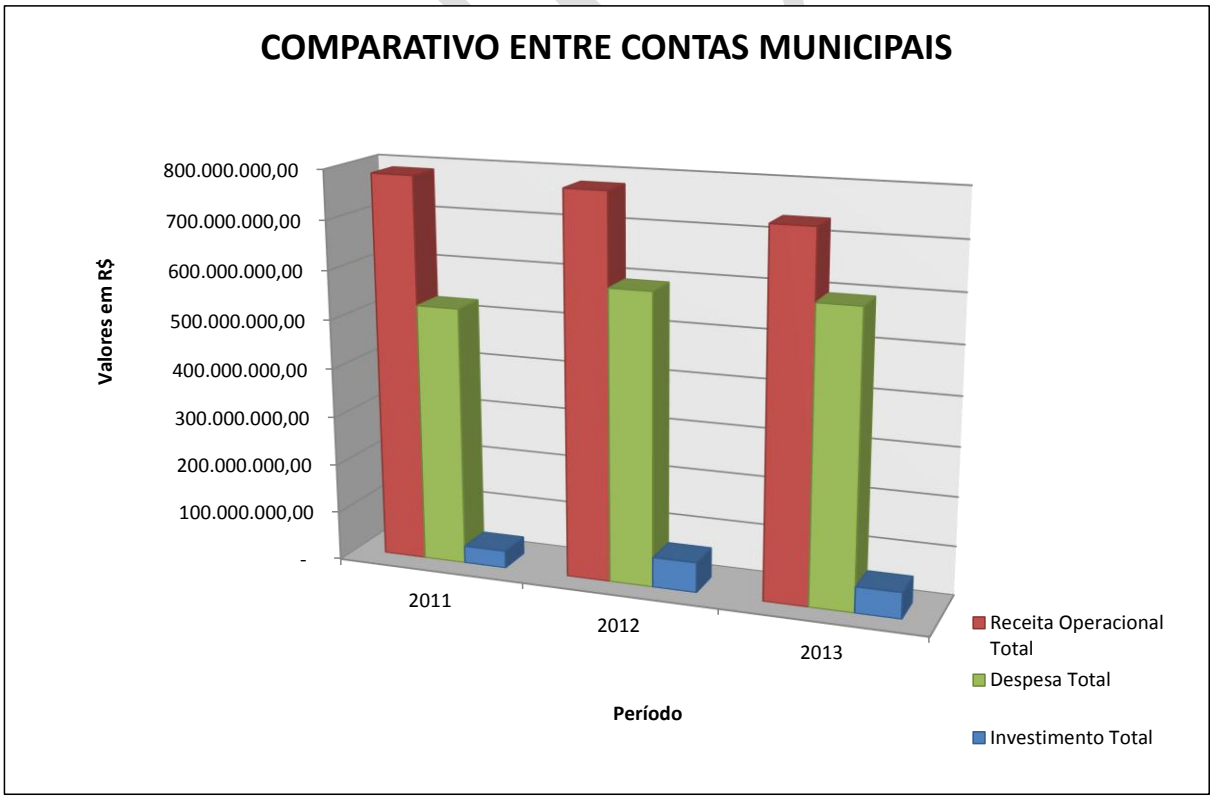



*Figura 5.32 - Comparativo entre Contas Municipais*

### 5.2.8.3 *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 5.33 permitem inferir que o superávit municipal é consistente devendo permanecer importante no futuro.

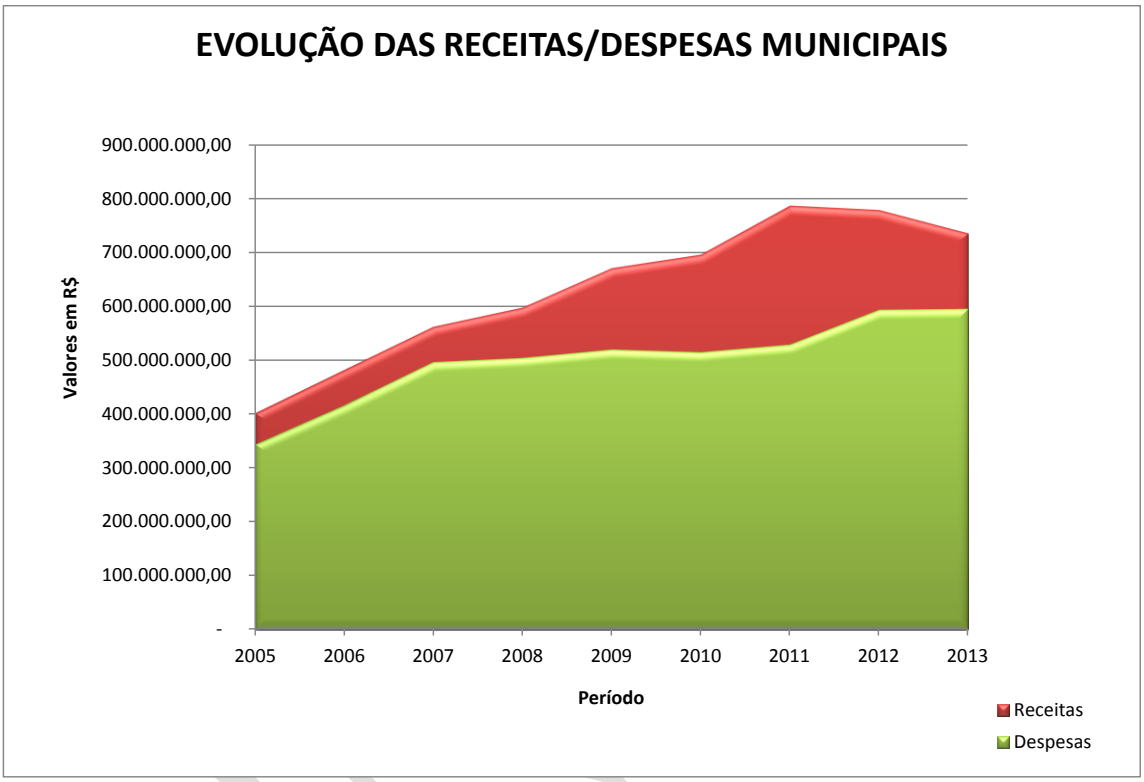



***Figura 5.33 - Evolução das Receitas e Despesas Municipais***

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 | |

Continua...

Continuação.

*QUADRO 5.6 – RESULTADO DAS CORRELAÇÕES*

| *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.

#### *5.2.8.4 Sistema Tarifário*

A taxa de lixo é cobrada no IPTU municipal, porém, ainda não foi disponibilizado o valor discriminado da mesma.

A tarifa cobrada com a coleta e disposição de resíduos chega a R$ 92,60 para a coleta por tonelada acrescendo-se outros R$ 63,33 por tonelada para a disposição final em aterro, conforme SNIS 2012. O valor da coleta de resíduos sólidos em unidades terceirizadas de saúde é de R$ 5,19 (SNIS, 2011) a tonelada, além do valor básico. Estes resíduos são encaminhados para o Município de Paulínia, conforme exposto em itens anteriores.

O aterro sanitário de Indaiatuba recebe, além dos resíduos municipais, aquelas provenientes dos municípios de Elias Fausto e Montemor, conforme informações do SNIS. O município de Indaiatuba possui um aterro sanitário de propriedade de empresa privada que conta com central de triagem de resíduos oriundos da coleta seletiva.

A coleta é realizada em caminhões com elevação de contêineres à noite por duas a três vezes por semana em cada local. Além da coleta, são varridos 24 mil $km^2$ de ruas e sarjetas anualmente, para os quais o setor dispunha de 23 empregados, num serviço terceirizado, pelo

qual se cobrava R$ 48,77 por km (SNIS, 2011). São também realizados serviços de capina e roçada incluindo manual, mecanizada e química.

Segundo informações da Prefeitura, atualmente o serviço de varrição percorre 2.000 km/mês, com um total de 30 funcionários, e custo estimado de R$ 140.000,00/mês. Os demais serviços (capina, roçada, raspagem) contam com 336 funcionários, com custo de R$ 850.000,00/mês.

O pessoal ocupado em 2012, conforme dados do SNIS, nos diversos serviços estava assim distribuído:

- ✓ Setor privado:
  - ✧ Coleta 75 empregados;
  - ✧ Varrição 23 empregados;
  - ✧ Capina 95 empregados;
  - ✧ Unidades 25 empregados;
  - ✧ Outros 190 empregados;
  - ✧ Gerenciamento 23 empregados
- ✓ Setor público:
  - ✧ Capina: 2 empregados;
  - ✧ Gerenciamento 1 empregado

Em 2013 a Prefeitura informou que a Corpus havia atingido o quadro de 481 funcionários.

## *5.3 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ATRAVÉS DE INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL, AMBIENTAL E FINANCEIROS*

### *5.3.1 Caracterização dos Serviços Através de Desempenho Operacional e Ambiental*

Embora os indicadores utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, a ENGECORPS considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

MINUTA

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 8,5:

- ✓ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- ✓ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- ✓ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- ✓ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- ✓ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- ✓ Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI: ..... p = 0,5
- ✓ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

$$Irs = (1,5*Icr+2,0*Iqr+1,0*Isr+1,0*Ics+1,0*Irr+0,5*Idi+1,5*Ids)/8,5$$

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Icr = (Duc / Dut) \times 100$$

Sendo:

- ✧ Icr = Indicador de coleta regular;
- ✧ Duc = Total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo;
- ✧ Dut = Total dos domicílios urbanos.

Conforme os dados coletados em campo, Icr = 100, tendo em vista que o atendimento do serviço de coleta é universal.

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares. O índice IQR é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada unidade de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado. Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas ou adequadas, conforme o Quadro 5.7.

*QUADRO 5.7 - ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS*

| IQR | Enquadramento | Iqr |
|---|---|---|
| 0,0 a 7,0 | Condições Inadequadas (I) | 0 |
| 7,1 a 10,0 | Condições Adequadas (A) | 100 |

Fonte: CETESB.

Importa, no caso, a pontuação do local de destinação final utilizado pelo município. Observe-se que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, passou a exigir que apenas os rejeitos não reaproveitáveis dos resíduos sólidos urbanos sejam destinados a aterros sanitários e, atualmente, 100% dos resíduos sólidos domiciliares coletados pela coleta regular são destinados ao aterro sanitário.

Tendo em vista que na última avaliação do IQR o município obteve nota 9,8, o Iqr=100, por se tratar de um aterro adequado.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos.

O Quadro 5.8 apresenta os valores do indicador. São utilizados como dados o tempo de saturação da unidade e a faixa populacional do município, sendo que:

- ✧ n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos);
- ✧ O $n_{mín}$ e o $n_{máx}$ são valores fixados.

O indicador é calculado com base no seguinte critério:

$$Isr = 100 \times (n - n_{mín}) / (n_{máx} - n_{mím})$$

*QUADRO 5.8 – INDICADOR DE SATURAÇÃO FINAL DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSD*

| Faixa da População | $n_{mín}$ | Isr | $n_{máx}$ | Isr |
|---|---|---|---|---|
| Até 20.000 hab. | ≤ 0 | 0 | n ≥ 1 | 100 |
| 20.001 a 50.000 hab. | | | n ≥ 2 | |
| De 50.001 a 200.000 hab. | | | n ≥ 3 | |
| Maior que 200.000 hab. | | | n ≥ 5 | |

Segundo a Corpus, o aterro sanitário possui vida útil de mais 12 anos e, portanto, Irs=100.

Ics- Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominado lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%_{cs}\ atual - \%_{cs}\ mín) / (\%_{cs}\ máx - \%_{cs}\ mín)$$

Onde:

- Ics é o indicador de coleta regular;
- $\%_{cs}$ mín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais;
- $\%_{cs}$ máx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais;
- $\%_{cs}$ atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais.

Conforme as informações coletadas em campo, Ics= 100, tendo em vista que o serviço abrange todos os Ecopontos, espalhados pela área urbana do município.

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%_{rr}\ atual - \%_{rr}\ mín) / (\%_{rr}\ máx - \%_{rr}\ mín)$$

Onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos;
- $\%_{rr}$ mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município;
- $\%_{rr}$ máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = estipulou-se 30% do total de resíduos sólidos gerados no município;
- $\%_{rr}$ atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município.

Conforme os dados apresentados:

$$Irr = 100 \times (3{,}81 - 0) / (30 - 0) = 12{,}7$$

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

Onde:

- Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.

- IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com critérios apresentados no Quadro 5.9.

***QUADRO 5.9 – VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES***

| *Operação da Unidade* | *Condições* | *IQI* |
|---|---|---|
| Sem triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial | Inadequadas | 0,00 |
| Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial | Inadequadas | 2,00 |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial | Controladas | 4,00 |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial | Controladas | 6,00 |
| Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento | Adequadas | 8,00 |
| Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Tendo em vista que há triagem prévia dos resíduos, porém não há configuração topográfica e nem drenagem superficial, IQI=2 e, portanto, Idi= 20.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

Onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde.
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 5.10 a seguir.

*QUADRO 5.10 – VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE*

| *Operação da Unidade* | *Condições* | *IQS* |
|---|---|---|
| Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 0,00 |
| Com baixa frequência e com estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 2,00 |
| Com frequência adequada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 4,00 |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 6,00 |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 8,00 |
| Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

Conforme os dados coletados, o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde é de 10, configurando um Ids=100.

### *Avaliação do Irs*

Finalmente, o Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, calculado pela média ponderada dos indicadores sugeridos, conduziu à seguinte pontuação para o município em questão, apresentado no Quadro 5.11:

*QUADRO 5.11 – RESUMO DA AVALIAÇÃO DO IRS*

| | |
|---|---|
| Icr – Indicador do Serviço de Coleta Regular: | P = 100 |
| Iqr – Indicador da Destinação Final dos RSD: | P = 100 |
| Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD | P = 100 |
| Ics – Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: | P = 100 |
| Irr – Indicador do Reaproveitamento dos RSD: | P = 12,7 |
| Idi – Indicador da Destinação Final dos RSI: | P = 20 |
| Ids – Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: | P = 100 |
| ***Irs – Indicador de Resíduos Sólidos*** | ***85*** |

Para o município de Indaiatuba o Irs obtido é de 85, confirmando que Indaiatuba apresenta em geral, um bom sistema de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos. No entanto, é importante ressaltar a necessidade de se implantar outras unidades, para uma avaliação completa. Além disso, há necessidade de adequações e ampliações para o aumento da nota da avaliação do Irs. Os cálculos são apresentados a seguir:

$$Irs = (1,5*Icr+2,0*Iqr+1,0*Isr+1,0*Ics+1,0*Irr+0,5*Idi+1,5*Ids)/8,5$$

$$Irs = (1,5*100+2,0*100+1,0*100+1,0*100+1,0*12,7+0,5*20+1,5*100)/8,5$$

$$Irs = 85$$

Além dos indicadores apresentados, o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento também possui seus próprios indicadores para avaliar o sistema. O Quadro 5.12 a seguir apresenta os indicadores comuns aos propostos pela ENGECORPS, avaliados nos anos de 2011 e 2012.

***QUADRO 5.12 – INDICADORES SNIS***

| *Indicador* | *2011* | *2012* |
|---|---|---|
| Taxa de cobertura de coleta de RDO relativo à população urbana (I016) | 100% | 100% |
| Taxa de cobertura de coleta de RDO relativo à população total (I015) | 99,3 | 99,4% |
| Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU (I031) | 1,06% | - |
| Massa [RDO+RPU] coletada per capita relativa à população urbana (I021) | 0,91 kg/(habxdia) | 0,84 kg/(habxdia) |
| Massa [RDO+RPU] coletada per capita relativa à população total atendida (I022) | - | 0,83 kg/(habxdia) |
| Taxa de cobertura da coleta seletiva porta-a-porta relativa a população urbana (I030) | - | 100% |
| Massa per capita recolhida via coleta seletiva (I054) | 4,77 kg/(habxdia) | 6,81 kg/(habxdia) |

Os valores apresentados para esses anos são coerentes com as informações coletadas em campo. A taxa de recicláveis em relação à quantidade de resíduos comuns tem aumentado fato que pode ser explicado pela implantação de novos Ecopontos e expansão do programa de coleta seletiva.

#### *5.3.1.1 Caracterização dos Serviços Através de Indicadores Financeiros*

Os principais indicadores financeiros identificados no SNIS encontram-se apresentados no Quadro 5.13 a seguir.

*QUADRO 5.13 – INDICADORES FINANCEIROS*

| *Informação/Indicador* | *2011* | *2012* | *Unidade* |
|---|---|---|---|
| Taxa de empregados por habitante urbano (I001) | 2,08 | 2,09 | empreg./1000hab. |
| Despesa por empregado (I002) | 14.699,69 | 49.950,79 | R$/empregado |
| Incidência de despesas com RSU na Prefeitura (I003) | 1,75 | 5,63 | % |
| Incidência de despesas com empresas contratadas (I004) | 99,54 | 99,56 | % |
| Autossuficiência financeira (I005) | 88,81 | 29,16 | % |
| Despesas per capita com RSU (I006) | 30,59 | 104,35 | R$/habitante |
| Incidência de empregados próprios (I007) | 5,42 | 0,69 | % |
| Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo (I008) | 94,58 | 99,31 | % |
| Incidência de empregados administrativos no total de empregados no manejo (I010) | 2,12 | 5,53 | % |
| Receita arrecadada per capita com serviços de manejo (I011) | 27,17 | 30,43 | R$/habitante |
| Taxa de terceirização da coleta (I017) | 87,88 | 100,00 | % |
| Taxa de terceirização de varredores (I041) | 100,00 | 100,00 | % |
| Produtividade média de coletadores e motorista (I018) | 3.322,8 | 2.701,4 | Kg/empregado x dia |
| Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano (I019) | 0,32 | 0,36 | empreg./1000hab. |
| Taxa de varredores por habitante urbano (I045) | 0,11 | 0,11 | empreg./1000hab. |
| Custo unitário da coleta (I023) | 70,15 | 86,48 | R$/tonelada |
| Incidência do custo da coleta no custo total do manejo (I024) | 76,1 | 25,3 | % |
| Incidência do custo da varrição no custo total do manejo (I046) | 18,89 | 6,21 | % |
| Incidência de empregados da coleta no total de empregados no manejo (I025) | 15,3 | 17,3 | % |
| Incidência de varredores no total de empregados no manejo (I047) | 5,19 | 5,3 | % |

Fonte: SNIS Diagnóstico Resíduos Sólidos 2011 e 2012.

Faz-se notar:

- ✓ A despesa per capita com os serviços era de R$ 30,59/habitante/ano em 2011, aumentando em 2012 para o valor de R$ 104,35/habitante/ano, representando um porcentual de aumento de241%. Valor em 2011 é semelhante ao de diversos outros municípios regionais, de modo que em 2012, esse valor ultrapassou sensivelmente esta escala;
- ✓ A incidência das despesas na Prefeitura era em 2011 de 1,75%, sendo a autossuficiência financeira cobrada no IPTU, de 88,81%; Já em 2012, houve um aumento dessa incidência para 5,63%, com queda da autossuficiência para 29,16%, também cobrada no IPTU;
- ✓ A incidência de despesas com empresas contratadas atinge quase a totalidade, mantendo-se constante entre os anos de 2011e 2012;
- ✓ A cobertura dos serviços é total na área urbana municipal, havendo 100% de terceirização na coleta, segundo o SNIS 2012. Observa-se que ocorreu um aumento dessa cobertura, que em 2011 representava 87,88%. Os serviços de varrição possuem 100% de terceirização em ambos os anos analisados;
- ✓ O custo unitário da coleta corresponde, em 2012, a R$ 86,48 por tonelada, sendo 25,3% destes custos devidos à coleta dos resíduos sólidos. Em 2011, o custo unitário era inferior, cerca de R$ 70,15%, sendo que 76% correspondiam ao custo da coleta;

- ✓ Apenas 17,3% com gastos com pessoal são realizados na etapa de coleta, em 2012, valor semelhante ao de 2011, no qual 15,3% eram despesas com empregados na coleta. Aproximadamente 5,3% dos gastos com funcionários ocorrem na etapa de varrição;
- ✓ A receita arrecadada *per capita* manteve-se praticamente constante entre os anos de 2011 e 2012, passando de R$ 27,17/habitantes para R$ 30,43/habitante.

## 5.4 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O atendimento pelo sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos envolve toda a área urbana do município de Indaiatuba. Segundo o SNIS 2012, isso equivale a 207.749 habitantes, de um total de 209.859 habitantes.

O índice de coleta total dos resíduos sólidos domésticos é de 100% na área rural e 95% na área urbana, equivalendo a 207.749 habitantes da zona urbana e 2.004 habitantes da zona rural, este último de um total de 2.110 habitantes. Provavelmente, os 106 habitantes não atendidos situam-se em domicílios rurais dispersos, o que dificulta o trabalho de coleta. Assim, esse não atendimento implica na adoção de soluções individuais como queima e/ou aterramento dos resíduos *in loco*.

Todos os resíduos sólidos coletados são encaminhados para um aterro sanitário privado adequado. No município, há ainda a coleta seletiva e a compostagem, porém, esses dois serviços ainda são incipientes quando comparados ao potencial de Indaiatuba.

Em relação à coleta de resíduos sólidos inertes, há abrangência de 100% da população, no entanto, na área rural a coleta não é regular, variando de acordo com a demanda, no qual o serviço é realizado sempre que solicitado à Secretaria Municipal de Urbanismo e do Meio Ambiente. Os resíduos inertes coletados são dispostos um aterro licenciado, que, no entanto, requer adequações para ser classificado como adequado, tendo em vista a falta de configuração topográfica e de sistema de drenagem superficial. Além disso, não há reaproveitamento dos resíduos.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados em toda a área urbana, sendo que na zona rural não há coleta, devido à inexistência de geradores destes resíduos. Todo o material coletado é encaminhado para uma estação de transbordo adequada e, posteriormente, para uma unidade de tratamento no município de Paulínia, também adequada.

De acordo com as informações já expostas, as análises deverão se concentrar em torno dos pontos críticos existentes, a partir dos quais deverão ser quantificadas as soluções mais adequadas.

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 coleta e disposição de resíduos sólidos, tratamento dos resíduos de serviços de saúde e sua universalização.

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

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

- ✓ 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 sistemas de reciclagem, tratamento e destinação final dos 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 quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura dos serviços de coleta e limpeza pública e/ou gestão das unidades de disposição e tratamento de resíduos, conforme apresentado em sequência, considerando todo o município (área urbana e rural).

No Quadro 6.1, encontram-se resumidos os objetivos e as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2016 a 2035.

***QUADRO 6.1 – OBJETIVOS E METAS***

| *Objetivos* | *Situação Atual (2014)* | *Metas* | *Prazo* |
|---|---|---|---|
| Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares | Cobertura 100% | Cobertura 100% | 2016 a 2035 |
| Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil | Cobertura 100% | Cobertura 100% | 2016 a 2035 |
| Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde | Cobertura 100% | Cobertura 100% | 2016 a 2035 |
| Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados | 3,8% | 17% | 2016 a 2035 |
| Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados | 0% | 30% | 2016 a 2035 |
| Avaliação do IQR[150] do aterro utilizado | Adequado | Manter Adequado | 2016 a 2035 |
| Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares | Adequado | Manter Adequado | 2016 a 2035 |
| Disposição adequada dos resíduos da construção civil | Adequado | Manter Adequado | 2016 a 2035 |
| Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde | Adequado | Manter Adequado | 2016 a 2035 |
| Universalização dos serviços de limpeza e varrição | ND | 100% | 2016 a 2035 |

[150] O IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – Nova Proposta – é um indicador da CETESB que avalia diversos aspectos do aterro como: estruturas de apoio, aspectos operacionais, estruturas de proteção ambiental, características da área entre outros. Essa avaliação permite que seja atribuída uma nota à unidade, classificando-a como adequada ou inadequada.

# 7. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERATIVAS PARA O MUNICÍPIO - PROGNÓSTICO

Tendo em vista que atualmente o município de Indaiatuba terceiriza os serviços de limpeza urbana na modalidade de concorrência pública com base na Lei 8.666/93, há três possíveis soluções para garantir a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados no município: manter a forma de contratação atual, o município realizar as atividades implantando todas as unidades pertinentes ou a concessão dos serviços de limpeza urbana na modalidade de PPP (Parceria Público Privada).

## 7.1 PROPOSTAS PARA O SISTEMA

### 7.1.1 Limpeza Pública

Assim como para a solução atual, âmbito dos serviços de limpeza pública recomenda-se que o município realize as seguintes atividades:

- ✓ Varrição manual - requer adequação da frequência do serviço em função das necessidades do local e a instalação de papeleiras em locais estratégicos para minimização dos resíduos, além da redução de riscos aos funcionários por meio de varrição mecanizada noturna em vias expressas;

- ✓ Manutenção de vias e logradouros – através de fiscalizações para programação do serviço, manutenção de áreas verdes, prestação do serviço por meio de mutirões e mobilização de triturador para facilitar o transporte e o reaproveitamento dos resíduos de poda;

- ✓ Limpeza pós-feiras livres – através do aperfeiçoamento do sistema de limpeza, da disponibilização de contêineres para lixo seco e úmido em local estratégico e lavagem pós-varrição e aplicação de desinfetante nos locais de venda de pescados.

Os custos dos serviços de limpeza pública geralmente são cobertos pelos impostos que atendem ao orçamento municipal, o que não proporciona à população uma visão de sua aplicação direta em suas necessidades prioritárias.

Essa forma de arrecadação não proporciona a devida visibilidade do valor arrecadado e nem da real aplicação das verbas arrecadas, podendo implicar em altos índices de inadimplência.

Assim, sugere-se a implantação do sistema de cobrança por taxa de limpeza pública, com o objetivo de gerar arrecadação a partir dos efetivos consumidores dos serviços públicos, compatibilizando receitas e despesas, de forma a promover melhorias e inovações nos serviços de limpeza.

Para a definição da taxa de limpeza, deve ser considerado o porte do município, já que sua complexidade aumenta proporcionalmente à quantidade de padrões urbanos existentes.

MINUTA

Tais padrões costumam ser estabelecidos de acordo com a necessidade ou não dos serviços principais e, como exemplo, podem ser citados:

- ✓ terreno sem habitação em via não pavimentada ou via pavimentada não varrida: não apresenta resíduos para a coleta domiciliar e nem tem sua via varrida;
- ✓ terreno sem habitação em via pavimentada varrida: embora não apresente resíduos para a coleta domiciliar, conta com o serviços de varrição de vias com determinada frequência;
- ✓ terreno com habitação em via não pavimentada ou via pavimentada não varrida: apesar de gerar resíduos para a coleta domiciliar, não tem sua via varrida; e
- ✓ terreno com habitação em via pavimentada varrida: além de apresentar resíduos para a coleta domiciliar, também conta com o serviços de varrição de vias com determinada frequência.

Embora estes quatro padrões sejam apenas exemplos, que podem ainda ser subdivididos de acordo com as características socioeconômicas dos bairros onde estão localizados, eles demonstram o grau de complexidade a que está exposto o estudo para definição das taxas de limpeza.

O detalhamento dos custos e a logística desses serviços demandam a elaboração de estudos mais detalhados como, por exemplo, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS.

### *7.1.2 Ecopontos*

O município de Indaiatuba dispõe de ecopontos para o recebimento de resíduos recicláveis. Para essas unidades, sugere-se que cada ecoponto tenha seu projeto exclusivo assim, o município poderá fomentar campanhas de coleta seletiva, sociais, educacionais, culturais e outras a serem identificadas.

Além disso, também são propostas algumas intervenções, listadas a seguir:

- ✓ Museu do Lixo: através dos resíduos obtidos da coleta seletiva seria montado um museu do lixo onde o próprio responsável pela organização do Ecoponto possa fazer o tour por este museu.
- ✓ Biblioteca: montada no Ecoponto que mais promover a entrega de livros e que será utilizada pela comunidade da região.
- ✓ Estufa de mudas: implantada para agilizar a logística da operação das rotinas de áreas verdes, também, poderá fornecer orientações sobre uso de composto orgânico.
- ✓ Atividades recreativas: disponibilizar atividades recreativas para comunidade como jogos e maquete.

MINUTA

- ✓ Oficina de reciclagem: implantar atividades de reciclagem e reutilização para crianças da comunidade.
- ✓ Oficina de restauração de móveis: viabilizar a montagem de uma oficina de restauração dos móveis recebidos no Ecoponto.
- ✓ Educação ambiental: promover palestras, campanhas, exposição de educação ambiental para comunidade.
- ✓ Inclusão digital: criar na região um programa de aproveitamento de computadores usados que após sua requalificação, esse equipamento será posto, gratuitamente, à disposição da comunidade.
- ✓ Brinquedoteca: reformar brinquedos entregues e também criar brinquedos a partir de materiais recicláveis de forma a estimular a criatividade e a importância de atividades lúdicas na infância.
- ✓ Gibiteca: montar uma Gibiteca itinerante por todos os Ecopontos com objetivo de incentivar a leitura de crianças e adolescentes.

### *7.1.3 Central de Triagem (CT)*

Conforme apresentado em itens anteriores, a necessidade do município para todo o horizonte de planejamento é de uma unidade com capacidade total para 22,43 t/dia.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da central de triagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada na Figura 7.1.

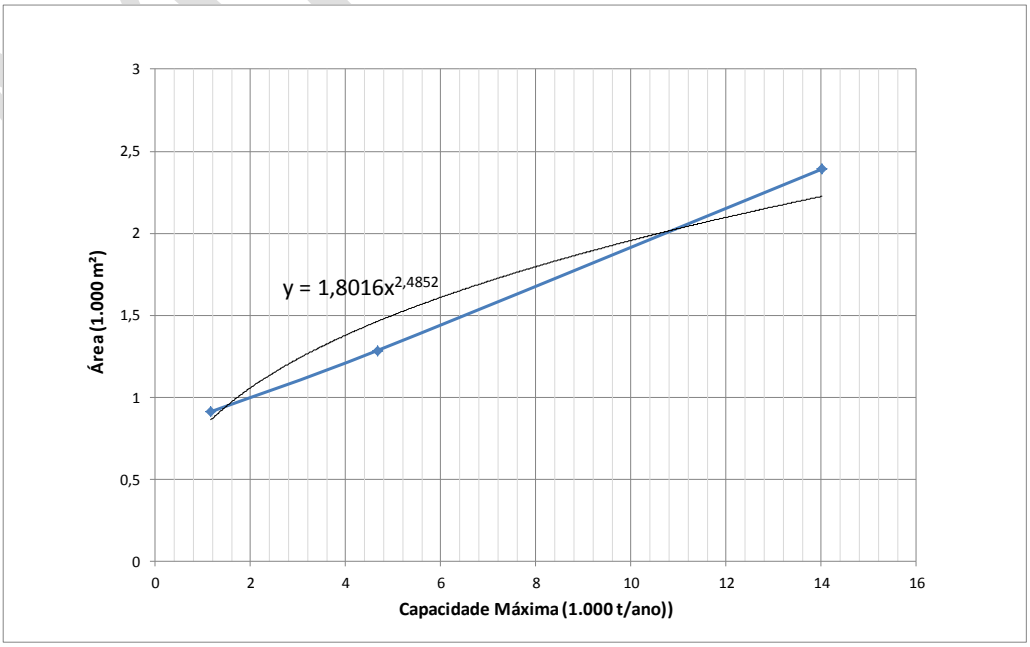



***Figura 7.1 – Variação da área do terreno da CT em função da capacidade***

### *7.1.4 Usina de Compostagem (UC)*

O município de Indaiatuba não possui uma Usina de Compostagem, mas apenas a compostagem de resíduos de poda num terreno ao lado do aterro. Assim, será necessária a implantação de uma UC para o reaproveitamento da parte úmida dos resíduos, com capacidade de receber 19,93 t/dia.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da usina de compostagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada na Figura 7.2.

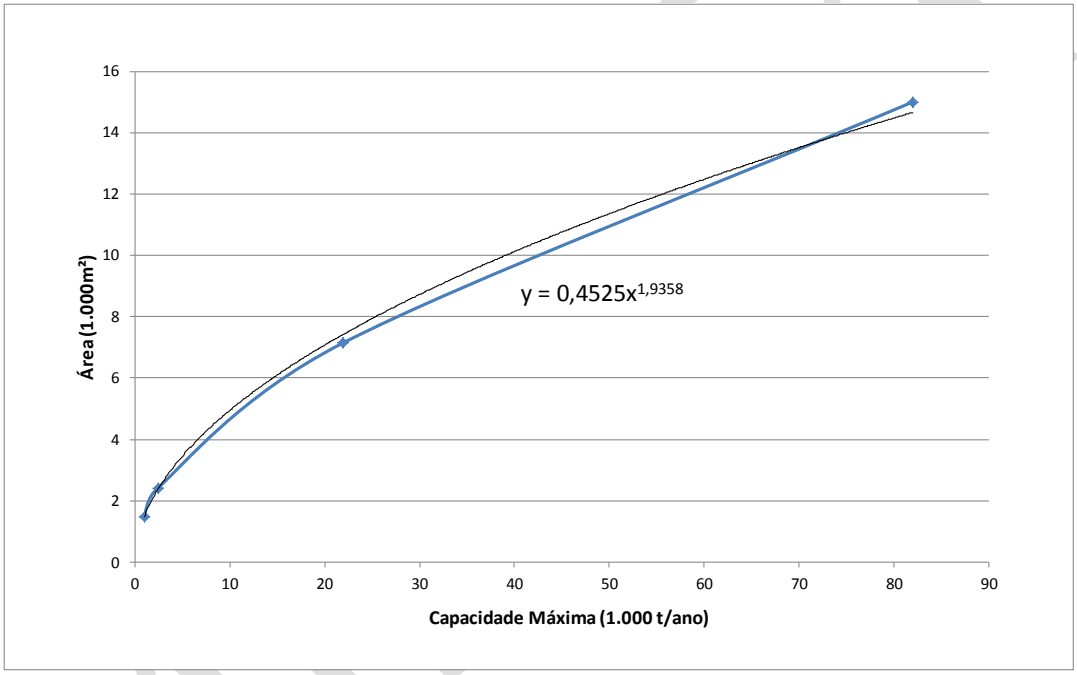



***Figura 7.2 – Variação da área do terreno da UC em função da capacidade***

### *7.1.5 Aterro Sanitário (ATS)*

Conforme já apresentado, está previsto que o município gere cerca de 1.528.417,70 t de rejeitos ao longo dos 20 anos de planejamento. Dessa forma, o aterro a ser implantado deverá suprir essa demanda.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação do aterro sanitário, foi elaborada uma curva com dados de área e população. Essa curva está apresentada na Figura 7.3.

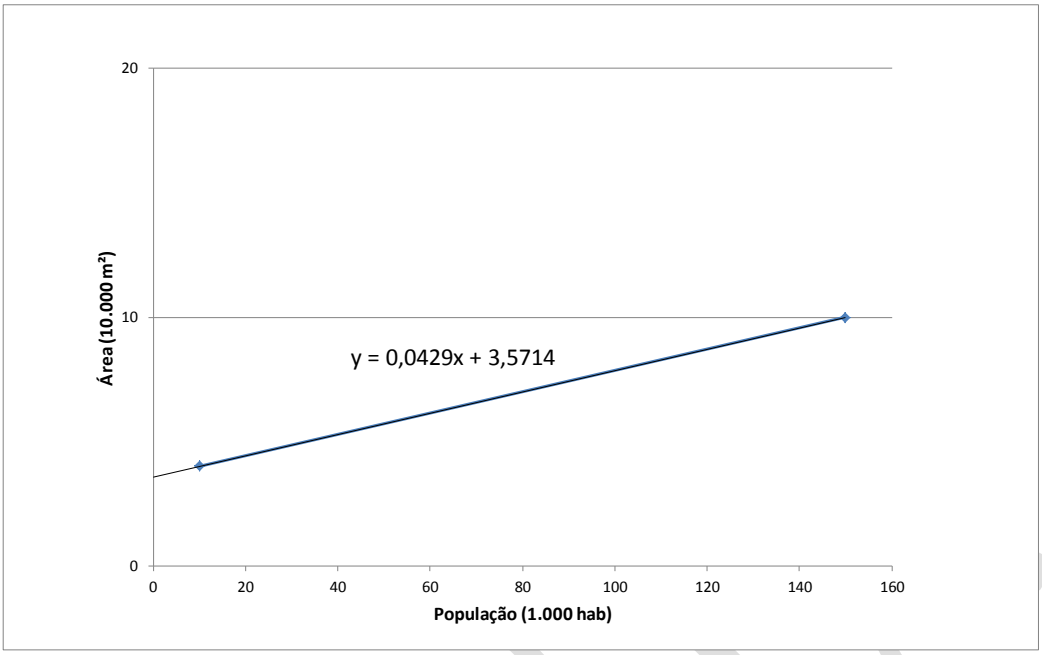



*Figura 7.3 – Variação da área do terreno do ATS em função da população*

### *7.1.6 Central de Britagem (CB)*

Indaiatuba não possui Central de Britagem e não realiza o reaproveitamento dos resíduos da construção civil. Dessa forma, para o atendimento às metas de reaproveitamento, será necessária a implantação de uma CB, com capacidade para 106,71 t/dia.

Propõe-se que a unidade seja implantada no terreno ao lado do Aterro de Inertes, configurando assim, uma grande central de recebimento de resíduos sólidos inertes.

Área requerida

A área necessária para implantação da central de britagem foi calculada pela curva elaborada a partir de dados de capacidade e área de implantação de centrais de britagem de diferentes portes. A área mínima considerada é de 900 $m^2$. A Figura 7.4 ilustra essa curva.

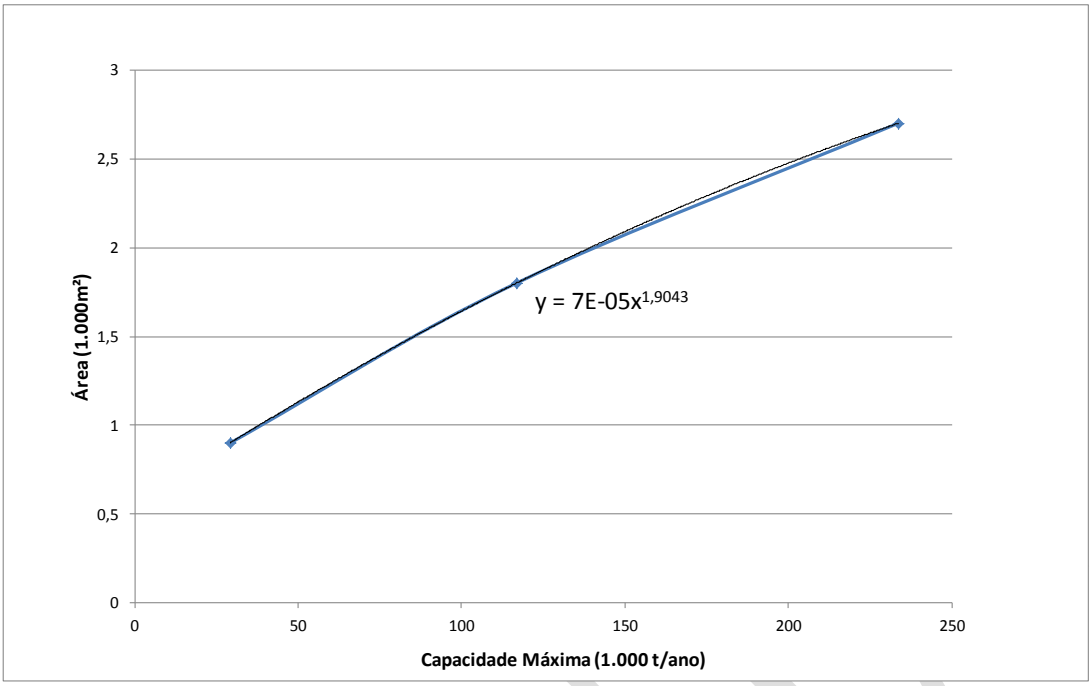



*Figura 7.4 – Variação da área do terreno da CB em função da capacidade*

### *7.1.7 Aterro de Inertes (ATI)*

Tendo em vista que o município já possui um aterro de inertes com vida útil até 2019 e que a proposição de instalação de uma central de britagem irá prolongar a vida útil desta unidade para um horizonte a longo prazo, este aterro deve prever as adequações necessárias de forma a garantir o atendimento às metas previstas nesse plano.

### *7.1.8 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)*

Para atender as demandas do horizonte de planejamento, Indaiatuba necessitará de uma unidade de tratamento com capacidade mínima para 0,80 t/dia.

No Brasil é comum a existência de unidades de tratamento (UT) particulares e regionais, na qual uma UT recebe resíduos de diversos municípios. Atualmente, a empresa contratada para realizar a coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde, terceiriza o serviço e encaminha à Silcon de Paulínia.

Uma possível unidade municipal não foi considerada, uma vez que os custos de implantação, operação e manutenção seriam muito altos para tratar pouca quantidade de resíduo. Além disso, em média, no Brasil a capacidade mínima de uma unidade de tratamento é de 3 t/dia e a máxima de 6 t/dia.

## 7.2 PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As unidades propostas no subitem 7.1 são imprescindíveis para o funcionamento correto do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e o consequente atendimento à Politica Nacional de Resíduos Sólidos. No entanto, essas unidades podem ser implantadas de diferentes maneiras, conforme explicitado a seguir.

### 7.2.1 Terceirização – Contrato de Prestação de Serviços

Atualmente Indaiatuba terceiriza os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos na modalidade de concorrência pública com base na Lei 8.666/93, através de um Contrato de Prestação de Serviços.

Nessa modalidade, o município contrata uma empresa para a realização de serviços pré-determinados em contrato e, a responsabilidade pelo sistema é compartilhada, entre o município e a empresa terceirizada.

No sistema atual, a contratada realiza os serviços de limpeza pública que abrange a coleta, o transporte e a destinação final de todos os resíduos oriundos de atividades de limpeza urbana, incluindo resíduos sólidos domiciliares, materiais recicláveis, resíduos oriundos de varrição e de conservação urbana e resíduos de serviços de saúde.

A principal vantagem dessa solução é que a responsabilidade pelas unidades, como ampliações, adequações ou implantação de novas unidades é da contratada, bem como o custo de operação de cada unidade e a manutenção dos equipamentos.

### 7.2.2 Municipal

Nessa modalidade, os serviços de limpeza são realizados pela prefeitura e as unidades de destinação e de tratamento de resíduos são públicas e, dessa forma, o município é o único responsável pelo sistema, cabendo a ele além da gestão do sistema, a adequação, ampliação ou implantação das unidades.

Cabe salientar que, ao se adotar essa modalidade, os investimentos necessários para a implantação das unidades e a aquisição de equipamentos deverão ser feitas todas no ano de 2016, que representa o primeiro ano de planejamento, tendo em vista que o município não dispõe de nenhuma unidade pública de disposição e de tratamento, com exceção do aterro de inertes, conforme já citado. Além disso, também será necessária contratação de funcionários para a operação das unidades e para o sistema de coleta de resíduos e limpeza urbana, o que acarretaria no aumento da folha de pagamento da prefeitura.

Como principal vantagem dessa solução pode-se citar a autonomia na tomada de decisões e no planejamento do sistema.

### *7.2.3 Parceria Público Privada (PPP)*

A PPP é um contrato de prestação de serviços com duração mínima de 5 anos e máxima de 35 anos. Essa modalidade é regulamentada pela Lei Federal 11.079/04 e difere da concessão pela forma de renumeração do parceiro privado, tendo em vista que na concessão o pagamento é realizado apenas com base nas tarifas cobradas dos usuários, enquanto que na PPP a remuneração é feita apenas pelo governo ou numa combinação de tarifas cobradas ao usuário e recursos públicos.

Nesse sistema, o pagamento só ocorre quando as obras e os serviços contratados estiverem prontos. À medida que o serviço é prestado, é realizada uma avaliação periódica de desempenho do prestador, comparativamente com os padrões de desempenhos estabelecidos em contrato. Ainda sobre essa forma de contratação, a administração pública delega a empresa privada a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco.

### *7.2.4 Considerações*

Cabe ao município decidir a modalidade a ser aplicada. Nos capítulos subsequentes serão apresentados os custos para implantação das unidades. Esses custos devem auxiliar o município na tomada de decisão. No entanto, não excluem a necessidades de estudos mais detalhados a respeito de cada uma das modalidades possíveis.

## *7.3 USINA DE LIXO*

Uma possível alternativa para os resíduos sólidos do município que ainda não foi citada é a implantação de uma Usina de Lixo, que consiste no tratamento térmico da matéria orgânica e dos resíduos combustíveis não recicláveis, parcela que seria destinado à usina de compostagem e ao aterro sanitário, respectivamente.

Essa tecnologia é considerada limpa, tendo em vista que destrói termicamente os gases poluentes produzidos no processo, reduzindo a emissão de gases poluentes. Há ainda a geração de energia produzida durante o processo de queima dos resíduos e também o reaproveitamento dos resíduos da queima, que serve como matéria prima para a produção de blocos usados na construção civil, principalmente em construção de casas de alvenarias.

Estima-se que o custo de implantação de uma unidade com capacidade para processar 150 t/dia de resíduos sólidos domiciliares é de cerca de 23 milhões de reais. Além disso, outras informações estão apresentadas nos quadros 7.1, 7.2 e 7.3 a seguir.

***QUADRO 7.1 – GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA***

| *Capacidade de Tratamento de RSD t/dia* | *Energia Elétrica Gerada* | | *Residências Atendidas** |
|---|---|---|---|
| | *MW h/dia* | *MW h/mês* | |
| 150 (1 módulo) | 62,4 | 1.872 | 13.370 |
| 300 (2 módulos) | 124,8 | 3.744 | 26.740 |
| 450 (3 módulos) | 249,6 | 7.488 | 53.480 |

*base de consumo médio residencial no Brasil de 140 kWh/mês (EPE)

*QUADRO 7.2 – NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS PARA CAPACIDADE DE 150 T/DIA*

| *Setor* | *Função* |
|---|---|
| Administração da Unidade (turno único de 8h) | 1 gerente geral |
| | 1 engenheiro assistente |
| | 2 administradores |
| | 2 técnicos químicos |
| | 3 técnicos de manutenção |
| Unidade de Pré-tratamento (2 turnos de 8h) | 2 supervisores |
| | 2 encarregados de linha |
| | 6 operadores |
| Unidade de Tratamento e Geração de Energia (Operação contínua 24h x 7 dias) | 4 operadores |
| | 8 operadores assistentes |
| | 16 auxiliares de operação |
| ***Total*** | ***47 funcionários*** |

*QUADRO 7.3 – EMISSÃO DE GASES*

| *Parâmetros* | *Usina de Lixo (mg/Nm³)* | *CONAMA – Res. 316/2002 (mg/Nm³)* |
|---|---|---|
| Material Particulado | 38,42 | 70,0 |
| $Cl_2$ | 53,48 | - |
| HCl | 32,16 | 80 |
| HF | 0,12 | 5 |
| $SO_x$-$SO_2$ | 8,61 | 280,0 |
| $NO_X$ | 365,44 | 560, |
| Hidrocarbonetos Voláteis | 1.031,49 | 39.290,0 |
| Metais Pesados Classe 1 | 0,04 | 0,28 |
| Metais Pesados Classe 2 | 0,02 | 1,4 |
| Metais Pesados Classe 3 | 6,2 | 7 |
| Dioxinas e furanos | 0,32 (ng/Nm³) | 0,5 (ng/Nm³) |

Apesar das vantagens apontadas acima, a tecnologia ainda é incipiente no Brasil e não há dados de custos operacionais, de receitas com a venda da energia e dos blocos de concreto e nem como o comércio dessas possíveis receitas será articulado.

Além disso, a usina existente no Brasil é um modelo, instalada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Não há informações sobre a implantação desta tecnologia em larga escala.

Desta forma, serão necessários estudos mais detalhados para obtenção do real custo de implantação desta tecnologia e, com isso, analisar e comparar as alternativas.

## *7.4 OUTROS RESÍDUOS*

Apresenta-se a seguir uma abordagem geral dos resíduos especiais e industriais. Para maiores detalhes quanto à geração, destinação e gestão deste tipo de resíduos será necessária a elaboração de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

### *7.4.1 Especiais*

Além dos chamados resíduos sólidos domiciliares, os resíduos gerados nos domicílios e grandes geradores contêm materiais especiais, cujo reaproveitamento está vinculado a processos mais complexos e onerosos.

Segundo preconiza a PNRS, a gestão desse tipo de resíduos ocorre através da chamada logística reversa, que significa providenciar meios de retorno desses materiais para os próprios geradores, sejam fabricantes, distribuidores ou simplesmente vendedores.

A logística reversa prevista na PNRS pode ser implementada através de Acordos Setoriais, que prevê responsabilidade compartilhada entre o poder público e fabricantes, importados, distribuidores ou comerciantes, pelo ciclo de vida do produto.

Esse processo já é realizado para alguns materiais e, como exemplos, podem-se citar os pneus usados e as embalagens de óleo lubrificantes, para os quais já existe o compromisso de reciclagem gradativa pelos próprios fabricantes, o que obriga os respectivos distribuidores a recebê-los de volta ao término da sua vida útil.

Com relação às pilhas e baterias, a Resolução CONAMA nº 257/99 estabelece os limites do que pode ser descartado como lixo comum e o que deve ser recolhido separadamente e conduzido para aterros industriais de resíduos perigosos.

As lâmpadas fluorescentes, por emitirem vapores de mercúrio que podem contaminar o solo e as águas subterrâneas e serem facilmente absorvidos pelos organismos vivos por meio da cadeia alimentar, também necessitam de tratamento em unidades específicas.

### *7.4.2 Industriais*

A PNRS define, em seu artigo 13, resíduos industriais como aqueles gerados nos processo produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental à saúde.

Já o CONAMA define, na Resolução nº 313/02, como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólidos, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d´água, ou que exijam para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

No Brasil, o gerador é responsável pelo resíduo gerado, e esta responsabilidade está descrita no artigo 10 da PNRS. Preferencialmente, os resíduos industriais devem ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como devem ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

## 7.5 PASSIVOS AMBIENTAIS

O município não possui passivos ambientais, tendo em vista que o antigo lixão foi devidamente encerrado, seguindo as condicionantes do TAC – Termo de Ajustamento de Conduta – existente.

No entanto, para futuros passivos e para as áreas contaminadas que poderão existir, as medidas saneadoras devem seguir os preceitos da Resolução CONAMA N°420, de dezembro de 2009, que estabelece diretrizes e critérios para o gerenciamento de áreas contaminadas. Além disso, a CETESB possui um manual de gerenciamento de área contaminadas, no qual contém todas as informações sobre a sistemática adotada para o gerenciamento dessas áreas e articula todos os atores envolvidos.

## 7.6 PLANO DE GESTÃO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS)

Indaiatuba não possui um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos. Esse Plano constitui de estudos específicos para o sistema de manejo de resíduos, bem como o detalhamento para as soluções do sistema como um todo, inclusive com estudos de áreas adequadas para implantação de unidades e detalhamento de custos.

Dessa forma, recomenda-se a elaboração de um PGIRS para o município.

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

### 7.7.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias está apresentado nos subitens a seguir (Quadro 7.4). A estimativa de custos também é indicada em termos globais anuais, considerando-se todo o horizonte de planejamento.

MINUTA

*QUADRO 7.4 - RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*

| *Unidades* | *Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação* | *Obras Principais Planejadas* | *Custos Estimados (R$)* | *Investimentos Anuais Estimados (R$)* |
|---|---|---|---|---|
| CENTRAL DE TRIAGEM (CT) | Curto Prazo – entre 2016 e 2019 | Implantação de uma Central de Triagem com capacidade para 22,43 t/dia | 14.000.000,00 | 2016 – 14.000.000,00 |
| | Longo Prazo – entre 2016 e 2035 | Manutenção do local e dos equipamentos | 31.805,00 | 2026 – 31.805,00 |
| USINA DE COMPOSTAGEM (UC) | Curto Prazo – entre 2016 e 2019 | Implantação de uma Usina de Compostagem com capacidade para 19,93 t/dia | 12.000.000,00 | 2016 – 12.000.000,00 |
| | Longo Prazo – entre 2016 e 2035 | Manutenção do local e dos equipamentos | 76.420,00 | 2026 – 76.420,00 |
| ATERRO DE REJEITOS (RSD) | Curto Prazo – entre 2016 e 2019 | Implantação de um Aterro Sanitário, com capacidade mínima de 1.528.417,70 t | 21.700.000,00 | 2016 – 21.700.000,00 |
| | Longo Prazo – entre 2016 e 2035 | Manutenção do local e dos equipamentos | 8.895.809,00 | 2021 – 2.410.194,00<br>2026 – 4.075.420,00<br>2031 – 2.410.194,00 |
| CENTRAL DE BRITAGEM (CB) | Curto Prazo – entre 2016 e 2019 | Implantação de uma Central de Britagem com capacidade mínima de 106,71 t/dia | 7.000.000,00 | 2016 – 7.000.000,00 |
| | Longo Prazo – entre 2016 e 2035 | Manutenção do local e dos equipamentos | 463.053,00 | 2021 – 137.664,00<br>2026 – 187.724,00<br>2031 – 137.664,00 |
| ATERRO DE REJEITOS (RSI) | Longo Prazo – entre 2016 e 2035 | Manutenção do local e dos equipamentos. | 1.347.674,00 | 2021 – 400.660,00<br>2026 – 546.354,00<br>2031 – 400.660,00 |
| ***INVESTIMENTOS TOTAIS*** | | | ***65.514.760,00*** | **-** |

O montante dos investimentos previstos nessa alternativa é da ordem de R$ 65,5 milhões, com valores estimados na data base de maio de 2014.

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

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

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

Em função dessa estruturação, apresenta-se, a seguir na Figura 7.5, cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema.

**SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**
**CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS**
**DATA BASE - MAIO 2014**

| Unidade | Intervenção | Investimento (R$) | Emergencial/ Curto Prazo | | | | Médio Prazo | | | | Longo Prazo | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2222 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| Central de Triagem (CT) | Implantação da CT, com capacidade para 22,43 t/dia | R$ 14.000.000,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Troca dos equipamentos | R$ 31.805,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Usina de Compostagem (UC) | Implantação da UC, com capacidade para 19,93 t/dia | R$ 12.000.000,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Troca dos equipamentos | R$ 76.420,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aterro de Rejeitos de RSD (ATS) | Implantação de ATS, capacidade para 1.528.417,70 t | R$ 21.700.000,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Troca dos equipamentos | R$ 8.895.809,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Central de Britagem (CB) | Implantação da CB, capacidade 106,71 t/dia | R$ 7.000.000,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Troca dos equipamentos | R$ 463.053,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aterro de Rejeitos de RSI (ATI) | Troca dos equipamentos | R$ 1.347.674,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **INVESTIMENTOS TOTAIS** | | **65.514.760,00** | **54.700.000,00** | | | | **2.948.519,00** | | | | **7.866.241,00** | | | | | | | | | | | |

*Figura 7.5 – Cronograma de obras propostas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*

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

## 8.1 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O resumo dos investimentos necessários ao longo de todo horizonte de projeto estão apresentados no Quadro 8.1. Deve ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2016, abrangendo os tipos de intervenção indicados para o presente PMSB.

Evidentemente que, o enquadramento das obras de resíduos sólidos segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades estabelecidas pela Prefeitura do Município de Indaiatuba.

***QUADRO 8.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO***

| *Ano* | *Tipologia de Intervenção* | *Investimento Previsto no Sistema (R$)* | *Investimento Previsto para Tratamento de RSS (R$)* | *Total (R$)* |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | Emergencial | 54.700.000,00 | 482.498,00 | 55.182.498,00 |
| 2017 | | | 492.080,00 | 492.080,00 |
| 2018 | Curto Prazo | | 501.664,00 | 501.664,00 |
| 2019 | | | 511.247,00 | 511.247,00 |
| 2020 | Médio Prazo | | 520.829,00 | 520.829,00 |
| 2021 | | 2.948.519,00 | 527.671,00 | 3.476.189,00 |
| 2022 | | | 534.510,00 | 534.510,00 |
| 2023 | | | 541.352,00 | 541.352,00 |
| 2024 a 2035 | Longo Prazo | 7.866.241,00 | 6.854.171,00 | 14.720.412,00 |
| ***TOTAIS*** | | ***65.514.760,00*** | ***10.966.021,00*** | ***76.480.781,00*** |

## 8.2 DESPESAS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As despesas de operação foram calculadas segundo as curvas paramétricas. Esses custos foram aplicados em todas as unidades a serem implantadas ou ampliadas, sem considerar o custo de transporte, conforme também já informado anteriormente.

## 8.3 DESPESAS TOTAIS DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No Quadro 8.2 apresentam-se o resumo dos investimentos necessários e das despesas de operação, ao longo de todo horizonte de projeto.

*QUADRO 8.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO*

| *Ano* | *População Atendida (hab.)* | *Investimento Previsto no Sistema (R$)* | *Investimento em Tratamento de RSS (R$)* | *Investimento Previsto em Operação (R$)* | *Despesa Total (R$)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 243.875 | 54.700.000,00 | 482.498,00 | 2.827.877,00 | 58.010.375,00 |
| 2017 | 248.718 | | 492.080,00 | 2.884.035,00 | 3.376.115,00 |
| 2018 | 253.562 | | 501.664,00 | 2.940.204,00 | 3.441.867,00 |
| 2019 | 258.406 | | 511.247,00 | 2.996.373,00 | 3.507.620,00 |
| 2020 | 263.249 | | 520.829,00 | 3.063.418,00 | 3.584.247,00 |
| 2021 | 266.707 | 2.948.518,00 | 527.671,00 | 3.103.658,00 | 6.579.847,00 |
| 2022 | 270.164 | | 534.510,00 | 3.143.887,00 | 3.678.397,00 |
| 2023 | 273.622 | | 541.352,00 | 3.184.128,00 | 3.725.479,00 |
| 2024 | 277.079 | | 548.191,00 | 3.224.357,00 | 3.772.548,00 |
| 2025 | 280.536 | | 555.031,00 | 3.278.873,00 | 3.833.904,00 |
| 2026 | 282.718 | 4.917.723,00 | 559.348,00 | 3.304.376,00 | 8.781.446,00 |
| 2027 | 284.899 | | 563.663,00 | 3.329.867,00 | 3.893.530,00 |
| 2028 | 287.081 | | 567.980,00 | 3.355.370,00 | 3.923.350,00 |
| 2029 | 289.262 | | 572.295,00 | 3.380.861,00 | 3.953.156,00 |
| 2030 | 291.444 | | 576.612,00 | 3.423.430,00 | 4.000.042,00 |
| 2031 | 292.387 | 2.948.518,00 | 578.478,00 | 3.434.507,00 | 6.961.503,00 |
| 2032 | 293.330 | | 580.343,00 | 3.445.584,00 | 4.025.927,00 |
| 2033 | 294.274 | | 582.211,00 | 3.456.672,00 | 4.038.883,00 |
| 2034 | 295.217 | | 584.077,00 | 3.467.749,00 | 4.051.826,00 |
| 2035 | 296.160 | | 585.942,00 | 3.496.456,00 | 4.082.398,00 |
| ***TOTAIS*** | | ***65.514.760,00*** | ***10.966.021,00*** | ***64.741.679,00*** | ***141.222.460,00*** |

## *8.4 ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS*

Conforme já observado, o sistema de resíduos sólidos também possui a capacidade de gerar receitas, através da comercialização da parcela reaproveitável dos resíduos gerados.

O valor dessas receitas, no entanto, é altamente questionável. Em primeiro lugar, deve ser considerado como as mesmas serão apropriáveis: pelo município, por cooperativas de catadores, por empresas concessionárias, etc. Em segundo lugar, o valor atual de um mercado ainda incipiente não é um bom indicador das receitas futuras. Com a criação de volume consideráveis de resíduos recicláveis, é difícil prever a direção destes fluxos.

Assim, as análises presentes devem ser entendidas apenas como um alerta sobre as possibilidades de aproveitamento econômico desta variável, com mercados que se formarão durante a vigência do Plano.

### *8.4.1 Receitas por tipo de Unidade*

Embora a nova Política Nacional de Resíduos enfatize a diretriz de inclusão social dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, o que praticamente induz ao repasse das receitas para os mesmos, as municipalidades precisam conhecer pelo menos sua ordem de grandeza.

Assim, dependendo da forma de organização proposta, podem optar pelo repasse total ou mesmo parcial para as cooperativas mantendo, neste segundo caso, uma reserva monetária para a manutenção e reposição de recursos naturais.

Receitas de Central de Triagem

As receitas unitárias resultantes da venda de materiais recicláveis gerados pelas atividades da central de triagem foram obtidas junto à CEMPRE (Compromisso Empresarial com Reciclagem) e à indústria Gerdau. O Quadro 8.3 apresenta os valores.

***QUADRO 8.3 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM***

| *Material* | *Preço (R$/t)* | *Condição* |
|---|---|---|
| Papel Branco | 400,00 | Limpo e prensado |
| Outros Papéis/ Papelão | 430,00 | Prensado |
| Plástico Filme | 750,00 | Limpo |
| Plástico Rígido | 1.000,00 | Limpo |
| Embalagem PET | 1.250,00 | Limpo |
| Embalagem Longa Vida | 360,00 | Limpo |
| Sucata de Aço | 300,00 | Limpo |
| Cobre | 12.373,00 | Limpo |
| Alumínio | 2.200,00 | Limpo e prensado |
| Vidro Incolor | 80,00 | Limpo |
| Vidro Colorido | 80,00 | Limpo |

Para a aplicação destes preços unitários, utilizam-se médias para adaptar esta relação à composição dos materiais encontrados no lixo urbano.

Receitas de Usina de Compostagem

A receita unitária resultante da venda de composto orgânico gerado pelas atividades da usina de compostagem foi obtida junto à entidade CEMPRE e está apresentada no Quadro 8.4.

***QUADRO 8.4 – RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM***

| *Material* | *Preço (R$/t)* | *Condição* |
|---|---|---|
| Composto Orgânico | 125,00 | Peneirado, sem impurezas e ensacado |

Receitas de Central de Britagem

Embora os entulhos selecionados devidamente britados também apresentem valor comercial, já que podem ser aplicados como material de construção para peças não estruturais, prevê-se que sua maior utilização será mesmo nas obras de manutenção e recuperação de estradas vicinais.

Portanto, como tais materiais apresentam restrição de aplicação na construção civil que precisaria ser fiscalizada resultando em custos adicionais para a municipalidade, considerou-se que não serão vendidos para terceiros e que, portanto, não acrescerão receitas aos cofres públicos.

Assim, aplicando as receitas possíveis apresentadas aos resíduos gerados, obteve-se o valor da composição das receitas, apresentadas no Quadro 8.5.

MINUTA

*QUADRO 8.5 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM (R$)*

| Ano | Papel/ Papelão | Plástico Mole | Plástico Rígido | PET | Longa Vida | Metal Ferroso | Metal Não Ferroso | Vidro | Composto Orgânico | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 68.032,00 | 57.206,00 | 161.371,00 | 19.211,00 | 9.221,00 | 10.758,00 | 32.964,00 | 1.548,00 | 36.343,00 | 396.654,00 |
| 2017 | 69.383,00 | 58.342,00 | 164.575,00 | 19.592,00 | 9.404,00 | 10.972,00 | 33.618,00 | 1.579,00 | 37.065,00 | 404.531,00 |
| 2018 | 70.734,00 | 59.478,00 | 167.781,00 | 19.974,00 | 9.587,00 | 11.185,00 | 34.273,00 | 1.610,00 | 37.787,00 | 412.409,00 |
| 2019 | 72.086,00 | 60.614,00 | 170.986,00 | 20.355,00 | 9.771,00 | 11.399,00 | 34.928,00 | 1.641,00 | 38.509,00 | 420.288,00 |
| 2020 | 98.560,00 | 82.875,00 | 233.782,00 | 27.831,00 | 13.359,00 | 15.585,00 | 47.755,00 | 2.243,00 | 109.845,00 | 631.836,00 |
| 2021 | 99.854,00 | 83.964,00 | 236.853,00 | 28.197,00 | 13.534,00 | 15.790,00 | 48.383,00 | 2.272,00 | 111.288,00 | 640.136,00 |
| 2022 | 101.148,00 | 85.052,00 | 239.923,00 | 28.562,00 | 13.710,00 | 15.995,00 | 49.010,00 | 2.302,00 | 112.731,00 | 648.433,00 |
| 2023 | 102.443,00 | 86.141,00 | 242.994,00 | 28.928,00 | 13.885,00 | 16.200,00 | 49.637,00 | 2.331,00 | 114.174,00 | 656.733,00 |
| 2024 | 103.737,00 | 87.229,00 | 246.064,00 | 29.293,00 | 14.061,00 | 16.404,00 | 50.264,00 | 2.361,00 | 115.616,00 | 665.030,00 |
| 2025 | 131.805,00 | 110.830,00 | 312.639,00 | 37.219,00 | 17.865,00 | 20.843,00 | 63.864,00 | 3.000,00 | 188.130,00 | 886.193,00 |
| 2026 | 132.830,00 | 111.692,00 | 315.070,00 | 37.508,00 | 18.004,00 | 21.005,00 | 64.360,00 | 3.023,00 | 189.593,00 | 893.085,00 |
| 2027 | 133.854,00 | 112.553,00 | 317.501,00 | 37.798,00 | 18.143,00 | 21.167,00 | 64.857,00 | 3.046,00 | 191.056,00 | 899.975,00 |
| 2028 | 134.880,00 | 113.415,00 | 319.933,00 | 38.087,00 | 18.282,00 | 21.329,00 | 65.354,00 | 3.070,00 | 192.519,00 | 906.868,00 |
| 2029 | 135.904,00 | 114.277,00 | 322.363,00 | 38.377,00 | 18.421,00 | 21.491,00 | 65.850,00 | 3.093,00 | 193.982,00 | 913.757,00 |
| 2030 | 164.743,00 | 138.527,00 | 390.769,00 | 46.520,00 | 22.330,00 | 26.051,00 | 79.824,00 | 3.749,00 | 273.623,00 | 1.146.135,00 |
| 2031 | 165.276,00 | 138.975,00 | 392.033,00 | 46.671,00 | 22.402,00 | 26.136,00 | 80.082,00 | 3.761,00 | 274.508,00 | 1.149.844,00 |
| 2032 | 165.809,00 | 139.423,00 | 393.298,00 | 46.821,00 | 22.474,00 | 26.220,00 | 80.340,00 | 3.773,00 | 275.394,00 | 1.153.552,00 |
| 2033 | 166.343,00 | 139.872,00 | 394.563,00 | 46.972,00 | 22.546,00 | 26.304,00 | 80.599,00 | 3.786,00 | 276.280,00 | 1.157.265,00 |
| 2034 | 166.876,00 | 140.320,00 | 395.828,00 | 47.122,00 | 22.619,00 | 26.389,00 | 80.857,00 | 3.798,00 | 277.165,00 | 1.160.973,00 |
| 2035 | 195.673,00 | 164.534,00 | 464.134,00 | 55.254,00 | 26.522,00 | 30.942,00 | 94.810,00 | 4.453,00 | 353.080,00 | 1.389.402,00 |
| ***Total*** | ***2.479.971,00*** | ***2.085.317,00*** | ***5.882.461,00*** | ***700.293,00*** | ***336.141,00*** | ***392.164,00*** | ***1.201.628,00*** | ***56.438,00*** | ***3.398.687,00*** | ***16.533.099,00*** |
| ***VPL 10%*** | ***892.202,00*** | ***750.220,00*** | ***2.116.292,00*** | ***251.940,00*** | ***120.931,00*** | ***141.086,00*** | ***432.301,00*** | ***20.304,00*** | ***1.043.462,00*** | ***5.768.738,00*** |
| ***VPL 12%*** | ***759.464,00*** | ***638.606,00*** | ***1.801.441,00*** | ***214.457,00*** | ***102.939,00*** | ***120.096,00*** | ***367.986,00*** | ***17.284,00*** | ***858.393,00*** | ***4.880.666,00*** |

As receitas possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R$ 16,5 milhões. No entanto, dadas as limitações institucionais e, principalmente, a inexistência de uma cultura de reciclagem, adotar essa hipótese é difícil na prática.

Apenas para efeito de simulação, considerou-se simplificadamente, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, apresentada no Quadro 8.5 acima. Se somados os ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo de resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

### *8.4.2 Receitas da taxa do IPTU*

O município de Indaiatuba possui uma taxa de coleta de lixo, cobrada junto com o IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano. Em 2013 o valor arrecadado foi de R$8.011.191,61, o que corresponde a uma tarifa média de 113,33 R$/dom.. Cabe ressaltar que essa tarifa é uma média, pois a cobrança desta taxa é diferenciada, variando conforme o tamanho das propriedades.

A receita com a arrecadação desta taxa seria em torno de 215,7 milhões acumulados durante os 20 anos de planejamento.

O Quadro 8.6 apresenta o resumo dos investimentos e receitas previstos para os serviços relativos a resíduos sólidos.

MINUTA

## QUADRO 8.6 – CUSTOS, INVESTIMENTOS E RECEITAS POSSÍVEIS (R$) – RESÍDUOS SÓLIDOS

| Ano | Investimento no Sistema | Investimento em Tratamento de RSS | Investimento em Operação | Despesas Totais | Receitas Possíveis | Receitas IPTU | Total (Receita - Despesa) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 54.700.000,00 | 482.498,00 | 2.827.877,00 | 58.010.375,00 | 198.327,00 | 8.824.018,00 | (48.988.030,00) |
| 2017 | | 492.080,00 | 2.884.035,00 | 3.376.115,00 | 202.265,00 | 9.080.151,00 | 5.906.302,00 |
| 2018 | | 501.664,00 | 2.940.204,00 | 3.441.867,00 | 206.205,00 | 9.336.285,00 | 6.100.622,00 |
| 2019 | | 511.247,00 | 2.996.373,00 | 3.507.620,00 | 210.144,00 | 9.592.418,00 | 6.294.942,00 |
| 2020 | | 520.829,00 | 3.063.418,00 | 3.584.247,00 | 315.918,00 | 9.848.551,00 | 6.580.223,00 |
| 2021 | 2.948.518,00 | 527.671,00 | 3.103.658,00 | 6.579.847,00 | 320.068,00 | 10.057.198,00 | 3.797.418,00 |
| 2022 | | 534.510,00 | 3.143.887,00 | 3.678.397,00 | 324.217,00 | 10.265.844,00 | 6.911.664,00 |
| 2023 | | 541.352,00 | 3.184.128,00 | 3.725.479,00 | 328.366,00 | 10.474.378,00 | 7.077.265,00 |
| 2024 | | 548.191,00 | 3.224.357,00 | 3.772.548,00 | 332.515,00 | 10.683.024,00 | 7.242.992,00 |
| 2025 | | 555.031,00 | 3.278.873,00 | 3.833.904,00 | 443.096,00 | 10.891.671,00 | 7.500.864,00 |
| 2026 | 4.917.723,00 | 559.348,00 | 3.304.376,00 | 8.781.446,00 | 446.543,00 | 11.048.411,00 | 2.713.507,00 |
| 2027 | | 563.663,00 | 3.329.867,00 | 3.893.530,00 | 449.988,00 | 11.205.151,00 | 7.761.609,00 |
| 2028 | | 567.980,00 | 3.355.370,00 | 3.923.350,00 | 453.434,00 | 11.361.891,00 | 7.891.975,00 |
| 2029 | | 572.295,00 | 3.380.861,00 | 3.953.156,00 | 456.879,00 | 11.518.631,00 | 8.022.353,00 |
| 2030 | | 576.612,00 | 3.423.430,00 | 4.000.042,00 | 573.068,00 | 11.675.371,00 | 8.248.397,00 |
| 2031 | 2.948.518,00 | 578.478,00 | 3.434.507,00 | 6.961.503,00 | 574.922,00 | 11.775.557,00 | 5.388.977,00 |
| 2032 | | 580.343,00 | 3.445.584,00 | 4.025.927,00 | 576.776,00 | 11.875.744,00 | 8.426.593,00 |
| 2033 | | 582.211,00 | 3.456.672,00 | 4.038.883,00 | 578.632,00 | 11.975.817,00 | 8.515.567,00 |
| 2034 | | 584.077,00 | 3.467.749,00 | 4.051.826,00 | 580.487,00 | 12.076.004,00 | 8.604.665,00 |
| 2035 | | 585.942,00 | 3.496.456,00 | 4.082.398,00 | 694.701,00 | 12.176.191,00 | 8.788.494,00 |
| ***TOTAL*** | ***65.514.760,00*** | ***10.966.021,00*** | ***64.741.679,00*** | ***141.222.460,00*** | ***8.266.549,00*** | ***215.742.307,00*** | ***82.786.396,00*** |
| ***VPL 10%*** | ***53.756.950,00*** | ***4.522.903,00*** | ***26.632.777,00*** | ***84.912.630,00*** | ***2.884.369,00*** | ***87.181.463,00*** | ***5.153.202,00*** |
| ***VPL 12%*** | ***52.227.792,00*** | ***3.945.995,00*** | ***23.225.821,00*** | ***79.399.609,00*** | ***2.440.333,00*** | ***75.794.055,00*** | ***(1.165.221,00)*** |

Cabe ressaltar que essas possíveis receitas não excluem, no entanto, a possibilidade de criação de outros mecanismos de arrecadação que possam garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de resíduos sólidos de forma isolada, conforme predisposições constantes na Lei Nacional de Saneamento (nº 11.445/07).

MINUTA

# 9. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## 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 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.

No que se refere à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos, caberá abordar as obrigações pautadas na Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## 9.2 RESPONSABILIDADES DO TITULAR

### 9.2.1 Responsabilidades gerais

- ✓ Formular a respectiva política pública de saneamento básico;
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;
- ✓ 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 saneamento básico adequado à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, estabelecendo para tanto objetivos e metas e respectivos mecanismos necessários ao seu atingimento;
- ✓ Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- ✓ Estabelecer mecanismos de controle social e implementá-los;
- ✓ Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- ✓ Prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e hospitalar e de outros resíduos de qualquer natureza, inclusive de forma seletiva (Lei Orgânica do Município, art. 9º, XII).

### *9.2.2 Responsabilidades relacionadas à cobrança*

- ✓ Cobrar a Taxa de Coleta de Lixo no carnê do IPTU.
- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, para as atividades relacionadas aos resíduos sólidos;
- ✓ Decidir quais fatores serão considerados na estrutura de remuneração e cobrança dos serviços, entre os seguintes:
  - ✧ Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço;
  - ✧ Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos.
- ✓ Observar as seguintes diretrizes na atualização da Taxa de Coleta de Lixo:
  - ✧ Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
  - ✧ Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
  - ✧ Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e dos objetivos do serviço;
  - ✧ Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
  - ✧ Remuneração adequada do capital investido;
  - ✧ Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
  - ✧ Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

MINUTA

### *9.2.3 Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional*

- ✓ Prestar diretamente os serviços de acordo com o Plano e, no caso de contratação de empresa terceirizada, manter o contrato sempre de acordo com as metas e objetivos do Plano.

## *9.3 RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS DO TITULAR EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*

No que se refere à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos, caberá abordar as obrigações pautadas na Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre as quais:

- ✓ Decidir os casos em que o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador é considerado resíduo sólido urbano;
- ✓ Com base na responsabilidade compartilhada (Lei nº 12.305/2010, art. 36), promover o reaproveitamento (reutilização e reciclagem) de resíduos e de sistema de compostagem para resíduos orgânicos.
- ✓ Organizar os serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12. 305/2010, art. 26).

## *9.4 RESPONSABILIDADES DO PRESTADOR*

- ✓ Prestar os serviços de saneamento básico de forma eficiente;
- ✓ Cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico e adaptar suas atividades para manter a compatibilidade com o Plano.
- ✓ Atuar com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- ✓ Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços de saneamento básico para a satisfação dos usuários;
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✓ Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
  - ✧ Padrões e indicadores de qualidade;
  - ✧ Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
  - ✧ As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

- ✧ Monitoramento dos custos;
- ✧ Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- ✧ Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- ✧ Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- ✧ Medidas de contingências e de emergências.

✓ Verificar o cumprimento dos planos de saneamento por parte dos contratados, 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;

✓ 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.

## *9.5 RESPONSABILIDADES DOS USUÁRIOS*

### *9.5.1 Direitos dos Usuários*

✓ Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

✓ Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

✓ Acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;

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

### *9.5.2 Obrigações dos Usuários*

✓ Dispor os resíduos produzidos corretamente na calçada para a coleta;

✓ Separar os resíduos conforme políticas atuais;

✓ Manter limpas e desobstruídas suas calçadas.

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 de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

### *10.1.3 Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos*

- ✓ ***Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido***

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

- ✓ ***Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares***

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região.

Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes.

- ✓ ***Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento***

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

## *10.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL*

A seguir apresenta-se sugestão 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.

### *10.2.1 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 capítulo subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual (SSRH) e no âmbito federal (FUNASA).

## 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:***
  - ✧ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 10.3.6 adiante);
  - ✧ CEF – Caixa Econômica Federal – Programa de Resíduos Sólidos Urbanos;

- ✧ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- ✧ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ✧ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante);
- ✧ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 4.1 adiante).

✓ ***No âmbito Estadual:***

- ✧ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
- ✧ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
- ✧ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

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

No âmbito da SSRH, o Plano Plurianual do Governo do Estado de São Paulo (2012-2015) destinou verbas a diversos programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado de São Paulo, podendo ser citados, entre outros:

✓ Programa 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, uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento, conforme reproduzido no Quadro 10.1 a seguir. 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*<br>*Finalidade* | *Beneficiário* | *Origem dos Recursos* | *Itens Financiáveis* |
|---|---|---|---|---|
| SSRH | FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos<br>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<br>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. |
| MPOG – SEDU | PASS - Programa de Ação Social em Saneamento<br>Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas. | Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal. | Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união. | Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares. |
| MPOG – SEDU | PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos. | Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal. | Fundo perdido / Orçamento da União. | Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade. |
| MPOG – SEDU | PRO-INFRA<br>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<br>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. |

Continua...

MINUTA

Continuação.

## *QUADRO 10.1 – LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO*

| *Instituição* | *Programa*<br>*Finalidade* | *Beneficiário* | *Origem dos Recursos* | *Itens Financiáveis* |
|---|---|---|---|---|
| MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE | PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA<br>Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano. | Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais. | Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente. | – |
| | PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS<br>Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos. | Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos. | Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU). | – |
| MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA | REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos. | Estados e Municípios em todo o território nacional. | Ministério do Meio Ambiente. | Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade. |
| MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE | LIXO E CIDADANIA<br>A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade. | Municípios em todo o território nacional. | Fundo perdido. | Melhoria da qualidade de vida. |
| MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA | PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico.<br>Visa a promover e a apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental. | Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional. | FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia. | Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo). |

Notas
1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;
2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

MINUTA

### *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.

***PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)***

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- Saneamento para a Promoção da Saúde;
- Sistema de Abastecimento de Água;
- Cooperação Técnica;
- Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Estudos e Pesquisas;
- Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Melhorias Habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- Resíduos Sólidos;
- Saneamento Rural;

- ✧ Projetos Laboratoriais.

✓ ***No âmbito Estadual:***

***PROGRAMAS DO FEHIDRO***

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (*reembolsáveis ou a fundo perdido*), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é de 20% do valor total do empreendimento. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ✧ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- ✧ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ✧ Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- ✧ estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- ✧ idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- ✧ elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ✧ tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;

- ✧ estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- ✧ coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

### *10.3.6 Instituições com Financiamentos Onerosos*

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ✓ abastecimento de água;
- ✓ esgotamento sanitário;
- ✓ efluentes e resíduos industriais;
- ✓ resíduos sólidos;
- ✓ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ desenvolvimento institucional;
- ✓ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

***TAXA DE JUROS***

| | |
|---|---|
| **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.



MINUTA

- ✓ 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.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

O Programa de Resíduos Sólidos Urbanos da Caixa financia municípios com mais de 50 mil habitantes ou municípios integrantes de região metropolitana e Região Integrada de Desenvolvimento (RID) que contemplem intervenções que proporcionam à população acesso aos serviços de limpeza urbana e destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, visando à salubridade ambiental, à eliminação de lixões e à inserção socioeconômica de catadores.

A gestão do Programa é feita pelo Ministério das Cidades (MCidades) e a operação ocorre com recursos do Orçamento Geral da União (OGU). Os percentuais de contrapartida do programa são os mínimos definidos pela MCidades, em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), conforme descrito a seguir:

- ✓ Municípios
  - ✧ 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes;
  - ✧ 5% do valor do repasse da União, para municípios situados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM e da SUDENE e no Centro-Oeste;
  - ✧ 10% do valor de repasse da União, para os demais municípios.
- ✓ Estados e Distrito Federal
  - ✧ 10% do valor do repasse da União, no caso de operações que beneficiem municípios incluídos nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM e da SUDENE e no Centro-Oeste;
  - ✧ 20% do valor de repasse da União, para os demais estados.

Para a execução das ações do PAC, os percentuais e limites mínimos de contrapartida devida pelos entes beneficiários são aqueles definidos na seleção encaminhada pelo Gestor, podendo, nessas operações ser aceita contrapartida aportada por terceiros.

MINUTA

# 11. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

## 11.1 OBJETIVO

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

## 11.2 AGENTES ENVOLVIDOS

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Indaiatuba, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

***Prefeitura Municipal***

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Atualmente, no caso de Indaiatuba, os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos são realizados por empresa privada, a Corpus Saneamento e Obras Ltda., prestadora e responsável pelo sistema.

***Consórcio Intermunicipal***

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

No momento, o município não possui nenhum consórcio na área de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.

***Prestadora de Serviços em Regime Normal***

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

***Concessionária de Serviços***

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

***Prestadora de Serviços em Regime de Emergência***

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

***Órgãos Públicos***

Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

***Entidades Públicas***

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que opera o município.

MINUTA

## 11.3 PLANOS DE CONTINGÊNCIA

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se, no Quadro 11.1, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

***QUADRO 11.1 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO***

| *Ocorrência* | *Origem* | *Plano de Contingências* |
|---|---|---|
| 1. Paralisação da Varrição Manual | • Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. | • Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões;<br>• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. |
| 2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros | • Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. | • Entupimento dos dispositivos de drenagem. |
| 3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes | • Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. | • O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores;<br>• O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis;<br>• Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras;<br>• Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil. |
| 4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres | • Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. | • Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões;<br>• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. |
| 5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD | • Greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. | • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial;<br>• No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores;<br>• Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares;<br>• Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população. |

Continua...

Continuação.

## QUADRO 11.1 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

| Ocorrência | Origem | Plano de Contingências |
|---|---|---|
| 6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD | • Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor. | • No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial;<br>• No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado. |
| 7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD | • A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço;<br>• Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros. | • Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas;<br>• Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental;<br>• Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente;<br>• A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB;<br>• Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço;<br>• Com relação à explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros. |

Continua...

Continuação.

## QUADRO 11.1 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

| Ocorrência | Origem | Plano de Contingências |
|---|---|---|
| 7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação) | | • Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, seja por excesso de chuvas de grandes proporções;<br>• A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa;<br>• Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB. |
| 8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI | • Está compreendido pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos "ecopontos";<br>• Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos "ecopontos";<br>• No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços;<br>• No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. | • Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas;<br>• Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial;<br>• Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade;<br>• Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região;<br>• Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas. |

Continua...

Continuação.

## QUADRO 11.1 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

| Ocorrência | Origem | Plano de Contingências |
|---|---|---|
| 8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI (continuação) | • Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando;<br>• Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante. | • Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas;<br>• Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço. |
| 9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS | • Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços. | • Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento;<br>• Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência. |

MINUTA

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

## 12.1 MODELOS DE REGULAÇÃO

A Lei nº 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente. Por outro lado, a Lei define que o exercício da regulação deve atender aos seguintes princípios[151]:

- ✓ Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da Entidade Reguladora;
- ✓ Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Ao mencionar a independência decisória fica claro que o tipo de entidade que melhor se encaixa no modelo de regulação é o regime autárquico e de direito público.

Nos termos do art. 22 da Lei nº 11.445/2007, são objetivos das atividades de regulação:

- ✓ Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✓ Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✓ Definir tarifas 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.

A partir da análise dos objetivos da regulação acima descritos, nota-se que a atividade regulatória constitui-se de duas atribuições básicas:

- ✓ A regulação econômica, que inclui o controle dos custos (contabilidade regulatória), a verificação da eficiência e da modicidade tarifária, a limitação ao abuso econômico, bem como a garantia do equilíbrio econômico do contrato;
- ✓ A regulação da qualidade, que inclui a verificação da continuidade e regularidade e da qualidade do atendimento ao usuário (conformidade de prazos dos serviços, índices de satisfação).

[151] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

A regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ainda se encontra incipiente no Brasil e demanda ainda a elaboração de instrumentos legais e contratuais, a partir dos quais as Agências Reguladoras poderão conceber e detalhar as atividades de regulação econômica, fiscalização, normatização e ouvidoria[152].

As Agências Reguladoras, em geral, voltaram-se à regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, havendo, hoje, uma deficiência generalizada, em âmbito nacional, para a regulação dos demais serviços de Saneamento Básico, como é o caso da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos (e a drenagem).

Assim, as propostas apresentadas a seguir serão elaboradas de modo a adaptarem-se à legislação vigente, mas tendo em vista os obstáculos impostos pela realidade nacional.

Conforme apresentado, o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos é o Município de Indaiatuba, que os presta diretamente, por intermédio de sua Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. A Corpus Saneamento e Obras Ltda., nesse contexto, é mera contratada do Município (contrato nº 46/2010), com base na Lei nº 8.666/1993, e o contrato não se caracteriza, no caso, como uma concessão de serviços públicos, em que pese a abrangência de seu objeto.

A partir dessa análise, não cabe a designação de um ente regulador para esse contrato, com as características estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Em verdade, o referido instrumento limita-se a estabelecer que incumbe ao Município de Indaiatuba acompanhar e fiscalizar os serviços a serem prestados, visando ao atendimento das normas, especificações e instrumentos estabelecidos no contrato e na legislação em vigor, bem como regulamentar e fiscalizar, permanentemente, a execução dos serviços objeto desse instrumento[153].

A regulação aplicável, no caso, seria a da atuação da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente como prestadora dos serviços e o cumprimento efetivo das cláusulas e condições contratuais, no sentido de sua compatibilização com o Plano e da qualidade dos serviços, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente.

Esse fato é relevante, pois de acordo com a estrutura normativa em vigor para o saneamento básico, a prestação dos serviços deve ser contratualizada, sendo condição de validade dos contratos a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade de regulação e fiscalização[154].

E, nos termos da Lei nº 11.445/2007 155 a entidade reguladora desses serviços deverá obedecer aos seguintes princípios, o que não é o caso de órgãos da administração direta Municipal:

[152] ABAR – Saneamento Básico – Regulação 2012, p. 17. Disponível em <http://abar.org.br/images/stories/pdf/regulacao-2012-texto-pdf>. Acesso em 7 jun. 2014.
[153] Contrato nº 46/2010, Cláusula 3.1.1.
[154] Lei nº 11.445/2007, art. 11, III.
[155] Lei nº 11.445/2007, art. 21.

- ✓ Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da Entidade Reguladora;

- ✓ Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

A despeito da exigência legal, considerando a atual deficiência das agências na regulação dos serviços em questão, não cabe indicar, no momento, qualquer Agência Reguladora, pois a atividade de regulação, no campo da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não se encontra institucionalizada nem na Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), nem na Agência Reguladora de Saneamento e Energia (ARSESP), entes indicados para regular os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Tampouco se entende conveniente a criação de uma agência municipal, já que praticamente não existe essa experiência no País.

Em uma revisão do Plano, e havendo Agências Reguladoras aptas a proceder a esse tipo de regulação, o Comitê Técnico Permanente indicará essa possibilidade, nas respectivas propostas.

Nesse sentido, ressalta-se a importância do fortalecimento **institucional** da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, responsável pelo acompanhamento e fiscalização dos serviços prestados[156] para fazer a gestão eficiente do mesmo até que haja estrutura institucional das agências reguladoras para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

## *12.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS*

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, a ENGECORPS considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições dos municípios em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 9,0:

[156] Contrato nº 46/2010, Cláusula 1.4.

- ✓ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- ✓ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- ✓ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- ✓ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- ✓ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- ✓ Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI: ..... p = 0,5
- ✓ Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI: ..... p = 0,5
- ✓ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

***Irs= (1,5*Icr+2,0*Iqr+1,0*Isr+1,0*Ivm+1,0*Ics+1,0*Irr+0,5*Iri+0,5*Idi+1,5*Ids)/9***

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- ✧ *%Dcr* - porcentagem de domicílios atendidos
- ✧ *Duc* - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- ✧ *Dut* - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr\,min)}{(\%Dcr\,\max[-\%Dcr\,min)]}$$

Onde:

- ✧ %Dcr min ≤ 0
- ✧ %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares. O índice IQR é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada unidade de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado. Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas ou adequadas, conforme o Quadro 12.1.

***QUADRO 12.1 – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS***

| *IQR* | *Enquadramento* | *Iqr* |
|---|---|---|
| 0,0 a 7,0 | Condições Inadequadas (I) | 0 |
| 7,1 a 10,0 | Condições Adequadas (A) | 100 |

Fonte: CETESB.

Importa, no caso, a pontuação do local de destinação final utilizado pelo município. Observe-se que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, passou a exigir que apenas os rejeitos não reaproveitáveis dos resíduos sólidos urbanos sejam destinados a aterros sanitários.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O $n_{mín}$ e o $n_{máx}$ são fixados conforme Quadro 12.2 a seguir:

***QUADRO 12.2 – FIXAÇÃO DO $N_{MÍN}$ E O $N_{MÁX}$***

| *Faixa da População* | $n_{mín}$ | *Isr* | $n_{máx}$ | *Isr* |
|---|---|---|---|---|
| Até 20.000 hab. | ≤ 0 | 0 | n ≥ 1 | 100 |
| 20.001 a 50.000 hab. | | | n ≥ 2 | |
| De 50.001 a 200.000 hab | | | n ≥ 3 | |
| Maior que 200.000 hab | | | n ≥ 5 | |

Ics- Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%_{cs}\ atual - \%_{cs}mín) / (\%_{cs}máx - \%_{cs}mín)$$

onde:

- Ics é o indicador de coleta regular
- $\%_{cs}$mín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- $\%_{cs}$máx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- $\%_{cs}$ atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%_{rr}\ atual - \%_{rr}mín) / (\%_{rr}máx - \%_{rr}mín)$$

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- $\%_{rr}$mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- $\%_{rr}$máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- $\%_{rr}$ atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = 100 \times (\%_{ri}\ atual - \%_{ri}mín) / (\%_{ri}máx - \%_{ri}mín)$$

MINUTA

onde:

- Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes
- $\%_{ri}$mín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- $\%_{ri}$máx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- $\%_{ri}$ atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

- Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.
- IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os critérios apresentados no Quadro12.3:

***QUADRO 12.3 – VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES***

| *Operação da Unidade* | *Condições* | *IQI* |
|---|---|---|
| Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial | inadequadas | 0,00 |
| Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial | inadequadas | 2,00 |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial | Controladas | 4,00 |
| Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial | Controladas | 6,00 |
| Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento | Adequadas | 8,00 |
| Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 12.4:

***QUADRO 12.4 – VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE***

| *Operação da Unidade* | *Condições* | *IQS* |
|---|---|---|
| Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 0,00 |
| Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 2,00 |
| Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 4,00 |
| Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 6,00 |
| Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 8,00 |
| Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

## 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 no Produto 3 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 Urbanismo e Meio Ambiente, 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 Urbanismo e Meio Ambiente, 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 Urbanismo e Meio Ambiente, ou do Ente de Regulação, na medida em que esse serviço for institucionalizado[157]. 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.

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.

[157] Conforme explicitado no Produto 3, atualmente não há Agência para regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Estado de São Paulo.

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[158].

- ✓ 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 das 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"[159].

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?

[158] 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.
[159] 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[160].

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."[161] 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

[160] 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.

[161] 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 limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, 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 dos prestadores de serviços, no âmbito das competências de seus membros, estabelecendo-se uma importante interface entre o titular e os prestadores.

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[162], 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[163]. 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

[162] Meirelles, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. 17a ed. 2a tiragem. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 696.
[163] 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[164]. 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[165].

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.

[164] CF/88, art. 22, I.
[165] 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


AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Gerenciamento dos RSS na cidade do Rio de Janeiro**. Disponível em <http://anvisa.gov.br/servicosaude/arq/residuos/COMLURB_RJ.pdf>. Acesso em jul. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Manual de gerenciamento de resíduos se serviços de saúde**. Ministério da Saúde. 2006, p. 189.

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.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>. Acesso em jun. 2014. BISTRICHI, C. A. et al. A. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 1981. Mapa Escala 1:00.000 (Publicação IPT, 118. Monografias, 6).

BJÖRNBERG, A.J.S. & LANDIM, P.M.B. **Contribuição ao estudo da Formação Rio Claro, (Neocenozoico)**. Boletim da Sociedade Brasileira de geologia, v. 15, n. 4, p. 43-68, 1966.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do at. 21 da Constituição federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras

providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: abr. 2014.

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

CAIXA – Caixa Econômica Federal. **Resíduos Sólidos**. Disponível em <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/residuos_solidos_urbanos/index.asp>. Acesso em jul. 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.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Mapa de destinação de resíduos urbanos.** Disponível em <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/iqr/INDAIATUBA/2012/INDAIATUBA%20IQR%202012.pdf>. Acesso em: mar. 2014.

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

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

COMPANHIA AMBIAENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 114 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 222 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Panorama de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – versão preliminar**, São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2014/01/PANORAMA_RS_web.pdf. Acesso em jun. 2014.

CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DE INDAIATUBA – **COMDEMA**. Disponível em <http://comdemaindaiatuba.com.br/>. Acesso em: fev. 2014.

CORPUS – SANEAMENTO E OBRAS LTDA.. Disponível em: <http://www.corpus.com.br/?Homepage>. Acesso em: mar. 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.

ECO-USINA – Projeto Eco-Usina. Disponível em < http://www.ecousina.com.br/index.html>. Acesso em jul. 2014.

ENGECORPS – Engenharia S.A. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Sorocaba**. São Paulo: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, 2011.

FEDERAÇÃO DAS ENTIDADES ASSISTENCIAIS DE INDAIATUBA. **FEAI**. Disponível em: http://www.feai.org.br/feai.php. Acesso em: maio 2014.

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde. **Resíduos Sólidos**. Disponível em < http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/residuos-solidos/#prettyPhoto>. Acesso em jul. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS**. Disponível em <http://www.iprsipvs.seade.gov.br/view/index.php >. Acesso em: fev. 2014

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em < http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1&tabs=1&aba=tabela1>. Acesso em: fev. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. **Perfil Municipal**. Disponível em < http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em: fev. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. **Projeções Populacionais**. Disponível em < https://www.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>. Acesso em: fev. 2014

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades**. Disponível em < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – 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/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao>. Acesso em: maio 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informações Estatísticas**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352050&search=sao-paulo|indaiatuba>. Acesso em: fev. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Resultados e Metas.** Disponível em < http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2512090 >. Acesso em: fev. 2014.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 30a. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 373.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: <www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content &view=article&id=302:plansab&catid=84&Itemid=113> Acesso em 05 outubro de 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação.** Brasília, 2012.

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

PORTAL BRASIL. **Parceria Público Privada (PPP)**. Disponível em: < http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/parceria-publico-privada-ppp> Acesso em agosto de 2014.



MINUTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAITUBA. **FUNSSOL. Programas e Projetos**. Disponível em: http://www.indaiatuba.sp.gov.br/gabinete/funssol/programas-e-projetos/. Acesso em: maio 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. **Lei Complementar nº 09**, de 22 de outubro de 2010. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Indaiatuba – PDI e dá outras providências. Indaiatuba: Câmara Municipal. Disponível em: < http://www.camaraindaiatuba.sp.gov.br/leis/index.asp>. Acesso em: fev. 2014.

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 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. **Obras da Cidade**. Disponível em: < http://www.indaiatuba.sp.gov.br/obras/obras-da-cidade/>. Acesso em: mar. 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAITUBA. **Operação Cata Bagulho**. Disponível em: <http://www.indaiatuba.sp.gov.br/urbanismo/operacao-cata-bagulho/>. Acesso em: maio 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.

RECICLANIP. Disponível em <http://www.reciclanip.org.br/v3/>. Acesso em: mar. 2014.

SÃO PAULO. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 19917. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>. Acesso em: abr. 2014.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 10.755**, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de%20novembro%20de%201977.pdf>. Acesso em: fev. 2014.

SEREC. **Estudo de Concepção e Projeto Básico para Adequação e Ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Mário Araldo Candello**. Indaiatuba: SAAE. 2012, p. 264.

SEREC. **Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba**. Indaiatuba: SAAE. 2008, p. 174.

SERVIÇO AUTONÔMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE). **Índice Pluviométrico**. Disponível em: < http://www.saae.sp.gov.br/indice-pluviometrico/>. Acesso em: fev. 2014.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 1999.

SILCON AMBIENTAL. **Unidades**. Disponível em: < http://www.silcon.com.br/ptr-paulinia>. Acesso em: mar. 2014.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **APA Cabreúva**. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-cabreuva/>. Acesso em: fev. 2014.

SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS. **Declaração**. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp>. Acesso em: abr. 2014.

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.

MINUTA

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Usina Verde: empreendimento econômico e ecológico**. Disponível em < http://www.ufrj.br/detalha_noticia.php?codnoticia=2595>. Acesso em jul. 2014.

USINAVERDE. Disponível em < http://www.usinaverde.com.br/index.html>. Acesso em jul. 2014.

MINUTA