



**PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
ILHA SOLTEIRA, SP**

**PRODUTO "C"
Diagnóstico Técnico-Participativo**

Ilha Solteira – SP, Agosto de 2020



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Localização de Ilha Solteira no mapa do Estado de São Paulo	23
FIGURA 2 – Distância entre Ilha Solteira e as principais cidades brasileiras.....	24
FIGURA 3 – Distância entre Ilha Solteira e as cidades vizinhas.....	25
FIGURA 4 – Instituições de segurança	32
FIGURA 5 - Localização de Ilha Solteira no mapa do Estado de São Paulo	35
FIGURA 6 – Igrejas	36
FIGURA 7 - Escolas	37
FIGURA 8 – Dados referentes a educação	37
FIGURA 9 - Cemitério e velório municipal	38
FIGURA 10 – Instituições da sociedade	39
FIGURA 11 – Índice de Desenvolvimento Humano	48
FIGURA 12 – Economia	50
FIGURA 13 – Distribuição da população - IPVS	55
FIGURA 14 – Tipos climáticos na bacia do rio São José dos Dourados	59
FIGURA 15 – Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – UGRHI 18.....	65
FIGURA 16 – Mapa hidrográfico do município de Ilha Solteira	66
FIGURA 17 – Vista panorâmica do leito do rio Paraná a jusante da UHE Ilha Solteira	67
FIGURA 18 – Vista panorâmica do rio Paraná próximo a UHE Ilha Solteira	67
FIGURA 19 – Vista panorâmica do leito do Rio São José dos Dourados	68
FIGURA 20 – Vista panorâmica da ponte sobre o Rio São José dos Dourados	68
FIGURA 21 – Vista panorâmica do rio Tietê próximo ao encontro com o Rio Paraná.....	69
FIGURA 22 – Rio Tietê utilizado como importante hidrovía.....	69
FIGURA 23 – Mapa de microbacias do município de Ilha Solteira.....	71
FIGURA 24 - Divisão das zonas especiais	73
FIGURA 25 - Divisão do Macrozoneamento territorial	75
FIGURA 26 – Mapa da região administrativa.....	78
FIGURA 27 - Divisão da Macrozona de Gestão Ambiental	79
FIGURA 28 - Divisão da Macrozona de orçamento.....	81
FIGURA 29 – Divisão da Zona espacial de preservação e recuperação ambiental	83
FIGURA 30 - Divisão da zona de uso do solo	84
FIGURA 31 – Instalações do DAE Ilha Solteira	95
FIGURA 32 – Setor de Manutenção e Serviços, em detalhe edificação de uso geral	95
FIGURA 33 – Fluxograma do Sistema de Água do Município, em detalhe: Captação, Tratamento, Adução, Reservação e Redes de Distribuição de água	96
FIGURA 34 – Reservatório aterrado localizado no centro da cidade em detalhe a estrela com 20 pontas.....	98
FIGURA 35 – Reservatório elevado, localizado no centro da cidade	98
FIGURA 36 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Recanto das Águas	99
FIGURA 37 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Lote 76/Praias	99



FIGURA 38 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Ipê	100
FIGURA 39 – Localização dos sistemas de abastecimento de água no município Ilha Solteira.....	101
FIGURA 40 – Mapa de localização dos poços de abastecimento de água do município de Ilha Solteira	108
FIGURA 41 – Estação de Sistema de Recalque 3 onde é realizado o processo de tratamento de água.....	109
FIGURA 42 – Estação de Sistema de Recalque 3: caixa de chegada onde é dosado o flúor	109
FIGURA 43 – Caixa de entrada das águas vindas dos poços de captação, onde é acionado o flúor	110
FIGURA 44 – Caixa de entrada das águas vindas dos poços de captação, em detalhe o dosador de flúor.....	111
FIGURA 45 – Reservatório aterrado no Sistema de Recalque 3	111
FIGURA 46 – Cilindro de cloro gasoso para a cloração da água	112
FIGURA 47 – Infraestrutura e local de análises diárias para controle de potabilidade de água no Sistema de Recalque 3	113
FIGURA 48 – Conjunto de seis motobombas do Sistema de Recalque 3.....	114
FIGURA 49 – Casa de máquinas do Sistema de Recalque 3.....	114
FIGURA 50 – Subestação de energia elétrica responsável do abastecimento elétrico do Sistema de Recalque 3	115
FIGURA 51 – Vista alternativa da subestação de energia elétrica responsável do abastecimento elétrico do Sistema de Recalque 3.....	116
FIGURA 52 – Conjuntos motobomba Booster do sistema intermediário.....	116
FIGURA 53 – Casa de máquina do sistema intermediário	117
FIGURA 54 – Reservatórios elevados do sistema intermediário de adução.....	117
FIGURA 55 – Vista superior dos reservatórios do sistema intermediário	119
FIGURA 56 – Perfil do reservatório do sistema intermediário	119
FIGURA 57 – Conjunto motobomba responsável pela elevação da água do reservatório aterrado para o reservatório elevado central	120
FIGURA 58 – Conjunto motobomba responsável pela elevação da água do reservatório aterrado para o reservatório elevado central	121
FIGURA 59 – Reservatório semi-aterrado do Jardim Aeroporto	122
FIGURA 60 – Reservatório elevado do Jardim Aeroporto	122
FIGURA 61 – Reservatório semi-aterrado do Jardim Aeroporto	123
FIGURA 62 – Reservatório elevado do Jardim Aeroporto	123
FIGURA 63 – Instalações do sistema Recanto das Águas	126
FIGURA 64 – Conjunto motobomba de captação de água do poço no Recanto das Águas.....	127
FIGURA 65 – Hidrômetro para macromedição no poço de captação de água do Recanto das Águas.....	127
FIGURA 66 – Localização e equipamentos para análises diárias de flúor e cloro residual no Recanto das Águas	128
FIGURA 67 – Forma de registro dos resultados obtidos de análises realizadas diariamente.....	129
FIGURA 68 – Reservatório de água potável no Recanto das Águas.....	130
FIGURA 69 – Vista alternativa do reservatório de água potável no Recanto das Águas	130
FIGURA 70 – Instalações do sistema Lote 76.....	133
FIGURA 71 – Conjunto motobomba de captação de água do poço no sistema Lote 76.....	134
FIGURA 72 – Hidrômetro para macromedição no poço de captação de água no sistema Lote 76.....	134



FIGURA 73 – Dosador de flúor integrado no reservatório de água potável no sistema Lote 76.....	135
FIGURA 74 – Localização e equipamentos para análises diárias de flúor e cloro residual no sistema Lote 76..	136
FIGURA 75 – Reservatório de água potável no sistema Lote 76.....	137
FIGURA 76 - Vista alternativa do reservatório de água potável no sistema Lote 76.....	137
FIGURA 77 – Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – UGRHI - 18	145
FIGURA 78 – Conta mensal de água, em detalhe divulgação de parâmetros básicos de potabilidade.....	154
FIGURA 79 – Localização dos novos loteamentos previstos em Ilha Solteira.....	157
FIGURA 80 – Projeto de abastecimento de água proposto para o loteamento Morada do Sol.....	160
FIGURA 81 – Projeto de abastecimento de água proposto para o loteamento Morada do Sol.....	164
FIGURA 82 – Obra para implantação da rede complementar de água e esgoto do loteamento Morada do Sol	170
FIGURA 83 – Escavadeira de esteira do DAE auxiliando nas obras de saneamento do loteamento Morada do Sol	170
FIGURA 84 – Obra de reestruturação de 50 metros de redes de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazônia	171
FIGURA 85 – Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário da Zona Urbana de Ilha Solteira	183
FIGURA 86 – Perímetro do Recalque 2	189
FIGURA 87 – Painel de energização e comando dos conjuntos moto bomba da EEE 2	190
FIGURA 88 – Vista interna do painel de energização e comando dos conjuntos moto bomba da EEE 2.....	190
FIGURA 89 – Poço de sucção da EEE 2.....	191
FIGURA 90 – Conjunto moto bomba 1 e 2 da EEE 2	191
FIGURA 91 – Perímetro do Recalque 5	192
FIGURA 92 – Painel de energização e comando da EEE5	193
FIGURA 93 – Painel de energização e comando da EEE5	193
FIGURA 94 – Poço de sucção onde estão instaladas as bombas submersíveis da EEE5.....	194
FIGURA 95 – Grades do poço de sucção da EEE5	194
FIGURA 96 – Perímetro do Recalque 6	196
FIGURA 97 – Instalações da EEE 4	197
FIGURA 98 – Caixa de areia da EEE4	197
FIGURA 99 – Registro e válvulas de retenção no início da linha de recalque.....	197
FIGURA 100 – Conjunto moto bomba Imbil da EEE 4.....	198
FIGURA 101 – Vista da lagoa facultativa de estabilização 1	200
FIGURA 102 – Emissário: tubulação de concreto com diâmetro de 1.000 mm.....	200
FIGURA 103 – Sistema de caixa de areia – Entrada da ETE Ilha Solteira	201
FIGURA 104 – Esquema proposto para manejo de esgotamento sanitário de loteamento Jd. Morada do Sol.	209
FIGURA 105 - Esquema proposto para manejo de esgotamento sanitário do loteamento Jd. Ilha do Sol	212
FIGURA 106 – Recursos hídricos existentes em Ilha Solteira	213
FIGURA 107 – Fossa negra localizada no bairro Recanto das Águas	214
FIGURA 108 – Vista de satélite das lagoas facultativas, apontamento de bancos de areia	215
FIGURA 109 – Vista da lagoa facultativa 2, bancos de areia e formação de vegetação	216



FIGURA 110 – Mapa hidrográfico do município de Ilha Solteira	218
FIGURA 111 – Região hidrográfica do rio Paraná	219
FIGURA 112 – Vista panorâmica das margens do rio Paraná em Ilha Solteira, a montante da UHE.....	221
FIGURA 113 – Vista do balneário de Ilha Solteira, as margens do rio Paraná	221
FIGURA 114 – Vista panorâmica: barragem da UHE Ilha Solteira.....	222
FIGURA 115 – Hidrografia próxima da área urbana	222
FIGURA 116 – Instalações do Departamento de Água e Esgoto.....	226
FIGURA 117 – Instalações do Departamento de Água e Esgoto.....	226
FIGURA 118 – Instalações do Setor de Manutenção e Serviços de Ilha Solteira: trator escavadeira.....	227
FIGURA 119 – Instalações do Setor de Manutenção e Serviços de Ilha Solteira	227
FIGURA 120 – Obra para implantação da rede complementar de água e esgoto do loteamento Jd. Morada do Sol	228
FIGURA 121 – Esteira de escavadeira do DAE auxiliando nas obras de saneamento do Jd. Morada do Sol.....	229
FIGURA 122 – Obra de reestruturação de 50 metros de redes de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazônia	230
FIGURA 123 – Mapa atual da divisão das sub-bacias de drenagem de águas pluviais e urbanas	243
FIGURA 124 – Canal a jusante do Jardim Aeroporto, caracterização dos pontos de lançamento no “córrego sem nome”	252
FIGURA 125 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão do canal, em detalhe o grau de destruição do processo erosivo e ao fundo salão comercial que tem sua face frontal para Avenida 15 de Outubro	253
FIGURA 126 – Prolongamento da erosão no canal, em detalhe pode-se observar que as margens sofrem ainda ação do processo erosivo, mas a dureza do solo permite certa estabilidade na base do canal	254
FIGURA 127 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão a Avenida Atlântica e trecho da Rodovia SP-596, na área da Horta Comunitária, em detalhe o grau de destruição desse processo erosivo e ao fundo, galeria tubular .	255
FIGURA 128 – Vista parcial do trecho inicial da erosão no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu, em detalhe o grau de destruição, ao lado galeria pluvial de diâmetro 1,20 m.....	255
FIGURA 129 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu, em detalhe aproximação do processo erosivo com a Av. Atlântica de aproximadamente 1,50 m.	256
FIGURA 130 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão no trecho da Rodovia SP-596 na área do loteamento Ilha Bela, em detalhe o grau de destruição desse trecho e ao fundo, galeria tubular dupla de diâmetro 1,20 m ...	256
FIGURA 131 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão nas imediações da Av. Continental, no local a saídas de galerias tubulares de diâmetro 1,20 m e 1,00 m.....	257
FIGURA 132 – Mapa de áreas verdes e praças de Ilha Solteira	258
FIGURA 133 – Projeto de galerias pluviais proposto para o loteamento Morada do Sol, em vermelho os pontos de macrodrenagem	268
FIGURA 134 – Projeto de galerias pluviais proposto para o loteamento Ilha do Sol, em vermelho os pontos de macrodrenagem	273
FIGURA 135 – Localização das sub-bacias de drenagem de águas pluviais existentes em Ilha Solteira, detalhe em azul as sub-bacias previstas para 2013.....	275
FIGURA 136 – Avenida Continental captação de águas pluviais por meio de canaletas circulares.....	277
FIGURA 137 – Esquina Rua Lapa com Alameda Paraná. Pavimentada com calçadas e área verde próxima	277
FIGURA 138 – Captação de água pluvial por meio de boca de lobo com grelhas	278



FIGURA 139 – Ponto de lançamento das águas do sistema de drenagem na sub-bacia 01 encoberto pela vegetação	278
FIGURA 140 – Obstáculos redutores de velocidade sem canal para escoamento das águas pluviais.....	279
FIGURA 141 – Canaleta do sistema de drenagem urbana sem manutenção e limpeza necessária para seu adequado funcionamento	279
FIGURA 142 – Alameda Mato Grosso próximo à praça municipal no centro da cidade	280
FIGURA 143 – Alameda Mato Grosso: o trecho apresenta elevada declividade.....	281
FIGURA 144 – Alameda Minas Gerais esquina com a Rua Ouro Preto: boca de lobo com depósito de folhagens	281
FIGURA 145 – Lançamento ao lado da Avenida Continental em fundo de vale. Próximo ao parque da Mantiqueira	282
FIGURA 146 – Localização da sub-bacia 03.....	283
FIGURA 147 – Bocas de lobo na esquina das ruas Cristalina, Barras e Alameda Goiás.....	283
FIGURA 148 – Praça José Carlos Ribeiro em frente ao passeio Colinas e boca de lobo na esquina da Rua Colinas	284
FIGURA 149 – Área verde em fundo de vale entre os passeios Cristalina e Barras.....	284
FIGURA 150 – Curva de nível em área da sub-bacia localizando fundo de vale entre os passeios Barras e Cristalina e a jusante.	285
FIGURA 151 – Alameda Maranhão	286
FIGURA 152 – Rua Barcelos cruzamento com Avenida Humaitá, fundo de vale com área verde.....	286
FIGURA 153 – Local do ponto de lançamento de águas pluviais na Avenida Continental	287
FIGURA 154 – Córrego que recebe os efluentes da sub-bacia 04	287
FIGURA 155 – Bocas de lobo na Alameda 2 esquina com a Alameda 3	288
FIGURA 156 – Jardim Morada do Sol em fase de implantação em fevereiro de 2013.....	289
FIGURA 157 – Captação de água pluvial na Avenida Continental	289
FIGURA 158 – Boca de lobo na Alameda Um	289
FIGURA 159 – Nova boca de lobo instalada na rotatória de entrada da cidade, Avenida Brasil Sul com a Avenida Atlântica.....	290
FIGURA 160 – Esquina da Rua Canoinhas com a Rua Criciúmas, bairro Santa Catarina.....	291
FIGURA 161 – Pontos de captação de águas pluviais na esquina da Avenida Atlântica com Alameda Santa Catarina	291
FIGURA 162 – Av. Atlântica, águas escoando pela pavimentação devido à canaleta obstruída	291
FIGURA 163 – Captação de água pluvial a montante da travessia na Avenida Atlântica	292
FIGURA 164 – Saída e lançamento a jusante da travessia da Avenida Atlântica com deslizamento do solo comprometendo a estabilidade da avenida	292
FIGURA 165 – Localização da sub-bacia 07.....	293
FIGURA 166 – Rua Tijucas, entre os passeios Itu e Mococa, esquina onde ocorreu inundação em janeiro de 2013.....	294
FIGURA 167 – Boca de bolo no passeio Mococa	294
FIGURA 168 – Fundo de vale próximo ao passeio Mococa	294
FIGURA 169 – Boca de lobo na Rua Sorocaba	295
FIGURA 170 – Implantação recente (2013) de boca de lobo na Avenida Brasil Sul	295



FIGURA 171 – Localização da sub-bacia 08.....	296
FIGURA 172 – Esquina do passeio Orós com a Rua Fortaleza	296
FIGURA 173 – Passeio Palmares próximo a Alameda Pernambuco	297
FIGURA 174 – Rua entre os passeios Floresta e Palmares.....	297
FIGURA 175 – Alameda Ceará.....	298
FIGURA 176 – Esquina da Rua Canindé	298
FIGURA 177 – Rua Camocim.....	298
FIGURA 178 – Rua Aracati	299
FIGURA 179 – Localização da sub-bacia 10.....	299
FIGURA 180 – Cruzamento da Rua Vinte e Quatro com a Rua Sete de Setembro	300
FIGURA 181 – Avenida Quinze de Novembro: viaduto sobre o “córrego sem nome”	300
FIGURA 182 – Ponto de lançamento de águas pluviais a montante da travessia da Avenida Quinze de Novembro, com escorregamento da tubulação.....	301
FIGURA 183 – Ponto de lançamento de águas pluviais a montante da travessia da Avenida Quinze de Novembro.....	301
FIGURA 184 – Estrutura de controle do escoamento das águas pluviais danificada a jusante da travessia da Rua Sete de Setembro	301
FIGURA 185 – Localização do Bairro Recanto das Águas.....	302
FIGURA 186 – Local de implantação do loteamento Morada do Sol.....	302
FIGURA 187 – Bocas de lobo parcialmente obstruída por folhas e galhos na esquina da Rua Fernando Pessoa	303
FIGURA 188 – Bocas de lobo obstruídas por folhas e detritos na esquina da Rua Cecília Meireles com a Rua Jorge Amado.....	304
FIGURA 189 – Acúmulo de sedimentos em ponto de cota baixa do loteamento Nova Ilha - Esquina Rua Eça de Queiroz e Rua Jorge de Lima	304
FIGURA 190 – Boca de lobo danificada e obstruída com vegetação e lixo na Rua Jorge de Lima.....	304
FIGURA 191 – Córrego sob a Avenida Marginal Leste	305
FIGURA 192 – Travessia construída sobre córrego.....	305
FIGURA 193 – Árvore caída devido à erosão lateral do córrego, obstruindo o canal	306
FIGURA 194 – Árvore caída no córrego devido à erosão nas margens	306
FIGURA 195 – Seção transversal A-A de uma determinada via pública, exemplificação dos componentes para projetos em Ilha Solteira	314
FIGURA 196 – Gráfico do fator de redução da capacidade de escoamento da sarjeta, fator de redução (F) versus declividade da sarjeta (%)......	315
FIGURA 197 – Cesto de lixo	331
FIGURA 198 – Veículo coletor compactador FORD Cargo 1317, ano 2010, placa DKI-8726, cor branco	332
FIGURA 199 – Caminhão coletor compactador FORD Cargo 1517, ano 2006, placa DBA-3526, cor branco	332
FIGURA 200 – Caminhão coletor compactador FORD F-12000, ano 1994, placa BPY-5794, cor branco (reserva)	333
FIGURA 201 – Caminhão mini-coletor KIA K2500 TCi, ano 2010, placa DKI-8723, cor branco.....	333
FIGURA 202 – Caminhão Mini-coletor KIA K2500 TCi, ano 2010, Placa: DKI-8724 ,Cor: Branco.....	333



FIGURA 203 – Galpão da coleta seletiva.....	335
FIGURA 204 – Grande quantidade de resíduos a serem separados.....	335
FIGURA 205 – Esteira de separação dos resíduos	336
FIGURA 206 – Resíduos prensados.....	336
FIGURA 207 – Resíduos armazenados fora do galpão.....	337
FIGURA 208 – Grande quantidade de metais.....	337
FIGURA 209 – Resíduos armazenados em residências.....	338
FIGURA 210 – Trator responsável pela coleta dos resíduos de varrição.....	339
FIGURA 211 – Lâmpadas fluorescentes dispostas de maneira irregular.....	340
FIGURA 212 – Máquina de varrição.....	340
FIGURA 213 – Trator responsável pela coleta dos resíduos de poda.....	341
FIGURA 214 – Área destinada à recepção dos resíduos de poda.....	342
FIGURA 215 – Presença de outros resíduos na área destinada aos resíduos de poda.....	342
FIGURA 216 – Caminhão e pá carregadeira utilizados na coleta dos resíduos de poda.....	343
FIGURA 217 – Equipamento de trituração de galhos.....	343
FIGURA 218 – Resíduo de poda triturado, utilizado como adubo orgânico.....	344
FIGURA 219 - Local de recepção dos resíduos de serviços de saúde no aterro sanitário.....	347
FIGURA 220 - Resíduos do serviço de saúde armazenados.....	347
FIGURA 221 – Veículo utilizado no transporte dos resíduos de saúde.....	347
FIGURA 222 – Unidade de tratamento dos Resíduos do Serviço de Saúde.....	348
FIGURA 223 – Tratamento do RSS, Constroeste.....	349
FIGURA 224 – UHE Ilha Solteira.....	351
FIGURA 225 – Ecoponto de recepção dos pneus.....	353
FIGURA 226 – Local de armazenamento dos pneus.....	353
FIGURA 227 – Câmaras de ar armazenadas em sacos.....	354
FIGURA 228 – Resíduos tecnológicos armazenados no Centro Empresarial.....	355
FIGURA 229 – Resíduos armazenados de maneira inadequada.....	356
FIGURA 230 – Local de armazenamento nas dependências do aterro sanitário municipal.....	356
FIGURA 231 – Local de deposição de pilhas e baterias espalhados em pontos estratégicos.....	356
FIGURA 232 – Área de acondicionamento dos resíduos da construção civil.....	358
FIGURA 233 – Guarita de controle de acesso.....	359
FIGURA 234 – Presença de outros materiais junto ao RCC.....	359
FIGURA 235 – Trincheira em operação.....	364
FIGURA 236 – Lagoa de contenção do chorume.....	365
FIGURA 237 - Construção da nova trincheira.....	365
FIGURA 238 – Pontos de deposição de RSS e resíduos tecnológicos.....	365
FIGURA 239 – Local destinado ao aterramento de animais mortos.....	366
FIGURA 240 – Máquina utilizada para cobrir o lixo nas trincheiras.....	366
FIGURA 241 – Trincheira encerrada sem recuperação.....	366



FIGURA 242 – Guarita para controle de acesso.....	367
FIGURA 243 – Presença de catadores informais	367
FIGURA 244 – Manta de PEAD para adequação da nova trincheira.....	367
FIGURA 245 – Vista geral do antigo aterro sanitário.....	369
FIGURA 246 – Falta de isolamento do da área	369
FIGURA 247 – Organograma.....	370
FIGURA 248 – Divulgação da coleta seletiva	373
FIGURA 249 – Divulgação da coleta comum.....	374
FIGURA 250 – Local de disposição irregular de resíduos.....	375
FIGURA 251 – Quantidade considerável de resíduos dispostos irregularmente.....	375



Projecta



LISTA DE QUADROS

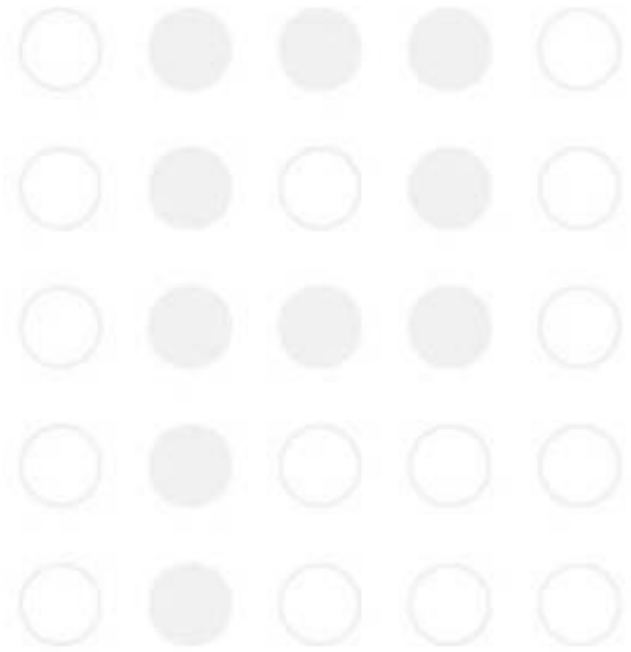
QUADRO 1 – Índice pluviométrico do município de Ilha Solteira.....	25
QUADRO 2 – Densidade demográfica (hab./km ²)	26
QUADRO 3 – Número de estabelecimentos.....	30
QUADRO 4 – Participação de Ilha Solteira no total de homicídios estadual, 2013	33
QUADRO 5 – Produtividade policial de Ilha Solteira, 2019.....	33
QUADRO 6 – ocorrências registradas por mês em Ilha Solteira, 2019	33
QUADRO 8 – número de acessos à internet fixa	34
QUADRO 8 – Indicadores de saúde	42
QUADRO 9 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias	44
QUADRO 10 – Número de matrículas por faixa etária	46
QUADRO 11 – Atendimento do ACESSA SP em 2018	50
QUADRO 12 – Produto Interno Bruto de Ilha Solteira.....	50
QUADRO 13 – Renda	51
QUADRO 14 – Renda, Pobreza e Desigualdade.....	51
QUADRO 15 – Indicadores que compõe o IPVS.....	54
QUADRO 16 – Indicadores que compõe o IPVS.....	57
QUADRO 17 – Dados climáticos obtidos por estudos na Estação Agrometeorológica da UNESP de Ilha Solteira – Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, previstos para o mês de fevereiro de 2013.....	60
QUADRO 18 – Valores das médias de precipitação no município de Ilha Solteira no período de 1967 a 2007...	61
QUADRO 19 – Valores da distribuição de probabilidade de precipitação pelo método empírico no município de Ilha Solteira.....	62
QUADRO 20 – Período de retorno para uma precipitação em Ilha Solteira.....	62
QUADRO 21 – Frota	76
QUADRO 22 – Consumidores de energia elétrica	77
QUADRO 23 – Habitação	77
QUADRO 24 – Índice de atendimento total com abastecimento de água em estados brasileiros (indicador IN055)	94
QUADRO 25 – Dados de produção e características dos poços existentes	103
QUADRO 26 – Dados referentes aos 21 poços de captação de água.....	106
QUADRO 27 – Consumo de energia dos poços em Kwh/m ³ de água produzida	115
QUADRO 28 – Número de ligações de água para cada categoria no núcleo urbano de Ilha Solteira	124
QUADRO 29 – Número de ligações de água para cada categoria no Bairro Recanto das Águas	131
QUADRO 30 – Número de ligações de água para cada categoria nas localidades atendidas pelo sistema Lote 76	138
QUADRO 31 – Dados referentes a perdas na distribuição, lineares, por ligação e outras, no ano de 2010	142
QUADRO 32 – Dados obtidos com o estudo de combate a perdas no sistema de abastecimento público de Ilha Solteira.....	142
QUADRO 33 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Recalque 3	151



QUADRO 34 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Recanto das Águas	151
QUADRO 35 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Lote 76	152
QUADRO 36 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Lote 76	153
QUADRO 37 – Área cultivada em hectares.....	155
QUADRO 38 – Estimativa do crescimento populacional para o ano 2020	156
QUADRO 39 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Morada do Sol.....	157
QUADRO 40 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Ilha do Sol	161
QUADRO 41 – Consumo médio	164
QUADRO 42 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria residencial	165
QUADRO 43 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria comercial.....	166
QUADRO 44 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria industrial	166
QUADRO 45 – Quadro de funcionários dos setores de água e esgoto do município e organograma	168
QUADRO 46 – Indicadores de receitas, despesas e investimentos no abastecimento de água de Ilha Solteira	172
QUADRO 47 – Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos dos serviços de água e esgoto do município de Ilha Solteira	173
QUADRO 48 – Relação de bairros e localidades pertencentes a cada Zona de Delimitação	182
QUADRO 49 – Relação das estações elevatórias de esgoto pertencentes a bairros e localidades na época da emancipação do município.....	185
QUADRO 50 – Distribuição atual das estações elevatórias de esgoto em bairros e localidades	185
QUADRO 51 – Bairros e localidades que necessitam de bombeamento	187
QUADRO 52 – Discriminação dos diâmetros, materiais e extensão das redes de coletas e Afastamentos	187
QUADRO 53 – Alterações previstas para reestruturação do Recalque 5	195
QUADRO 54 – Alterações previstas para reestruturação do Recalque 6	198
QUADRO 55 – Discriminação dos bairros e localidades consideradas afastadas e rurais.....	202
QUADRO 56 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Jd. Morada do Sol	206
QUADRO 57 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Jd. Ilha do Sol	210
QUADRO 58 – Levantamento dos tipos de tratamentos de esgoto adotados no município	213
QUADRO 59 – Volume de esgoto	223
QUADRO 60 – Volume de esgoto	224
QUADRO 61 – Quadro de funcionários dos setores de água e esgoto do município e organograma	225
QUADRO 62 – Indicadores de receitas, despesas e investimentos no abastecimento de água de Ilha Solteira	230
QUADRO 63 – Parâmetros do esgotamento sanitário em Ilha Solteira, no ano de 2010	232
QUADRO 64 – Parâmetros de água residuária após o tratamento nas lagoas 1 e 2	233
QUADRO 65 – Comparativo de alguns padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água de água doce	234
QUADRO 66 – Parâmetros propostos para novos parcelamentos de solo em questão a micro e macrodrenagem de águas pluviais.....	242
QUADRO 67 – Agrupamento de bairros e localidades nas sub-bacias de drenagem pluvial	243



QUADRO 68 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Morada do Sol.....	262
QUADRO 69 – Dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Morada do Sol.....	266
QUADRO 70 – Dados quantitativos dos sistemas de microdrenagem proposto para o loteamento Morada do Sol	267
QUADRO 71 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Ilha do Sol	268
QUADRO 72 – Dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Ilha do Sol.....	271
QUADRO 73 – Dados quantitativos dos sistemas de microdrenagem proposto para o loteamento Ilha do Sol.....	272
QUADRO 74 – Principais características das sub-bacias de drenagem de águas pluviais existentes no município de ilha Solteira	275
QUADRO 75 – Especificação dos diâmetros das galerias pluviais existentes em Ilha Solteira	276
QUADRO 76 – Árvore caída no córrego devido à erosão nas margens	307
QUADRO 77 – Fórmulas utilizadas no método I-PAI-WU para o dimensionamento de Macro drenagem, um dos métodos utilizados pelos projetistas e Ilha Solteira	308
QUADRO 78 – Fórmulas utilizadas para cálculo do coeficiente de escoamento, vazão de cheia e vazão de projeto, para dimensionamento da macro drenagem de Ilha Solteira	308
QUADRO 79 – Coeficientes de escoamento superficiais para dimensionamento de Macro drenagem de Ilha Solteira.....	309
QUADRO 80 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem (Tr= 10 anos), Trecho 1 (Projeto FL1)	309
QUADRO 81 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem (Tr= 10 anos), Trecho 2 (Projeto FL1)	310
QUADRO 82 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem (Tr= 10 anos), Trecho 3 (Projeto FL1)	310
QUADRO 83 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem (Tr= 10 anos), Trecho 4 (Projeto FL1)	310
QUADRO 84 – Fórmula adotada para cálculo da vazão da chuva (Q) para dimensionamento da microdrenagem de Ilha Solteira.....	312
QUADRO 85 – Fórmula adotada para cálculo da vazão da intensidade da chuva critica (i), para dimensionamento da Microdrenagem de Ilha Solteira.....	313
QUADRO 86 – Coeficientes de escoamento superficial adotados para dimensionamento da microdrenagem de Ilha Solteira	313
QUADRO 87 – Tempo de retorno (Tr) adotado, nomenclatura e unidade de medias para os parâmetros a serem calculados para dimensionamento da Microdrenagem	314
QUADRO 88 – Fórmulas utilizadas pelos projetistas para obtenção da Qs para vias de Ilha Solteira.....	316
QUADRO 89 – Diâmetros e comprimentos máximos adotados pelos projetistas para microdrenagem de Ilha Solteira.....	316
QUADRO 90 – Fórmulas utilizadas para o dimensionamento de condutos livres, utilizadas pelos projetistas na microdrenagem de Ilha Solteira	317
QUADRO 91 – Fórmulas utilizadas para o dimensionamento de bocas de lobo, utilizadas pelos projetistas na microdrenagem de Ilha Solteira	317
QUADRO 92 – Quantidade total de RCD coletado pelos municípios no Brasil.....	357
QUADRO 93 – Pontuação do IQR - Inventário CETESB 2012	360
QUADRO 94 – Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), Ilha Solteira - SP	362
QUADRO 95 – Despesas e receitas em Resíduos Sólidos	371



Projecta



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Densidade demográfica.....	27
GRÁFICO 2 – Pirâmide etária IBGE.....	28
GRÁFICO 3 – Pirâmide etária SEADE.....	28
GRÁFICO 4 – Coeficiente de leitos de SUS por mil habitantes	30
GRÁFICO 5 – Matrículas, SEADE 2019	31
GRÁFICO 6 – Participação de Ilha Solteira no total de homicídios estadual, 2013.....	32
GRÁFICO 7 – número de acessos à internet fixa	34
GRÁFICO 8 – População residente por religião	36
GRÁFICO 9 – Número de óbitos.....	38
GRÁFICO 10 – Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade - 2014/2016/2018	41
GRÁFICO 11 – Taxa de natalidade por mil habitantes – 1980 - 2018	42
GRÁFICO 12 – Taxa de mortalidade na infância por mil nascidos vivos	43
GRÁFICO 13 – Taxa de fecundidade geral por mil mulheres entre 15 e 49 anos	43
GRÁFICO 14 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.....	44
GRÁFICO 15 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (anos iniciais)	47
GRÁFICO 16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (anos finais)	47
GRÁFICO 17 – Atendimento do Acessa SP em 2018.....	49
GRÁFICO 18 – Índice Paulista de Responsabilidade Social – Dimensão Riqueza.....	51
GRÁFICO 19 – Distribuição da População – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social	52
GRÁFICO 20 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM	56
GRÁFICO 21 – Histórico de precipitação dos últimos dez anos do mês de janeiro em Ilha Solteira	63
GRÁFICO 22 – Vazões por etapa do sistema de abastecimento.....	118
GRÁFICO 23 – Consumo mensal de água tratada no período de dezembro de 2011 a outubro de 2012	125
GRÁFICO 24 – Consumo mensal de água tratada no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012 no Recanto das Águas.....	132
GRÁFICO 25 – Consumo Mensal de Água Tratada no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012 no sistema Lote 76 - Praias	139
GRÁFICO 26 – Evolução da produção, consumo e perdas ao longo do tempo	139
GRÁFICO 27 – Evolução das perdas no sistema de abastecimento de 1995 a 2005	141
GRÁFICO 28 – População x consumo per capita de água, 1993 a 2005	147
GRÁFICO 29 – Histórico de distribuição mensal de consumo de água, 2000 a 2005	148
GRÁFICO 30 – Evolução populacional e do consumo anual de água, 2000 a 2005	149
GRÁFICO 31 – Volume de esgoto x população do município	224
GRÁFICO 32 – Despesas municipais no saneamento	318
GRÁFICO 33 – Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos (2001 – 2011).....	319
GRÁFICO 34 - Municípios por tipo de destinação dada aos RSS (%)	345
GRÁFICO 50 – Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), Ilha Solteira - SP	360



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	21
ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	22
1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO	22
2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA	26
3 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES E DAS FONTES DE INFORMAÇÃO	29
4 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	35
5 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE, GRUPOS SOCIAIS QUE A COMPÕEM, COMO SE REÚNEM, FORMAS DE EXPRESSÃO SOCIAL E CULTURAL, TRADIÇÕES, USOS E COSTUMES, RELAÇÃO DESSES USOS E COSTUMES COM A PERCEPÇÃO DE SAÚDE, SANEAMENTO BÁSICO E MEIO AMBIENTE	40
6 DESCRIÇÃO DE PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO	41
7 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE (LONGEVIDADE, NATALIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE).....	41
8 LEVANTAMENTO DE INDICADORES E DOS FATORES CAUSAIS DE MORBIDADE DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO, MAIS ESPECIFICAMENTE, AS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS	43
9 INFORMAÇÕES SOBRE A DINÂMICA SOCIAL ONDE SERÃO IDENTIFICADOS E INTEGRADOS OS ELEMENTOS BÁSICOS QUE PERMITIRÃO A COMPREENSÃO DA ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE E A IDENTIFICAÇÃO DE ATORES E SEGMENTOS SETORIAIS ESTRATÉGICOS, A SEREM ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A ELABORAÇÃO E A IMPLANTAÇÃO DO PLANO	44
10 DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO, POR FAIXA ETÁRIA	45
11 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE EDUCAÇÃO	46
12 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL, FORMAL E INFORMAL, EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE, QUALIDADE DE VIDA DA COMUNIDADE E SALUBRIDADE DO MUNICÍPIO	48
13 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL, AS FORMAS DE COMUNICAÇÃO PRÓPRIAS GERADAS NO INTERIOR DO MUNICÍPIO E SUA CAPACIDADE DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE O PLANO À POPULAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	49
14 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE.....	50
15 PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO	52
16 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH.....	55
17 ÍNDICE NUTRICIONAL DA POPULAÇÃO INFANTIL DE 0 A 2 ANOS.....	56



18	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA SIMPLIFICADA DO MUNICÍPIO, CONTEMPLANDO: ASPECTOS GEOLÓGICOS, PEDOLÓGICOS, CLIMATOLÓGICOS, RECURSOS HÍDRICOS, INCLUINDO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E FITOFISIONOMIA PREDOMINANTES NO MUNICÍPIO	57
18.1	ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	58
18.2	DADOS PLUVIOMÉTRICOS DE ILHA SOLTEIRA.....	60
18.3	PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA	66
19	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL QUE RESULTARAM EM PROBLEMAS EVIDENTES DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL DESORDENADA, PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO, DEFINIÇÃO DAS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS	71
20	IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E EIXOS DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE E SEUS PROJETOS DE PARCELAMENTO E/OU URBANIZAÇÃO	74
21	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL: LOCALIZAÇÃO, PERÍMETROS E ÁREAS, CARÊNCIAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO E PRECARIIDADE HABITACIONAL.....	75
22	INFRAESTRUTURA (ENERGIA ELÉTRICA, PAVIMENTAÇÃO, TRANSPORTE E HABITAÇÃO)	76
23	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS SOBRE O MUNICÍPIO E REGIÃO.....	77
	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	85
24	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	85
25	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO OS MEIOS E PROCEDIMENTOS PARA SUA ATUAÇÃO.....	86
26	PROGRAMAS LOCAIS EXISTENTES DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO, HABITACIONAL, ETC	87
27	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	87
28	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	88
29	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	88
30	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO	88
31	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	89
32	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	89
	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	90
33	ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOVER.....	90



34	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBAL TEXTOS, MAPAS, PROJETOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UMA CARACTERIZAÇÃO SATISFATÓRIA DO SISTEMA.....	92
35	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS EXISTENTES, INCLUINDO TODAS AS ESTRUTURAS INTEGRANTES: MANANCIAS, CAPTAÇÕES, ESTAÇÕES DE TRATAMENTO, ADUÇÕES DE ÁGUA BRUTA E TRATADA, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, RESERVAÇÃO, REDES DE DISTRIBUIÇÃO, LIGAÇÕES PREDIAIS, MEDIÇÃO (MICRO E MACROMEDIÇÃO) E CONTROLE DO SISTEMA. DEVERÃO SER INFORMADAS A CAPACIDADE INSTALADA, EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO, CUSTO OPERACIONAL, ETC	96
	CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO NÚCLEO URBANO	102
	CONSIDERAÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECANTO DAS ÁGUAS .	125
	CONSIDERAÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO LOTE 76	132
36	DEVERÃO SER INFORMADAS AS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COMO FREQUÊNCIA DE INTERMITÊNCIA, PERDAS NOS SISTEMAS, ETC	139
37	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO, POSSIBILITANDO A IDENTIFICAÇÃO DE MANANCIAS PARA ABASTECIMENTO FUTURO	144
38	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS.....	146
39	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	150
40	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	155
41	BALANÇO ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	155
42	ESTRUTURA DE CONSUMO (NÚMERO DE ECONOMIAS E VOLUME CONSUMIDO POR FAIXA)	164
43	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	165
44	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	167
45	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO).....	168
46	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	169
47	APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	173
	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	175
48	INTRODUÇÃO	175
49	ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOUVER.....	176



50	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR TEXTOS, MAPAS, PROJETOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UMA CARACTERIZAÇÃO SATISFATÓRIA DO SISTEMA.....	182
51	INDICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS DO MUNICÍPIO.....	183
52	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, INCLUINDO TODAS AS ESTRUTURAS INTEGRANTES: LIGAÇÕES PREDIAIS, REDE DE COLETA, INTERCEPTORES, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, EMISSÁRIOS, ESTAÇÕES DE TRATAMENTO E CONTROLE DO SISTEMA. DEVERÃO SER INFORMADAS A CAPACIDADE INSTALADA, EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO, CUSTO OPERACIONAL, ETC.....	184
53	DEVERÃO SER INFORMADAS AS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	212
54	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO, IDENTIFICANDO AS FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E INDUSTRIAL.....	217
55	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES EXISTENTES (QUALIDADE, VAZÃO, USOS DE JUSANTES, ETC.)	218
56	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	222
57	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS (PRODUÇÃO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS).....	223
58	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	223
59	BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	223
60	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTO (NÚMERO DE ECONOMIAS E VOLUME PRODUZIDO POR FAIXA).....	224
61	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	224
62	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO).....	225
63	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	228
64	APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	231
65	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	233
	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	235
66	INTRODUÇÃO.....	235
67	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE PLANO DIRETOR MUNICIPAL.....	237
68	VERIFICAR O CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE PARCELAMENTO E USO DO SOLO URBANO E RURAL.....	242
69	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM (GALERIA, CANAL, ETC.) E MICRODRENAGEM (REDE, BOCAS-DE-LOBO E ÓRGÃOS ACESSÓRIOS) ATUALMENTE EMPREGADO NA ÁREA DE	



PLANEJAMENTO. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR CROQUI GEORREFERENCIADO DOS PRINCIPAIS LANÇAMENTOS DA MACRODRENAGEM, DESENHOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM O ENTENDIMENTO DOS SISTEMAS EM OPERAÇÃO.....	244
70 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	251
71 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE ..	260
72 IDENTIFICAR O NÍVEL DE ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA.....	260
73 IDENTIFICAR OS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA E IDENTIFICAR SUAS ATRIBUIÇÕES	260
74 VERIFICAR A OBRIGATORIEDADE DA MICRODRENAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS OU ABERTURA DE RUAS	261
75 VERIFICAR A SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	273
76 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	274
77 IDENTIFICAR OS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS (ALAGAMENTOS, TRANSBORDAMENTOS DE CÓRREGOS, PONTOS DE ESTRANGULAMENTO, CAPACIDADE DAS TUBULAÇÕES INSUFICIENTES, ETC.) OBSERVADOS NA ÁREA URBANA: VERIFICAR A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA E LOCALIZAÇÃO DESSES PROBLEMAS.....	274
78 VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE A EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E A QUANTIDADE DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES	306
79 VERIFICAR SE EXISTEM MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL E A FREQUÊNCIA COM QUE SÃO FEITAS.....	307
80 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE, POR ONDE É FEITO O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA	307
81 ANÁLISE DA CAPACIDADE LIMITE COM ELABORAÇÃO DE CROQUI GEORREFERENCIADO DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	312
82 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	318
83 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	318
84 VERIFICAR SE O MUNICÍPIO APRESENTA REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA	319
INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	320
85 INTRODUÇÃO	320
86 ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOVER	321
87 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS, INCLUINDO A ORIGEM, O VOLUME E SUA CARACTERIZAÇÃO (DOMICILIARES, CONSTRUÇÃO CIVIL, INDUSTRIAIS, HOSPITALARES	



E DE SERVIÇOS DE SAÚDE), BEM COMO SEU PROCESSAMENTO, COM BASE EM DADOS SECUNDÁRIOS, ENTREVISTAS QUALIFICADAS, E INSPEÇÕES LOCAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR DESENHOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UM PERFEITO ENTENDIMENTO DOS SISTEMAS EM OPERAÇÃO	330
88 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	357
89 IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO NOS TERMOS DO ART. 20 OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA NA FORMA DO ART. 33, DA LEI 12.305/2010.....	361
90 INFORMAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS INCLUSIVE DE RESÍDUOS DE ATIVIDADES ESPECIAIS	362
91 LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA	362
92 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO) E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS NECESSIDADES DE CAPACITAÇÃO, REMANEJAMENTO, REALOCAÇÃO, REDUÇÃO OU AMPLIAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NOS SERVIÇOS.....	369
93 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS, CONSIDERANDO, NOS CRITÉRIOS DE ECONOMIA DE ESCALA, A PROXIMIDADE DOS LOCAIS ESTABELECIDOS E AS FORMAS DE PREVENÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS	370
94 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	371
95 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	371
96 IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS (RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, COLETA SELETIVA, COMPOSTAGEM, COOPERATIVAS DE CATADORES E OUTROS)	372
97 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO ÁREAS CONTAMINADAS, E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS	374



INTRODUÇÃO

O Plano Nacional de Saneamento Básico, instituído na Lei Federal nº 11.445/2007, foi um marco regulatório na área de saneamento, onde estabelece diretrizes nacionais e define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Este diagnóstico destina-se a apresentar os estudos desenvolvidos com o objetivo de elaborar um dos eixos do Plano Municipal de Saneamento Básico nos termos da Lei. Todo o caminho percorrido para a finalização deste trabalho é pautado em um processo participativo de discussões e consequentes decisões.

O presente documento será submetido à consulta pública para apreciação da população de Ilha Solteira, das entidades representativas dos segmentos sociais e empresariais e das autoridades locais.

Projecta



ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

As referências mais antigas do município de Ilha Solteira têm como data 30 de novembro de 1944, por decreto da Lei Estadual n.º 14.334, denominando o distrito como Bela Floresta, subordinado ao município Pereira Barreto.

A cidade de Ilha Solteira começou a receber seus primeiros moradores no dia 15 de outubro de 1968, surgindo em razão do enorme contingente de mão-de-obra necessária à construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira. O nome da Usina e da cidade, originou-se de uma ilha fluvial denominada “Ilha Solteira”, existente no rio Paraná.

Construída pela CESP, a cidade foi resultado de um planejamento urbano e manteve praticamente seu traçado pouco modificado, enquanto permaneceu sob administração da empresa estatal. Em outubro de 1970, a nomenclatura das vias e logradouros da cidade foi estabelecida de acordo com o mapa do Brasil, onde cada alameda corresponde ao nome de um estado e cada quadra, chamada de Passeio, recebeu o nome de uma cidade do estado o qual se refere a Alameda. Em 8 de maio de 1989, por meio de uma lei municipal, sua sede foi transferida para o então povoado de Ilha Solteira, sendo distrito da cidade de Pereira Barreto até a emancipação em 30 de dezembro de 1991, cuja dinâmica do mercado imobiliário começou a interferir nas modificações do espaço.

Passou a ter identidade própria, com mudanças significativas, assumindo sua autonomia. Foi elevada à categoria de Estância Turística em 13 de abril de 2000 e no dia 29 de abril de 2005, por meio de Lei Complementar nº 877/2000, foi elevada a Comarca.



Ilha Solteira é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo que possui uma área de 652,641 km² (IBGE 2019) e população estimada em 2019 de 26 686 habitantes (IBGE 2019).

A cidade localiza-se no extremo noroeste do Estado de São Paulo, na margem paulista do Rio Paraná, logo abaixo da confluência com o rio São José dos Dourados, próxima à divisa de São Paulo com Mato Grosso do Sul, a uma latitude 20°25'58" sul e a uma longitude 51°20'33" oeste, estando a uma altitude de aproximadamente 335 metros. Tal localização, é uma das mais importantes da hidrovia Tietê-Paraná, principal meio de transporte do Mercosul.

FIGURA 1 - Localização de Ilha Solteira no mapa do Estado de São Paulo



Fonte: Projecta Assessoria

As distâncias entre Ilha Solteira e as principais cidades brasileiras estão dispostas na figura a seguir. Campo Grande é a cidade mais próxima de Ilha Solteira, com 345 quilômetros de distância, e Natal é a cidade mais distante com 2.386 quilômetros de distância.



FIGURA 2 – Distância entre Ilha Solteira e as principais cidades brasileiras

Entre o São Paulo e <u>Ilha Solteira</u> : 596 km	Entre o Rio de Janeiro e <u>Ilha Solteira</u> : 885 km
Entre o Salvador e <u>Ilha Solteira</u> : 1599 km	Entre o Brasília e <u>Ilha Solteira</u> : 631 km
Entre o Fortaleza e <u>Ilha Solteira</u> : 2321 km	Entre o Belo Horizonte e <u>Ilha Solteira</u> : 775 km
Entre o Manaus e <u>Ilha Solteira</u> : 2147 km	Entre o Curitiba e <u>Ilha Solteira</u> : 595 km
Entre o Recife e <u>Ilha Solteira</u> : 2244 km	Entre o Porto Alegre e <u>Ilha Solteira</u> : 1068 km
Entre o Belém e <u>Ilha Solteira</u> : 2135 km	Entre o Goiânia e <u>Ilha Solteira</u> : 472 km
Entre o Guarulhos e <u>Ilha Solteira</u> : 600 km	Entre o Campinas e <u>Ilha Solteira</u> : 521 km
Entre o São Luís e <u>Ilha Solteira</u> : 2134 km	Entre o São Gonçalo e <u>Ilha Solteira</u> : 898 km
Entre o Maceió e <u>Ilha Solteira</u> : 2059 km	Entre o Duque de Caxias e <u>Ilha Solteira</u> : 871 km
Entre o Teresina e <u>Ilha Solteira</u> : 1942 km	Entre o Natal e <u>Ilha Solteira</u> : 2386 km
Entre o Nova Iguaçu e <u>Ilha Solteira</u> : 856 km	Entre o Campo Grande e <u>Ilha Solteira</u> : 345 km
Entre o São Bernardo do Campo e <u>Ilha Solteira</u> : 612 km	Entre o João Pessoa e <u>Ilha Solteira</u> : 2314 km
Entre o Santo André e <u>Ilha Solteira</u> : 613 km	Entre o Osasco e <u>Ilha Solteira</u> : 583 km
Entre o Jaboatão dos Guararapes e <u>Ilha Solteira</u> : 2228 km	Entre o São José dos Campos e <u>Ilha Solteira</u> : 641 km
Entre o Ribeirão Preto e <u>Ilha Solteira</u> : 375 km	Entre o Contagem e <u>Ilha Solteira</u> : 763 km

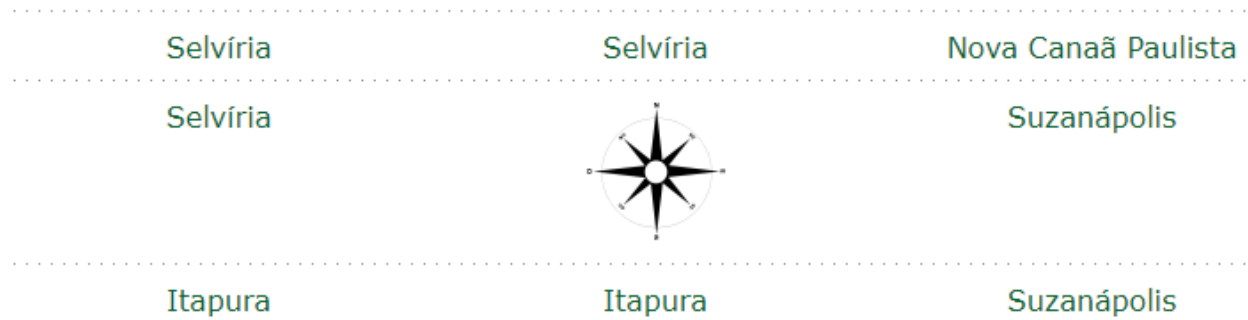
Fonte: Projecta Assessoria

As cidades limites de Ilha Solteira são Selvíria, Nova Canaã Paulista, Itapura e Suzanópolis. A seguir a figura contém as distâncias entre as cidades vizinhas e Ilha Solteira.



FIGURA 3 – Distância entre Ilha Solteira e as cidades vizinhas

Município confinante de Ilha Solteira



Municípios vizinhos de Ilha Solteira

Selvíria 10.9 km	Itapura 29.7 km	Suzanápolis 33.4 km
Pereira Barreto 33.7 km	Nova Canaã Paulista 40.9 km	Rubinéia 45.2 km
Aparecida do Taboado 45.3 km	Aparecida d'Oeste 47 km	Santa Fé do Sul 49.3 km

Fonte: Projecta Assessoria

Ilha Solteira pertence a região de governo de Andradina, a distância até lá é 74,4 quilômetros, e pertence a região administrativa de Araçatuba, com distância de 181,0 quilômetros.

O município de Ilha Solteira, tem seu clima classificado como tropical chuvoso de bosque. É marcado por chuvas de verão e estiagem no inverno, com temperatura média anual de 23,6º Celsius e índice pluviométrico de 1.309mm anuais.

Segundo a Classificação Climática de Koeppen, é enquadrado em Aw: “temperaturas elevadas com chuva no verão e seca no inverno. As médias de temperatura dos meses são maiores que 20°C e no mês mais frio do ano as mínimas são menores que 18°C”.

O Quadro a seguir apresenta o índice pluviométrico do município.

QUADRO 1 – Índice pluviométrico do município de Ilha Solteira

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KOEPPEN: AW				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	20.4	32.0	27.0	225.9
FEV	20.5	32.1	26.3	178.1



MAR	22.0	32.0	27.0	135.0
ABR	17.4	31.1	24.3	81.2
MAI	14.9	29.3	22.1	59.3
JUN	13.7	28.4	21.0	29.5
JUL	13.1	28.8	21.0	23.0
AGO	14.8	31.6	23.2	22.8
SET	19.0	31.0	25.0	72.5
OUT	21.0	33.0	27.0	125.0
NOV	22.0	33.0	27.0	146.0
DEZ	22.0	33.0	27.0	211.1
Ano	18.4	24.8	1309.4	1309.4
Min	13.1	21.0	22.8	22.8
Máxi	22.0	27.0	225.9	225.9

Fonte: CEPAGRI

O Município, a qual seus recursos hídricos pertencem a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) de São José dos Dourados, é banhado pelo Rio Paraná (Oeste), Rio Tietê (ao Sul) e São José dos Dourados (ao Centro), sendo que os dois últimos têm sua desembocadura no primeiro. É caracterizado pela Mata Tropical Latifoliada Semidecídua com bioma da Mata Atlântica e Cerrado, com grau de urbanização de 93,84% (SEADE, 2020).

2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

A densidade demográfica nada mais é que o número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área dessa mesma unidade. Sendo assim, de acordo com dados do IBGE, a densidade demográfica de Ilha Solteira, em 2010, foi 38,42 hab./km². A seguir quadro e figura com os dados coletados do SEADE, com densidade demográfica, em 2020, de 39,45 hab./km².

QUADRO 2 – Densidade demográfica (hab./km²)

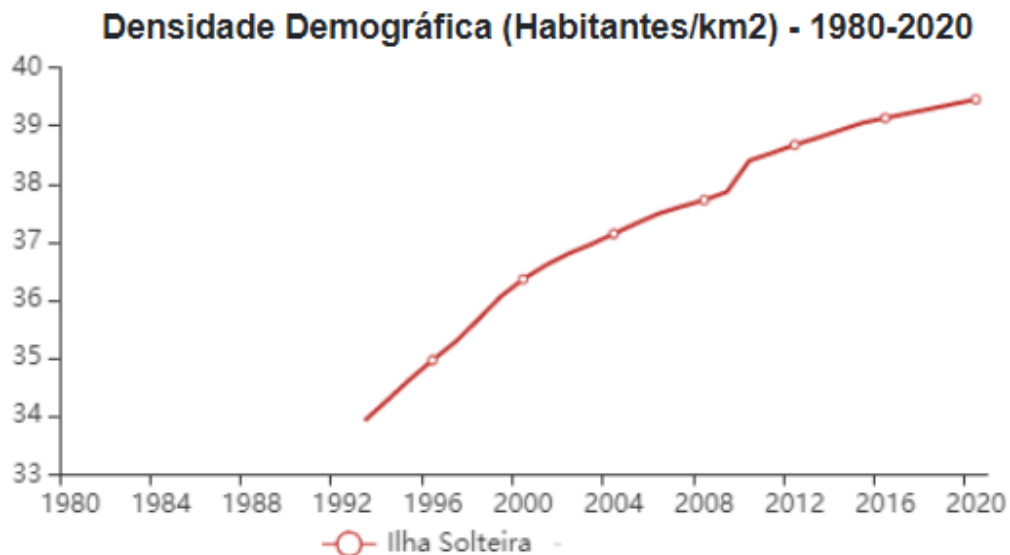
Períodos	Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)
2015	39,05
2016	39,13
2017	39,21



2018	39,29
2019	39,37
2020	39,45

Fonte: SEADE

GRÁFICO 1 – Densidade demográfica



Fonte: SEADE

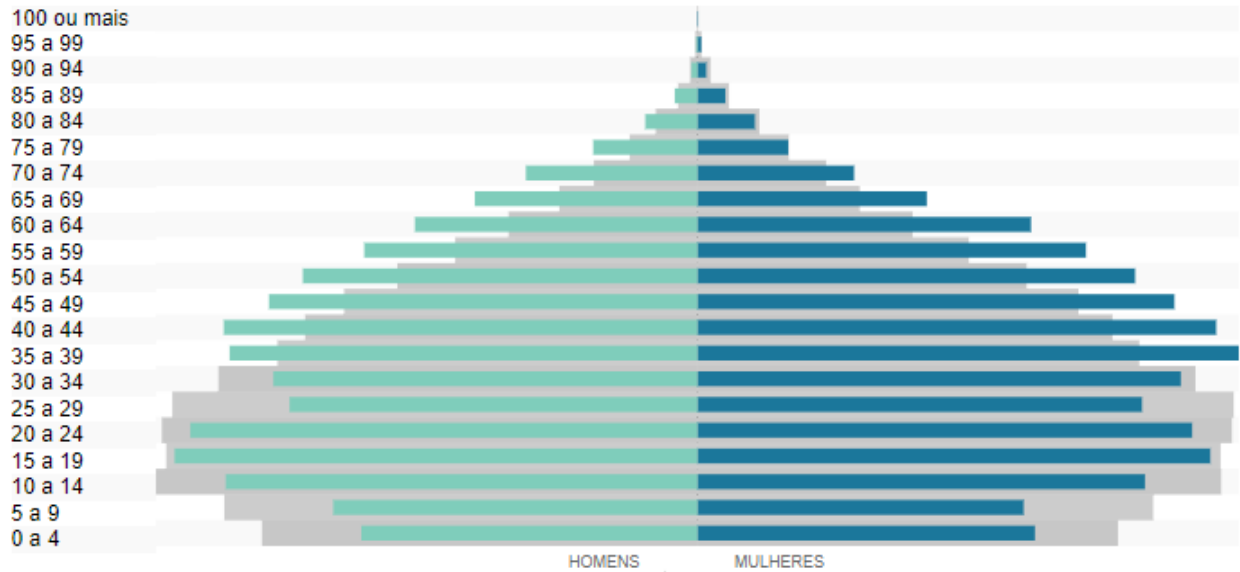
A seguir dados referentes a estrutura etária obtidos pelo IBGE e SEADE. A estrutura etária consiste num histograma que mostra a distribuição de diferentes grupos etários da população, usadas, não só para monitorar a estrutura de sexo e idade, mas como um complemento à análise da qualidade de vida, visualizando a média do tempo de vida e a taxa de mortalidade da população ao longo do tempo.

Nesse sentido, quanto mais alta a pirâmide, maior a expectativa de vida e, consequentemente, melhor as condições de vida daquela população.



GRÁFICO 2 – Pirâmide etária IBGE

Pirâmide Etária - 2010



Anos	100 ou mais	95 a 99	90 a 94	85 a 89	80 a 84	75 a 79	70 a 74	65 a 69	60 a 64	55 a 59	
Homens	-	3	12	46	106	212	349	453	575	678	
Mulheres	2	8	18	57	117	185	319	467	679	791	
	50 a 54	45 a 49	40 a 44	35 a 39	30 a 34	25 a 29	20 a 24	15 a 19	10 a 14	5 a 9	0 a 4
	803	872	964	952	863	830	1032	1064	960	741	684
	891	971	1056	1102	984	905	1007	1044	911	664	687

Fonte: IBGE

GRÁFICO 3 – Pirâmide etária SEADE

Pirâmide Etária - 2020





Anos	75 ou mais	70 a 74	65 a 69	60 a 64	55 a 59	50 a 54	45 a 49	40 a 44	35 a 39	30 a 34	25 a 29	20 a 24	15 a 19	10 a 14	5 a 9	0 a 4
Homens	585	459	584	728	818	923	922	841	810	1009	1042	945	732	675	692	661
Mulheres	699	604	734	849	940	1031	1080	966	888	987	1024	897	656	676	660	631

Fonte: SEADE

3 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES E DAS FONTES DE INFORMAÇÃO

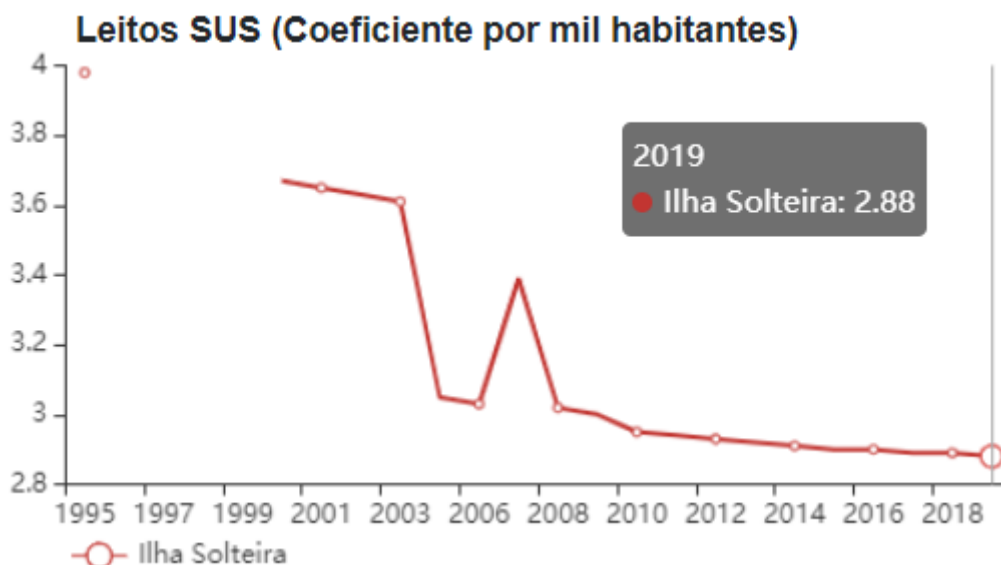
SAÚDE

De acordo com o IBGE, Ilha Solteira conta com 12 estabelecimento de saúde, sendo 7 estabelecimentos privados, um deles o SUS, e 5 estabelecimentos públicos municipais. O município dispõe de Hospital de Base (Regional), Maternidade, Pronto-Socorro, Postos de Saúde (UBS/PSF/ESF), Centro Odontológico, Farmácia Municipal, Unidade de Atendimento Médico e Social, Centro de Reabilitação dos Distúrbios da Fala (CERDIF), Núcleo de Saúde Mental (NUSAM) e Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST).

Segundo o SEADE, de 2019, são 116 leitos de internação, exceto leitos de UTI, situados em estabelecimentos hospitalares públicos ou privados, e 74 leitos SUS, exceto leitos de UTI, situados em estabelecimentos hospitalares públicos ou privados, conveniados ou contratados pelo Sistema Único de Saúde – SUS, destinados a prestar atendimento gratuito à população. Leitos contidos no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.



GRÁFICO 4 – Coeficiente de leitos de SUS por mil habitantes



Fonte: SEADE

EDUCAÇÃO

De acordo com INEP de 2019, Ilha Solteira conta com 10 estabelecimentos de ensino infantil, 10 estabelecimentos de ensino fundamental, 7 estabelecimentos de ensino médio e 3 estabelecimentos de educação profissional.

QUADRO 3 – Número de estabelecimentos

Número de Estabelecimentos da Educação Infantil										
Etapa de Ensino e Dependência Administrativa										
Total	Creche					Pré-Escola				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
10	9	-	1	7	1	9	-	-	7	2
Número de Estabelecimentos do Ensino Fundamental										
Etapa de Ensino e Dependência Administrativa										
Total	Anos Iniciais					Anos Finais				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
10	7	-	-	3	4	5	-	2	-	3
Número de Estabelecimentos do Ensino Médio										
Localização e Dependência Administrativa										
Total	Urbana					Rural				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
7	7	1	3	-	3	-	-	-	-	-
Número de Estabelecimentos da Educação Profissional										
Localização e Dependência Administrativa										



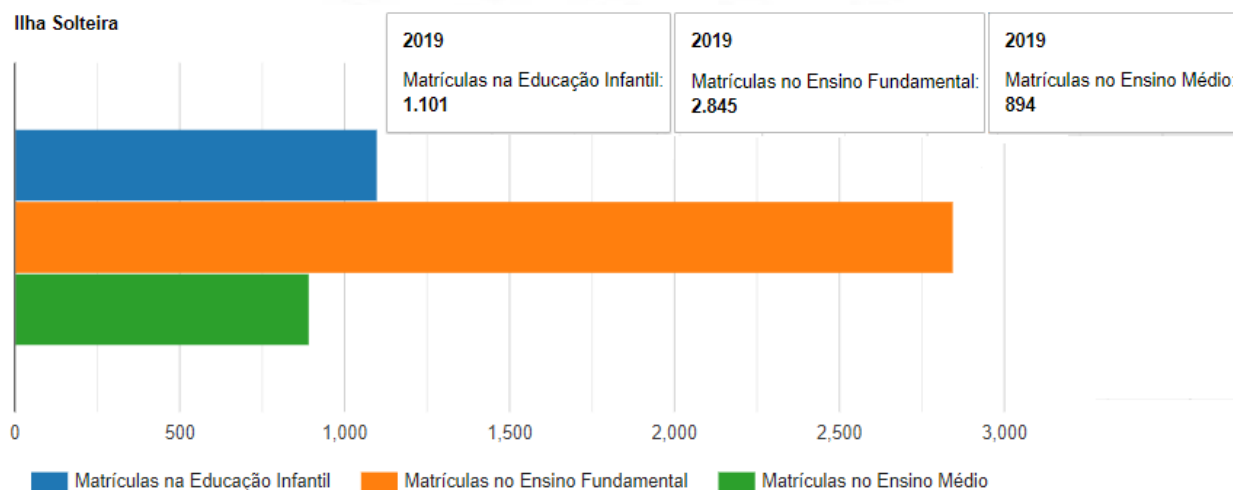
Total	Urbana					Rural				
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada
3	3	1	1	-	1	-	-	-	-	-

Fonte: INEP

Funcionam escolas profissionalizantes como a ETEC de Ilha Solteira e a IFSP Campus Avançado Ilha Solteira. Além de instituições de ensino superior, como a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), União das Instituições Educacionais de São Paulo (UNIESP) e Faculdade Reunida (FAR).

Ilha Solteira obteve nota 0.974 em educação de acordo com o PNUD de 2009, considerada alta. O Censo Escolar do IBGE aponta para um número total de 4.826 alunos matriculados em Ilha Solteira durante o ano letivo de 2018.

GRÁFICO 5 – Matrículas, SEADE 2019



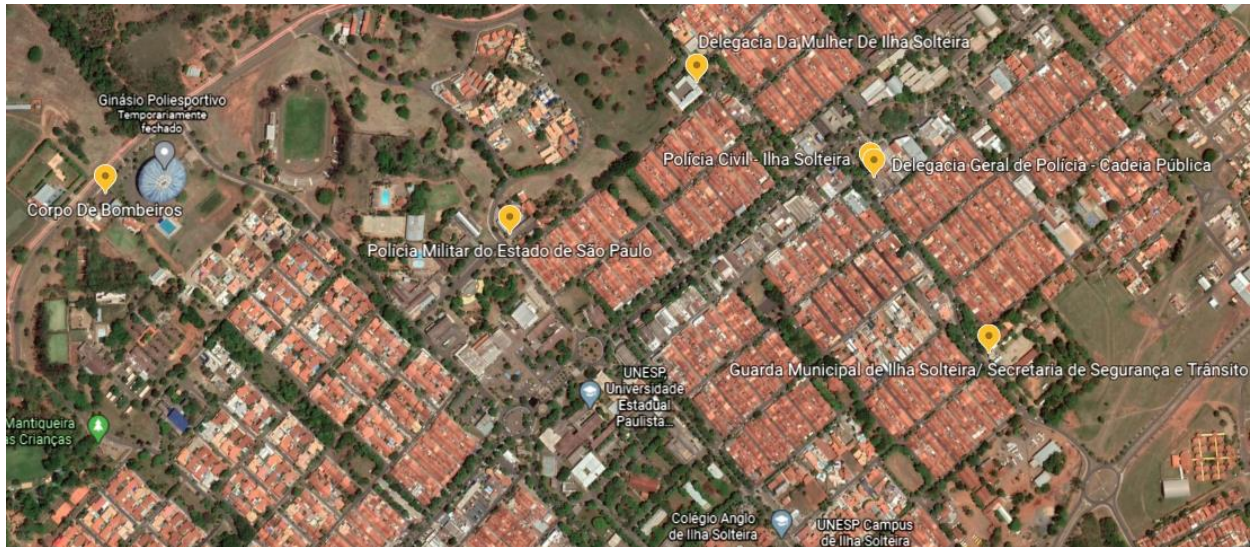
Fonte: SEADE

SEGURANÇA

O município conta com uma Delegacia de Polícia Civil, uma Delegacia de Defesa da Mulher, uma cadeia pública, uma base do Corpo de Bombeiros, uma base da Polícia Militar, e uma Guarda Municipal.



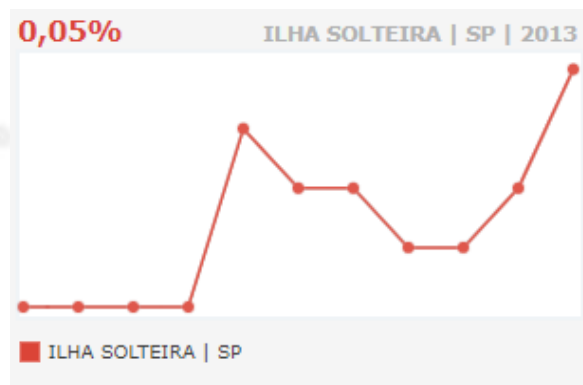
FIGURA 4 – Instituições de segurança



Fonte: Google Earth, 2020

Ilha Solteira possui baixo índice de violência, roubos e homicídios. Nos dados a seguir, serão apresentados a porcentagem de participação de homicídios de Ilha Solteira, no total do Estado, a produtividade policial e as ocorrências registradas por mês.

GRÁFICO 6 – Participação de Ilha Solteira no total de homicídios estadual, 2013



Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS



QUADRO 4 – Participação de Ilha Solteira no total de homicídios estadual, 2013

Ano	ILHA SOLTEIRA SP
2013	0,05%
2012	0,03%
2010	0,02%
2009	0,02%
2008	0,03%

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS

QUADRO 5 – Produtividade policial de Ilha Solteira, 2019

Ocorrência	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
OCORRÊNCIAS DE PORTE DE ENTORPECENTES	1	2	3	0	3	3	2	1	6	1	2	1	25
OCORRÊNCIAS DE TRÁFICO DE ENTORPECENTES	0	2	3	4	2	1	1	1	3	1	3	2	23
OCORRÊNCIAS DE APREENSÃO DE ENTORPECENTES (1)	0	0	1	0	0	0	0	0	...	0	0	...	1
OCORRÊNCIAS DE PORTE ILEGAL DE ARMA	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	...	0
Nº DE ARMAS DE FOGO APREENDIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1	...	1
Nº DE FLAGRANTES LAVRADOS	1	5	5	8	8	7	4	4	4	5	6	2	59
Nº DE INFRATORES APREENDIDOS EM FLAGRANTE	1	0	1	2	0	0	0	0	...	3	1	...	8
Nº DE INFRATORES APREENDIDOS POR MANDADO	1	1	0	1	0	0	0	1	...	2	0	...	6
Nº DE PESSOAS PRESAS EM FLAGRANTE	1	7	8	12	10	9	7	4	6	5	7	2	78
Nº DE PESSOAS PRESAS POR MANDADO	5	7	13	5	5	6	9	5	8	8	7	7	85
Nº DE PRISÕES EFETUADAS	6	12	18	13	13	13	13	9	12	13	13	9	144
Nº DE VEÍCULOS RECUPERADOS	1	0	0	2	1	1	4	0	3	2	1	...	15
TOT. DE INQUÉRITOS POLICIAIS INSTAURADOS	29	23	38	25	23	24	13	22	35	16	21	31	300

(1) - Quando só tem apreensão de entorpecentes, sem pessoas

Fonte: SSP

QUADRO 6 – ocorrências registradas por mês em Ilha Solteira, 2019

Ocorrência	Jan	Fe v	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
HOMICÍDIO CULPOSO POR ACIDENTE DE TRÂNSITO	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
HOMICÍDIO CULPOSO OUTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TENTATIVA DE HOMICÍDIO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
LESÃO CORPORAL DOLOSA	8	5	9	7	11	8	9	9	21	15	4	3	109
LESÃO CORPORAL CULPOSA POR ACIDENTE DE TRÂNSITO	3	6	3	4	9	9	11	11	5	9	5	9	84
LESÃO CORPORAL CULPOSA - OUTRAS	2	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	2	10
ESTUPRO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ESTUPRO DE VULNERÁVEL	0	0	1	1	2	0	0	0	2	2	0	0	8



ROUBO - OUTROS	3	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	12
ROUBO DE VEÍCULO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
FURTO - OUTROS	15	22	23	24	25	16	15	15	9	33	26	13	236
FURTO DE VEÍCULO	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	7

Fonte: SSP

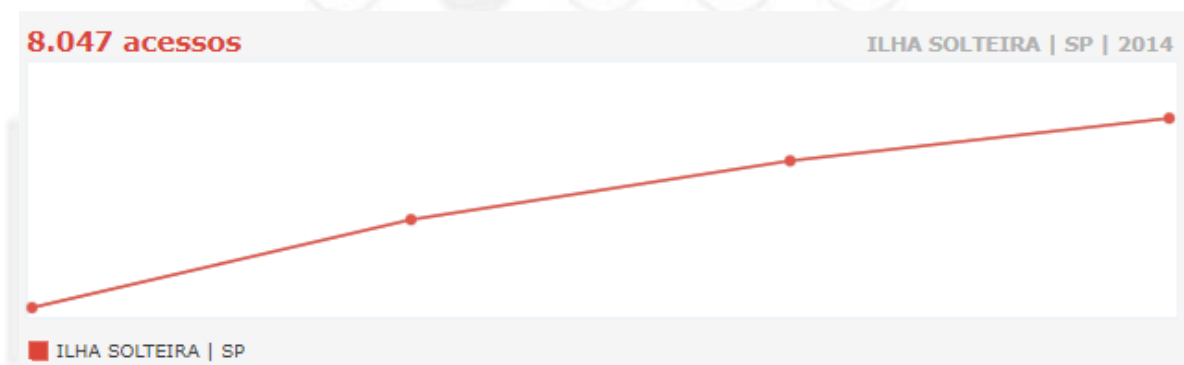
COMUNICAÇÃO E FONTES DE INFORMAÇÃO

O município é atendido pela empresa de telefonia fixa da marca Vivo e o código de área (DDD) é 18. Além desse serviço, existe o fornecimento de acesso wi-fi gratuito para a população disponibilizado pela prefeitura, e ainda com o número de acessos à internet fixa crescendo atualmente, como apresentado no gráfico abaixo.

O município conta ainda com jornais em circulação, sendo três no total, Jornal da Ilha, A Voz do Povo e o Folha da Ilha, além dos regionais. Ainda há emissoras de rádio como: Ilha FM (104,9), Band FM (95,9), Rádio Ilha (99,7) e outras.

A cidade recebe ainda sinal de diversas emissoras de televisão. Além das emissoras SBT Interior, Record TV Rio Preto, a TV TEM São José do Rio Preto e TV Bandeirantes SP Interior.

GRÁFICO 7 – número de acessos à internet fixa



Fonte: Plataforma de indicadores do governo federal, 2014

QUADRO 7 – número de acessos à internet fixa

Ano	ILHA SOLTEIRA SP
2014	8.047 acessos
2013	7.548 acessos
2012	6.858 acessos
2011	5.825 acessos

Fonte: Plataforma de indicadores do governo federal, 2014

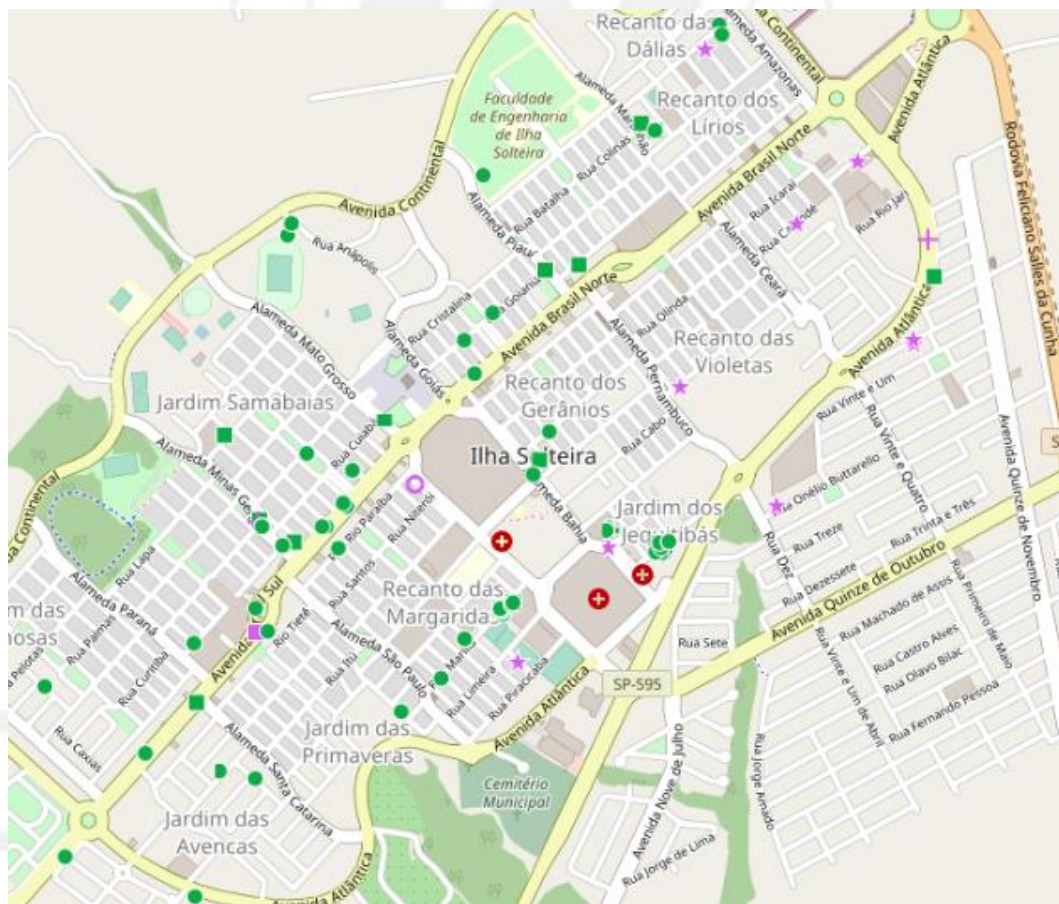


4 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

POSTOS DE SAÚDE

Localização e distribuição dos estabelecimentos de saúde em Ilha Solteira.

FIGURA 5 - Localização de Ilha Solteira no mapa do Estado de São Paulo



Unidade de Saúde Mental - Dez. de 2018

+ Municipal

Clínica - Dez. de 2018

■ Particular

■ Municipal

Diagnose e Terapia e
Consultório isolado - Dez. de 2018

● Particular

Outros - Dez. de 2018

○ Municipal

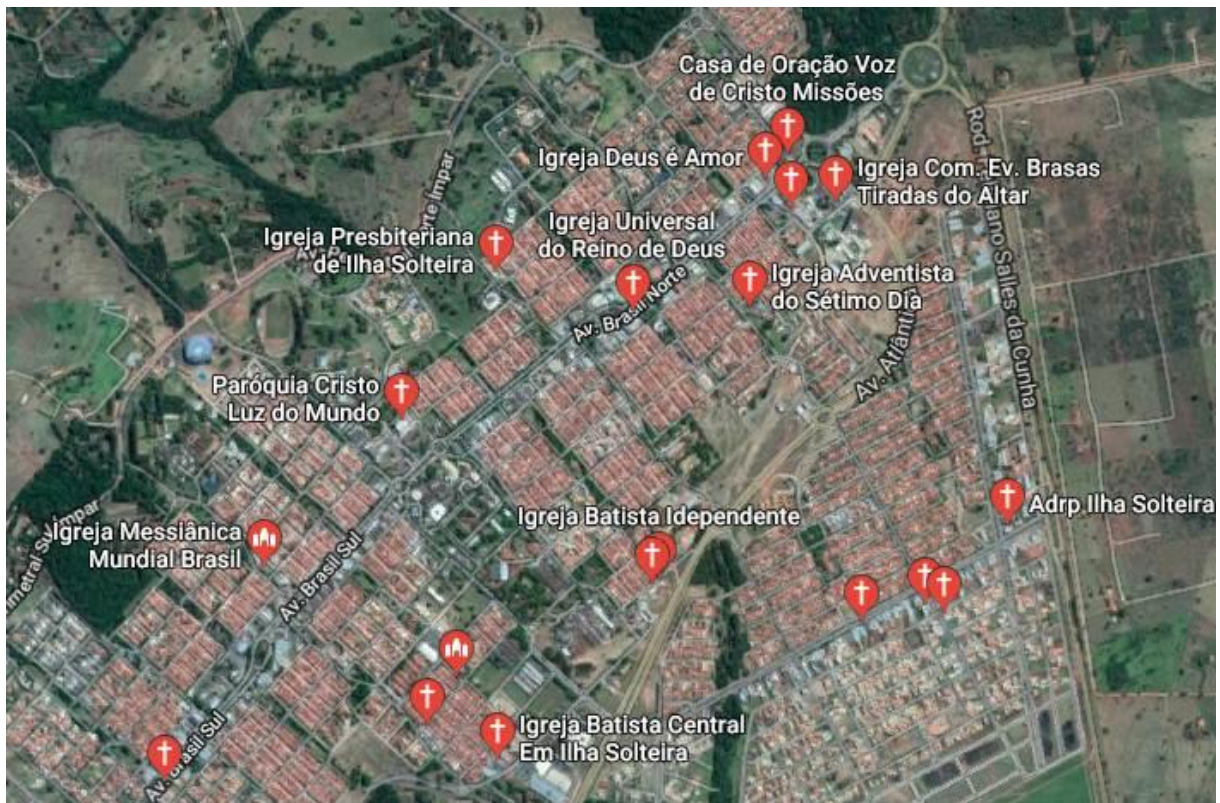
Unidade Básica de Saúde - Dez. de 2018

★ Municipal

IGREJAS

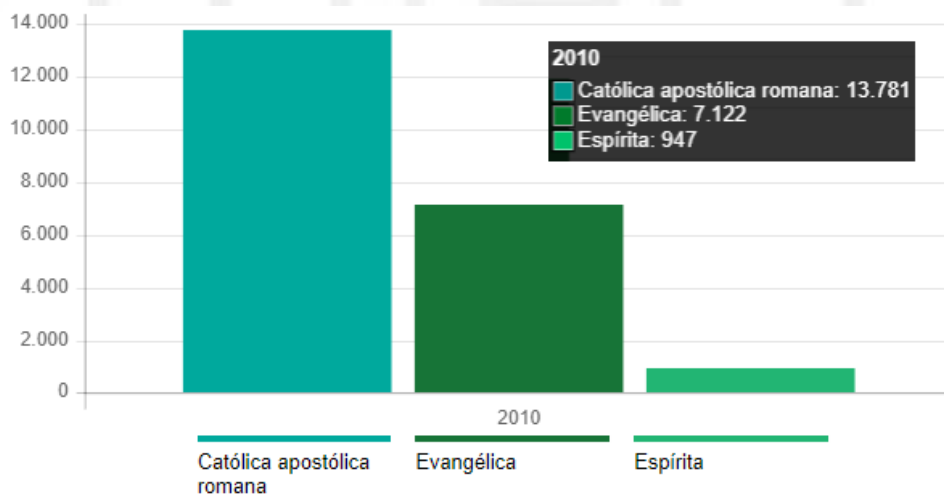
Como demonstrado no gráfico, em 2010, 63% da população era católica apostólica romana. A seguir, localização e distribuição das igrejas em Ilha Solteira.

FIGURA 6 – Igrejas



Fonte: Google Maps, 2020

GRÁFICO 8 – População residente por religião



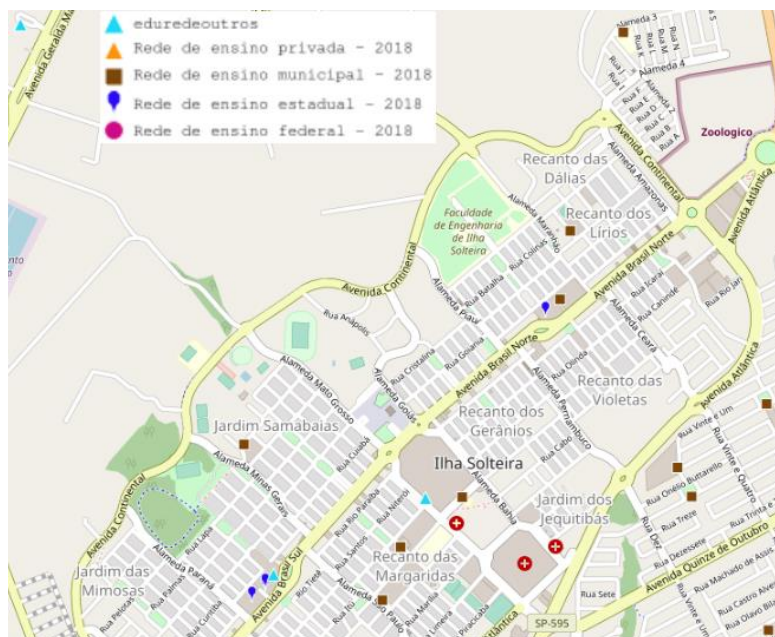
Fonte: IBGE, 2010



ESCOLAS

Ilha Solteira possui um total de 28 escolas, sendo 10 de ensino infantil, 11 de ensino fundamental e 7 de ensino médio (IBGE, 2018). Além de 2 universidades e 2 faculdades.

FIGURA 7 - Escolas



Fonte: SEADE

FIGURA 8 – Dados referentes a educação

EDUCAÇÃO	
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	99,3 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2017]	6,6
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2017]	5,7
Matrículas no ensino fundamental [2018]	2.772 matrículas
Matrículas no ensino médio [2018]	889 matrículas
Docentes no ensino fundamental [2018]	191 docentes
Docentes no ensino médio [2018]	123 docentes
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2018]	11 escolas
Número de estabelecimentos de ensino médio [2018]	7 escolas

Fonte: IBGE

CEMITÉRIOS

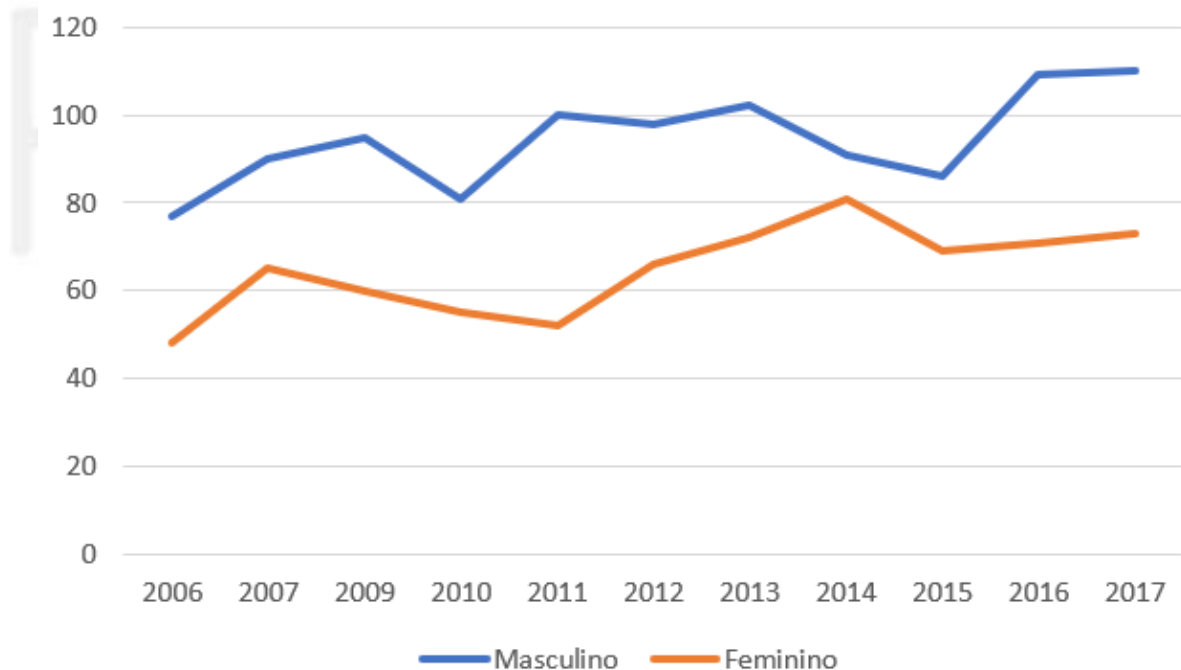
Ilha Solteira possui 1 cemitério e 1 velório municipal. O número de óbitos chegou a 183, em 2017, segundo dados do IBGE.

FIGURA 9 - Cemitério e velório municipal



Fonte: Google Maps, 2020

GRÁFICO 9 – Número de óbitos





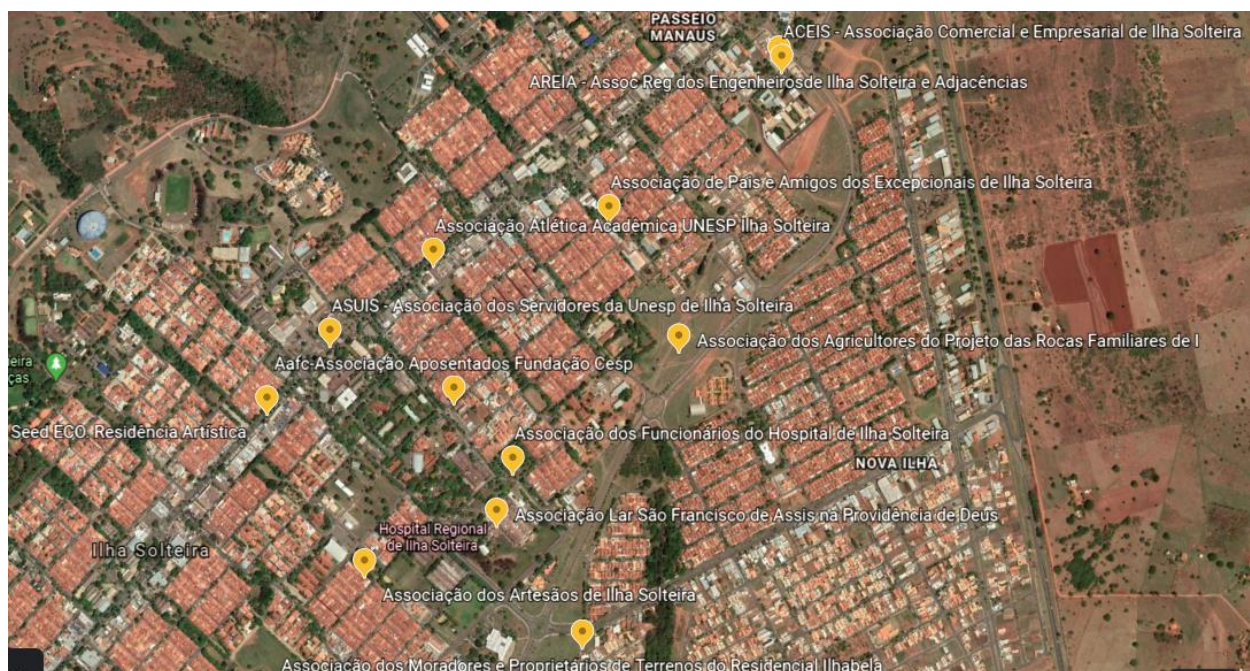
ÓBITOS	2006	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Masculino	77	90	95	81	100	98	102	91	86	109	110
Feminino	48	65	60	55	52	66	72	81	69	71	73

Fonte: IBGE

O município apresenta a sociedade organizada em Associações, Sindicato, Cooperativas, entre outras. A participação social é um importante instrumento que garante à sociedade informações e direitos, além de proporcionar o controle social sobre o processo de elaboração do PMSB.

São associações, ACEIS – Associação Comercial e Empresarial de Ilha Solteira, Aafc – Associação Aposentados Fundação Cesp, Associação Lar São Francisco de Assis na Providência de Deus, Associação dos Artesãos de Ilha Solteira, Associação Atlética Acadêmica UNESP Ilha Solteira, Associação dos Agricultores do Projeto das Roças Familiares, Associação dos Moradores e Proprietários de Terrenos do Residencial Ilhabela, Associação dos Funcionários do Hospital de Ilha Solteira, ASUIS – Associação dos Servidores da Unesp de Ilha Solteira, Seed ECO. Residência Artística, AREIA – Associação Regional dos Engenheiros de Ilha Solteira e Adjacências, e Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Ilha Solteira.

FIGURA 10 – Instituições da sociedade



Fonte: Google Maps, 2020



5 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE, GRUPOS SOCIAIS QUE A COMPÕEM, COMO SE REÚNEM, FORMAS DE EXPRESSÃO SOCIAL E CULTURAL, TRADIÇÕES, USOS E COSTUMES, RELAÇÃO DESSES USOS E COSTUMES COM A PERCEPÇÃO DE SAÚDE, SANEAMENTO BÁSICO E MEIO AMBIENTE

Ilha Solteira possui cultura e turismo ricos e diversificados, com eventos de grande repercussão regional, tais como: FAPIC (Feira Agropecuária, Industrial e Comercial), Feiras de Artesanato, Feira do Livro, Festa do Peão, Festivais de MPB, Torneios de Pesca Esportiva, Semanas das Engenharias, Reuniões e Congressos Técnico-Científicos, Moto Fest, Mostra de Teatro, Campeonato de Churrasco, e outros.

O município conta também com uma banda Marcial, que já ganhou vários prêmios regionais, e, por seu planejamento urbanístico, com muitas praças, áreas verdes, o ginásio de esportes e o estádio, apresenta boas condições para praticantes de esportes, inclusive o Parque da Mantiqueira “Ley Leite Bueno”, mais conhecido como Cidade da Criança, com opções de lazer para todas as idades.

No centro do município está localizado, o Cine Paiaguás, além dos dois Mini-shoppings e local para a realização do Programa ACESSA São Paulo que permite que usuários acessem a Internet. A Biblioteca Pública Assis Chateaubriand possui além de diversas obras em seu acervo, revistas e registro de todos os jornais da cidade e o Museu Nara Lúcia Nonato sempre conta com exposições de artes. O Parque Balneário é dividido entre a Praia Catarina localizada no Rio Paraná com infraestrutura voltada ao lazer, e a Praia Marina localizada a margem esquerda do rio São José dos Dourados com infraestrutura voltada ao lazer náutico.

Conhecido como zoológico de Ilha Solteira, o Centro de Conservação da Fauna Silvestre, uma unidade de acolhimento e reabilitação de animais vulneráveis ou em extinção, tem o maior e mais rico acervo regional de fauna silvestre típica do noroeste paulista com mais de 200 bichos, trazendo maior aprendizado aos adultos e crianças.

A Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira é também uma interessante atração turística, com visitas agendadas para conhecer uma das maiores usinas do país e aprender como a força da água é transformada em energia elétrica.



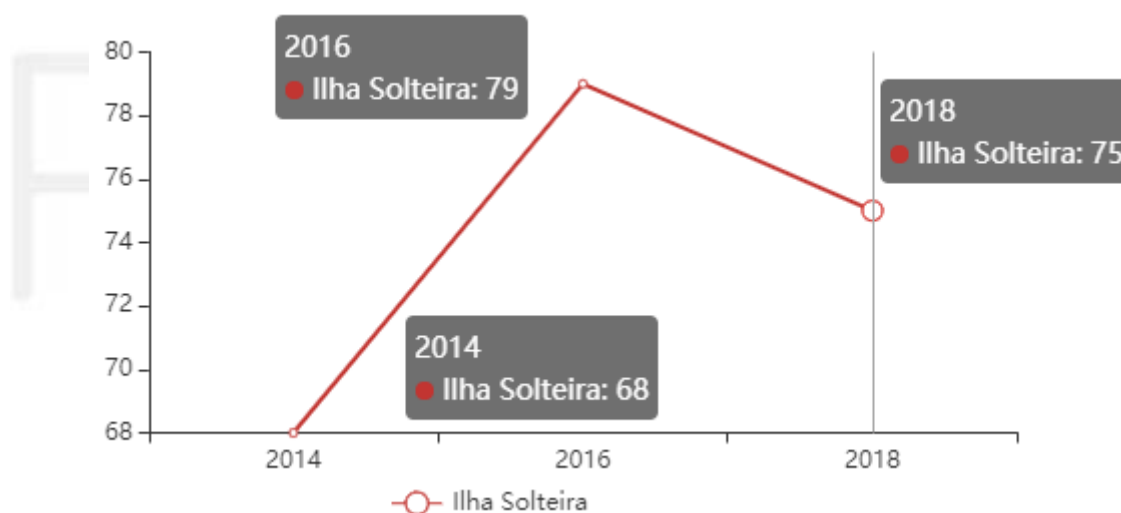
6 DESCRIÇÃO DE PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO

O Centro de Referência de Saúde do Trabalhador, a Vigilância Em Saúde De Ilha Solteira, a Secretaria da saúde, a Secretaria de obras e a Vigilância sanitária trabalham em conjunto desenvolvendo atividades de prevenção e promovendo o bem estar social, fiscalizando o município em vista das práticas adequadas de saneamento, além das residências sobre a situação da saúde familiar.

7 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE (LONGEVIDADE, NATALIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE)

O Índice Paulista de Responsabilidade Social do município de Ilha Solteira se manteve em 75 com relação à longevidade, no ano de 2018. A taxa de natalidade se manteve em 10,26, em 2018, no município de Ilha Solteira. O município foi classificado como dinâmico, em 2018, no grupo IPRS, para municípios com índice de riqueza elevado e bons níveis de indicadores sociais (longevidade e escolaridade média/alta).

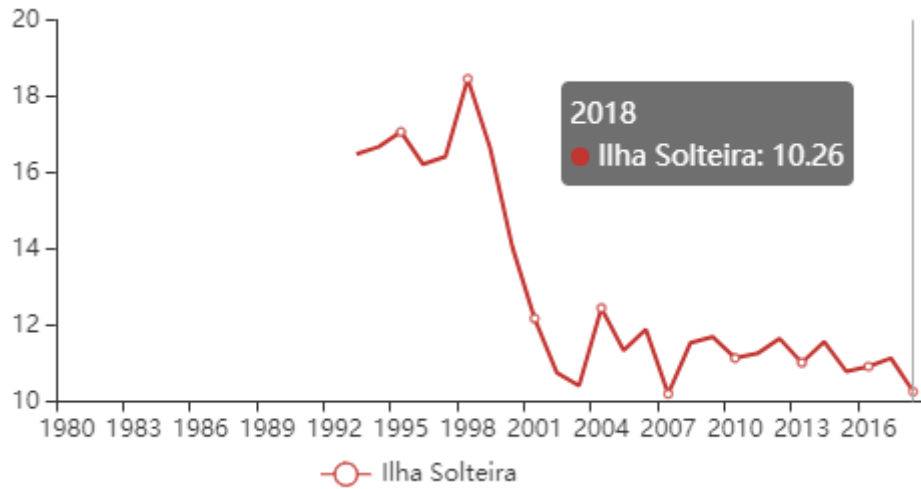
GRÁFICO 10 – Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade - 2014/2016/2018



Fonte: SEADE



GRÁFICO 11 – Taxa de natalidade por mil habitantes – 1980 - 2018



Fonte: SEADE

Segundo o departamento regional de saúde – DRS, em 2018, a taxa de mortalidade infantil de Ilha Solteira se manteve em 7,6 óbitos por mil nascidos vivos, índice menor que em 2016, que foi de 14,34 por mil. Em 2018, foram 263 nascidos vivos e 2 óbitos infantis.

QUADRO 8 – Indicadores de saúde

Ano	Óbitos Gerais	Taxa de Mortalidade Geral (Por mil habitantes)	Óbitos Menores de 1 Ano	Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	Nascidos Vivos	Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)
2014	170	6,69	4	13,61	294	11,57	42,16
2015	153	6	-	-	275	10,79	39,61
2016	180	7,05	4	14,34	279	10,92	40,71
2017	187	7,31	-	-	285	11,14	42,13
2018	213	8,31	2	7,6	263	10,26	39,39

Fonte: SEADE

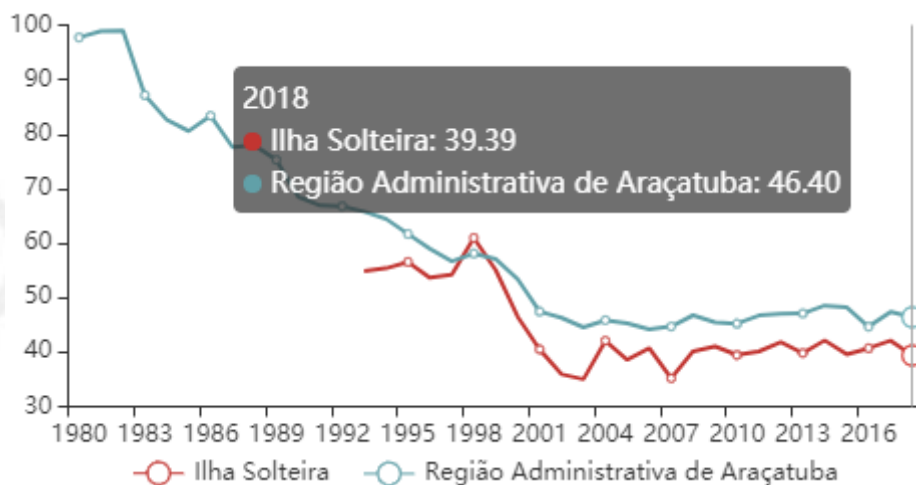
GRÁFICO 12 – Taxa de mortalidade na infância por mil nascidos vivos



Fonte: SEADE

A taxa de fecundidade geral para a idade entre 15 e 49 anos se manteve em 39,39, no ano de 2018, e 46,40 na região administrativa de Araçatuba.

GRÁFICO 13 – Taxa de fecundidade geral por mil mulheres entre 15 e 49 anos



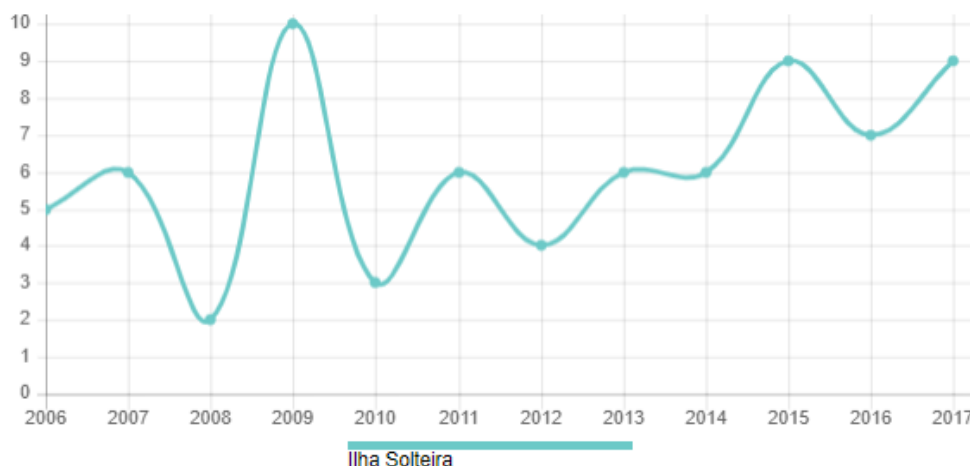
Fonte: SEADE

8 LEVANTAMENTO DE INDICADORES E DOS FATORES CAUSAIS DE MORBIDADE DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO, MAIS ESPECIFICAMENTE, AS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS



Em 2017, houveram 9 óbitos por algumas doenças infecciosas e parasitárias, e em 2010, Ilha Solteira possui 94,2% do esgotamento sanitário adequado.

GRÁFICO 14 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias



Fonte: IBGE

QUADRO 9 – Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias

ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
QUANTIDADE DE ÓBTOS	3	6	4	6	6	9	7	9

Fonte: SEADE

9 INFORMAÇÕES SOBRE A DINÂMICA SOCIAL ONDE SERÃO IDENTIFICADOS E INTEGRADOS OS ELEMENTOS BÁSICOS QUE PERMITIRÃO A COMPREENSÃO DA ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE E A IDENTIFICAÇÃO DE ATORES E SEGMENTOS SETORIAIS ESTRATÉGICOS, A SEREM ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A ELABORAÇÃO E A IMPLANTAÇÃO DO PLANO

Ilha Solteira é um dos 32 municípios paulistas considerados estâncias turísticas pelo Estado de São Paulo, por apresentem características turísticas e condições de lazer, recreação, recursos naturais e culturais específicos dispendo de infra-estrutura e serviços dimensionados à atividade turística, definidos por Lei Estadual.



Este status garante ao município uma verba maior por parte do Estado para incentivar o turismo na região.

Com o Parque Balneário dividido entre lazer de todos os tipos, inclusive náutico, Ilha Solteira atrai muitos turistas, assim, o município dispõe de hotéis, pousadas e casas de veraneio para aluguel, oferecendo também boas opções de restaurantes que servem pratos típicos da região.

A comunidade é envolvida com os programas e ações de saneamento como o programa de coleta seletiva, combate e prevenção à infestação do mosquito transmissor da dengue e infestações de escorpião.

Na economia, a produção é pecuarista com culturas como feijão e milho, comercializados através de entrepostos comerciais e fora do município, além de indústrias de médio porte e pequenas indústrias que fabricam os mais variados produtos desde alumínio em geral, produto de limpeza, confecções e malhas, gelo, queijo e derivados, móveis rústicos, equipamentos eletrônicos, recauchutagem de pneus entre outros.

A Usina Hidrelétrica faz parte do complexo hidrelétrico de Urubupungá, é uma usina com alto desempenho operacional fundamental para o controle da tensão e frequência do Sistema Interligado Nacional que possui 98,3% da capacidade de produção do país.

O município conta com uma empresa de transportes públicos para o transporte coletivo entre os bairros. O transporte de pessoas e cargas de pequeno porte são realizados por empresas de ônibus, o transporte de cargas pesadas e de grande quantidade é realizado por caminhões. O transporte Hidroviário realizado na Hidrovia Tietê - Paraná em Ilha Solteira, é somente para cargas como combustível, milho, soja e farelo de soja.

10 DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO, POR FAIXA ETÁRIA

Conforme o Atlas Brasil de 2010, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 98,06%, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 98,33%, a proporção de jovens de 15 a 17



anos com ensino fundamental completo era de 80,80% e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 61,04%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 40,86 pontos percentuais, 27,14 pontos percentuais, 43,62 pontos percentuais e 33,86 pontos percentuais.

QUADRO 10 – Número de matrículas por faixa etária

MUNICIPAL								
Ano	Matrículas na Creche	Matrículas na Pré-escola	Matrículas na Educação Infantil	Matrículas no Ensino Fundamental	Matrículas no Ensino Médio	Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial	Matrículas na Educação Especial	Matrículas na Educação Especial Fundamental
2015	617	470	1087	1146	-	-	27	14
2016	601	527	1128	1199	-	-	39	19
2017	532	522	1054	1224	-	-	55	35
2018	560	517	1077	1247	-	-	56	34
2019	543	473	1016	1258	-	-	51	36
ESTADUAL								
Ano	Matrículas na Creche	Matrículas na Pré-Escola	Matrículas na Educação Infantil	Matrículas no Ensino Fundamental	Matrículas no Ensino Médio	Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial	Matrículas na Educação Especial	Matrículas na Educação Especial Fundamental
2015	-	-	11	825	845	2358	27	19
2016	-	-	-	798	896	2466	26	13
2017	-	-	-	825	796	2507	30	17
2018	-	-	-	899	679	2526	37	23
2019	-	-	-	953	629	-	42	28
PARTICULAR								
Ano	Matrículas na Creche	Matrículas na Pré-Escola	Matrículas na Educação Infantil	Matrículas no Ensino Fundamental	Matrículas no Ensino Médio	Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial	Matrículas na Educação Especial	Matrículas na Educação Especial Fundamental
2015	28	54	82	610	201	339	55	17
2016	26	49	75	588	178	343	60	20
2017	19	47	66	601	161	421	46	46
2018	15	50	65	626	132	376	47	47
2019	16	51	67	634	126	-	44	44

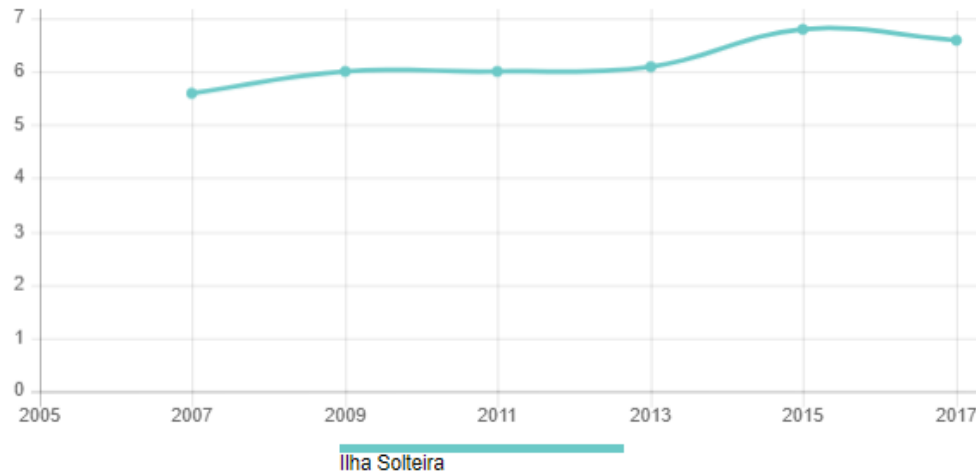
Fonte: SEADE

11 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE EDUCAÇÃO



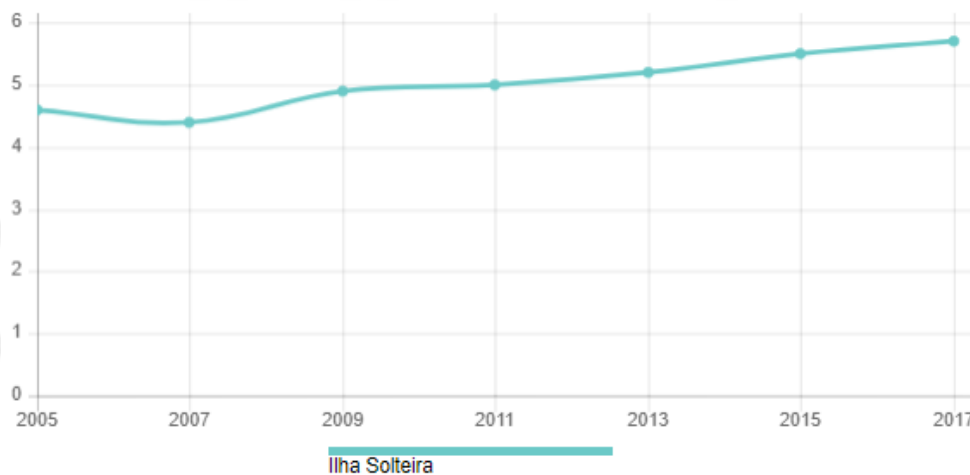
O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do ensino fundamental se manteve em 6,6 nos anos iniciais e 5,7 nos anos finais, no ano de 2017.

GRÁFICO 15 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (anos iniciais)



Fonte: IBGE

GRÁFICO 16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (anos finais)



Fonte: IBGE

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) do município era 0,812, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Muito Alto (entre 0,800 e 1). O componente que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,871, seguida de Renda, com índice de 0,786, e de Educação, com índice de 0,782.



FIGURA 11 – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,472	0,680	0,782
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	45,34	57,83	66,90
% de 5 a 6 anos na escola	57,20	96,09	98,06
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	71,19	86,05	98,33
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	37,18	65,58	80,80
% de 18 a 20 anos com médio completo	27,18	47,67	61,04
IDHM Longevidade	0,772	0,852	0,871
Esperança de vida ao nascer	71,30	76,09	77,24
IDHM Renda	0,702	0,733	0,786
Renda per capita	632,00	765,83	1.063,04

Fonte: Atlas Brasil

12 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL, FORMAL E INFORMAL, EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE, QUALIDADE DE VIDA DA COMUNIDADE E SALUBRIDADE DO MUNICÍPIO

Consta nos Artigos 18, 19 e 20 do Plano Diretor Municipal as diretrizes da Educação Infantil:

IV - implantar unidades por extensão nos assentamentos, considerando as peculiaridades da demanda, integrando às atividades da comunidade inclusive dando treinamento e capacitação para sua participação no atendimento.

As diretrizes da Educação Fundamental e Educação de jovens e adultos:

IV - implantação do Movimento de Alfabetização fundamental, e de Jovens e Adultos, voltado ao ensino de novas tecnologias de informação, articulado a projetos de desenvolvimento regional e local.

VI - articulação das escolas com outros equipamentos sociais e culturais do Município e com organizações da sociedade civil, de modo a ampliar o atendimento das necessidades no campo educacionais, de jovens e adultos.

Visando articular o ensino dos alunos promovendo qualidade de vida e saneamento básico.



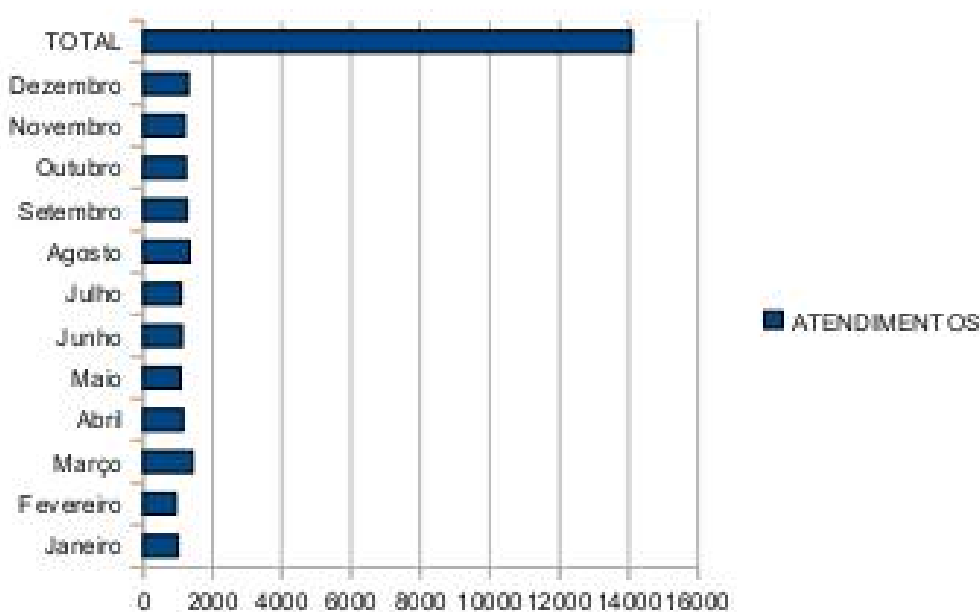
13 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL, AS FORMAS DE COMUNICAÇÃO PRÓPRIAS GERADAS NO INTERIOR DO MUNICÍPIO E SUA CAPACIDADE DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE O PLANO À POPULAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Na telefonia fixa, a cidade era atendida pela Companhia de Telecomunicações do Estado de São Paulo (COTESP), que construiu em 1971 a central telefônica que é utilizada até os dias atuais. Em 1975 passou a ser atendida pela Telecomunicações de São Paulo (TELESP), até que em 1998 esta empresa foi privatizada e vendida para a Telefônica. Em 2012 a empresa adotou a marca Vivo. O código de área (DDD) de Ilha Solteira é 18.

O município conta ainda com jornais em circulação. No ano de 2010 eram três no total, Jornal da Ilha, A Voz do Povo e o Folha da Ilha, além dos regionais. Ainda há emissoras de rádio como: Ilha FM (104,9), Band FM (95,9), Rádio Ilha (99,7) e outras.

Ilha Solteira também possui o programa Acessa SP, onde a população pode acessar a internet gratuitamente e com a ajuda de monitores, contribuindo para a inclusão digital. A seguir, demonstrado em quadro, o atendimento do Acessa SP.

GRÁFICO 17 – Atendimento do Acessa SP em 2018





QUADRO 11 – Atendimento do Acessa SP em 2018

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Atendimento	999	941	1435	1140	1077	1118	1093	1327	1252	1218	1196	1058

Fonte: Acessa SP, 2018

14 DESCRIÇÃO DOS INDICADORES DE RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE

De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), entre os 42 municípios da região de Araçatuba, Ilha Solteira tem o 3º maior PIB, ficando atrás apenas de Araçatuba, com R\$ 2,72 bilhões e Birigui, com R\$ 1,25 bilhão em 2008.

Ilha Solteira continua a liderar o valor adicionado bruto na Indústria. Já Araçatuba era líder em Agropecuária e Serviços. Na Agropecuária, Araçatuba lidera com valor adicionado bruto. Em segundo Ilha Solteira e em terceiro Birigui. Na Indústria, Ilha Solteira lidera, em segundo Araçatuba e em terceiro Birigui.

O PIB ilhense foi três vezes o segundo maior da região em 1999, 2000 e 2006. Atualmente, o PIB de Ilha Solteira teve crescimento com destaque na Agropecuária do município e nos serviços, e ainda liderando na Indústria.

FIGURA 12 – Economia

ECONOMIA	
PIB per capita [2017]	23.641,14 R\$
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	74,8 %
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [2010]	0,812
Total de receitas realizadas [2017]	129.475,90 R\$ (×1000)
Total de despesas empenhadas [2017]	111.432,12 R\$ (×1000)

Fonte: IBGE

QUADRO 12 – Produto Interno Bruto de Ilha Solteira

Ano	PIB a preços correntes (R\$)	PIB per capita (R\$)
2013	465134	17795.30



2014	502395.40	19144.71
2015	527008.54	20004.88
2016	583838.42	22079.13
2017	627435.85	23641.14

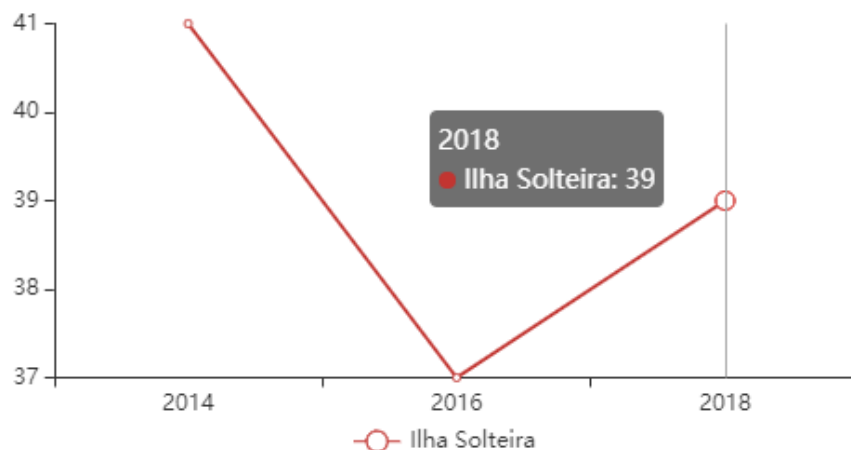
Fonte: IBGE

QUADRO 13 – Renda

Ano	PIB (Em mil reais correntes)	PIB per Capita (Em reais correntes)	Empregos Formais	Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)
2014	502395,4	19779,35	5454	3094,51
2015	527008,54	20677,54	5265	3190,7
2016	583838,42	22860,66	4863	3218,6
2017	627435,85	24517,83	5165	3247,73
2018	-	-	4975	3262,11

Fonte: SEADE

GRÁFICO 18 – Índice Paulista de Responsabilidade Social – Dimensão Riqueza



Fonte: SEADE

QUADRO 14 – Renda, Pobreza e Desigualdade

	1991	2000	2010
Renda per capita	632,00	765,83	1.063,04
% de extremamente pobres	0,22	0,98	0,76
% de pobres	4,57	6,69	2,58
Índice de Gini	0,44	0,48	0,48

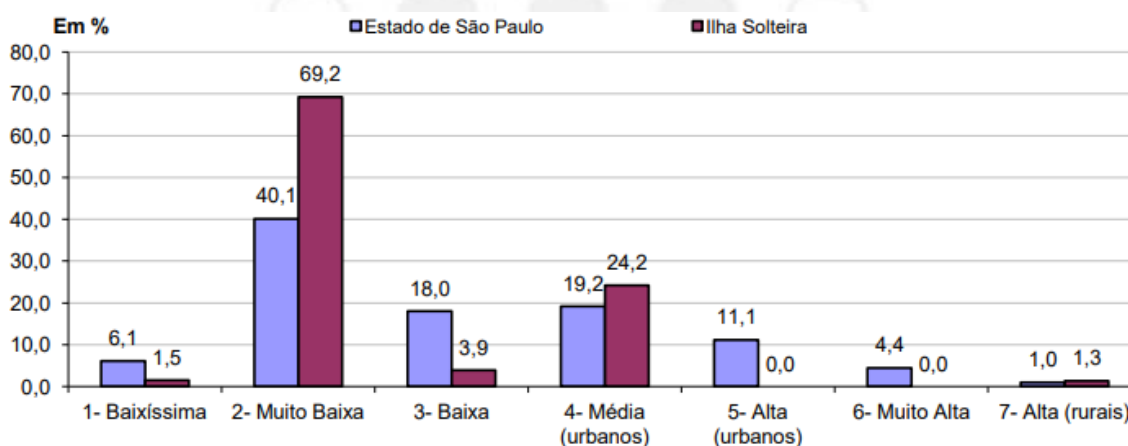
Fonte: PNUD, Ipea e FJP



15 PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO

Conforme o SEADE, o Município de Ilha Solteira possuía, em 2010, 24.591 habitantes, com uma renda domiciliar média de R\$2.787, sendo que em 10,5% dos domicílios não ultrapassava meio salário mínimo per capita. Em relação aos indicadores demográficos, a idade média dos chefes de domicílios era de 50 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 8,0% do total. Dentre as mulheres responsáveis pelo domicílio 8,1% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 6,6% do total da população.

GRÁFICO 19 – Distribuição da População – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social



Fonte: SEADE, 2010

Os sete grupos do IPVS resumem as situações de maior ou menor vulnerabilidade às quais a população se encontra exposta, Ilha Solteira possui os grupos 1, 2, 3, 4 e 7 distribuídos no mapa a seguir. O Grupo 1 remete a baixíssima vulnerabilidade: 363 pessoas (1,5% do total) com rendimento nominal médio dos domicílios de R\$7.880. A idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 56 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 2,5%, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 3,3% do total da população desse grupo.

O Grupo 2, vulnerabilidade muito baixa: 17.008 pessoas (69,2% do total) com rendimento nominal médio dos domicílios de R\$3.046 e em 7,7% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. A idade média dos responsáveis pelos



domicílios era de 51 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 7,3%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 6,7% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 6,1% do total da população desse grupo. O Grupo 3 de vulnerabilidade baixa: 951 pessoas (3,9% do total) com rendimento nominal médio dos domicílios de R\$2.739 e em 8,1% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. A idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 43 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 18,1%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 27,2% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,3% do total da população desse grupo.

O Grupo 4 remete a vulnerabilidade média nos setores urbanos: 5.957 pessoas (24,2% do total) com rendimento nominal médio dos domicílios de R\$1.761 e em 18,1% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. A idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 48 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 8,5%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 8,8% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,2% do total da população desse grupo. O Grupo 7 de vulnerabilidade alta nos setores rurais: 312 pessoas (1,3% do total) com rendimento nominal médio dos domicílios de R\$1.067 e em 46,2% deles a renda não ultrapassava meio salário mínimo per capita. A idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 47 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 11,8%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 25,0% tinham até 30 anos, e a parcela de crianças com menos de seis anos equivalia a 8,0% do total da população desse grupo.



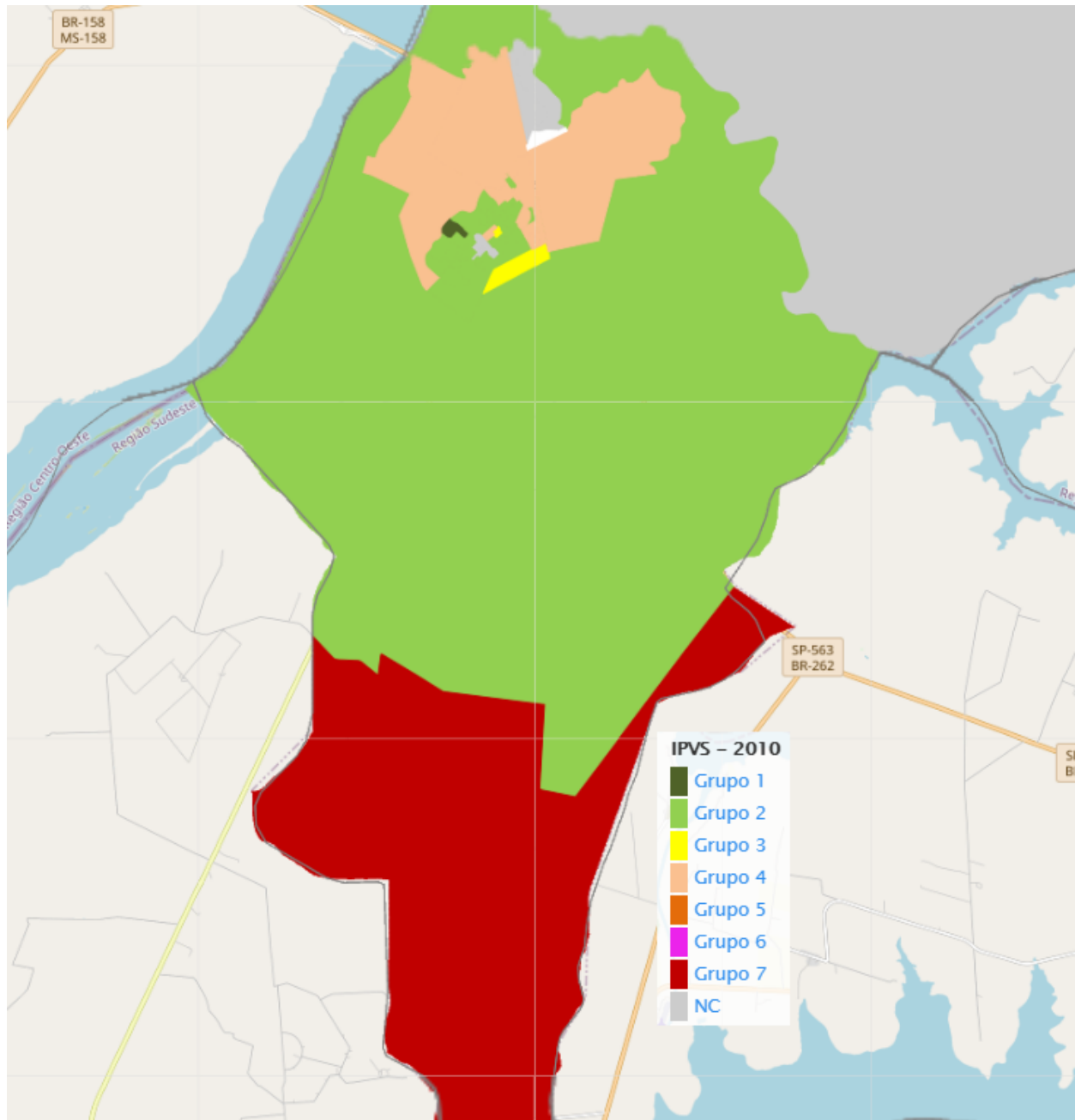
QUADRO 15 – Indicadores que compõe o IPVS

Indicadores	Total	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social						
		1 - Baixíssima	2 - Muito baixa	3 - Baixa	4 - Média (urbanos)	5 - Alta (urbanos)	6 - Muito alta (aglomerados subnormais)	7 - Alta (rurais)
População (nº abs.)	24.591	363	17.008	951	5.957	-	-	312
População (%)	100,0	1,5	69,2	3,9	24,2	-	-	1,3
Domicílios particulares	7.904	120	5.543	320	1.828	-	-	93
Domicílios particulares permanentes	7.900	120	5.540	320	1.827	-	-	93
Número médio de pessoas por domicílio	3,1	3,0	3,1	3,0	3,3	-	-	3,4
Renda domiciliar nominal média (em reais de agosto de 2010)	2.787	7.880	3.046	2.739	1.761	-	-	1.067
Renda domiciliar <i>per capita</i> (em reais de agosto de 2010)	897	2.627	995	922	540	-	-	318
Domicílios com renda <i>per capita</i> de até um quarto do salário mínimo (%)	2,0	0,0	1,0	1,3	4,3	-	-	22,6
Domicílios com renda <i>per capita</i> de até meio salário mínimo (%)	10,5	0,0	7,7	8,1	18,1	-	-	46,2
Renda média das mulheres responsáveis pelo domicílio (em reais de agosto de 2010)	1.181	4.014	1.286	1.213	717	-	-	337
Mulheres responsáveis com menos de 30 anos (%)	8,1	0,0	6,7	27,2	8,8	-	-	25,0
Responsáveis com menos de 30 anos (%)	8,0	2,5	7,3	18,1	8,5	-	-	11,8
Responsáveis pelo domicílio alfabetizados (%)	95,1	100,0	96,1	95,9	91,7	-	-	91,4
Idade média do responsável pelo domicílio (em anos)	50	56	51	43	48	-	-	47
Crianças com menos de 6 anos no total de residentes (%)	6,6	3,3	6,1	8,3	8,2	-	-	8,0

Fonte: SEADE

Projecta

FIGURA 13 – Distribuição da população - IPVS



Fonte: SEADE

16 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH

O índice de desenvolvimento humano (IDH) é um indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação. O IDH-M se situa



entre 00 (zero) e 01 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

População total: 25.071 (homens: 48,67%; mulheres: 51,33%;

Urbana: 93,83%; e rural: 6,17%);

Mortalidade infantil até 1 ano (por mil): 10,75;

Expectativa de vida (anos): 77,84;

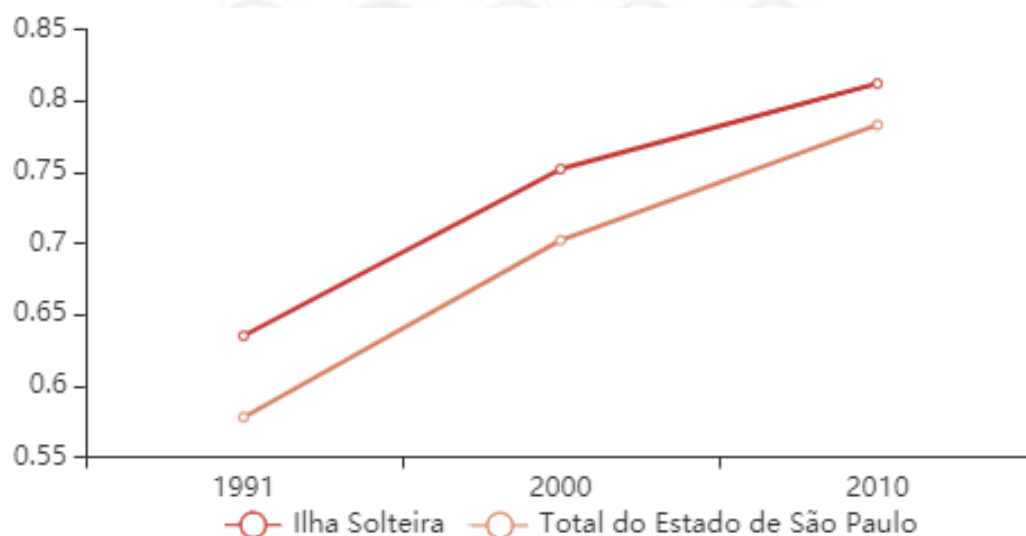
Taxa de fecundidade (filhos por mulher): 39,47;

Taxa de alfabetização: 94,77%.

Os dados são do Censo 2010 – IBGE/Seade.

O IDH-M de Ilha Solteira é 0,812, em 2010, 0,783 no Estado de São Paulo (IBGE).

GRÁFICO 20 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM



Fonte: SEADE

17 ÍNDICE NUTRICIONAL DA POPULAÇÃO INFANTIL DE 0 A 2 ANOS

Em 2009, o número de desnutrição em crianças menores de 2 anos prevalecia em 0,4 a cada 100 crianças pesadas.



QUADRO 16 – Indicadores que compõe o IPVS

Indicadores da Atenção Básica			
Ano	Taxa mortalidade infantil por diarreia (por 1.000 nascidos vivos)	Prevalência de desnutrição (em menores de 2 anos, por 100)	Taxa hospitalização por desidratação (em menores de 5 anos, por 1000)
2006	7,0	0,3	12,4
2007	-	0,0	12,6
2008	-	0,1	13,4
2009	-	0,4	3,0

Fonte: SIAB

18 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA SIMPLIFICADA DO MUNICÍPIO, CONTEMPLANDO: ASPECTOS GEOLÓGICOS, PEDOLÓGICOS, CLIMATOLÓGICOS, RECURSOS HÍDRICOS, INCLUINDO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E FITOFISIONOMIA PREDOMINANTES NO MUNICÍPIO

Quanto à geologia, a região de Ilha Solteira possui rochas sedimentares do grupo Bauru (Formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá). É parte do chamado planalto ocidental ou planalto basáltico. Sua estrutura que data do mesozoico, constitui-se principalmente de arenitos e cretáceos. Ao longo dos principais rios regionais - Paraná, Tietê e São José dos Dourados - graças à retirada desse capeamento sedimentar, afloram rochas mais antigas. Desde Jupia, as rochas são eruptivas basálticas. Os depósitos ocorridos durante o período cretáceo, denominados arenitos Bauru, apresentam fácies diferentes: o Bauru inferior sem cimento calcário e o Bauru superior com cimento calcário.

O relevo pode ser descrito em síntese por colinas médias e colinas amplas. Os tipos de solo encontrados são o Podzólico Vermelho – Amarelo e Podzólico Vermelho – Escuro, ambos de textura arenosa/média, não abruptos.

A cobertura vegetal original da região onde se localiza Ilha Solteira era representada pela mata tropical latifoliada semi-decídua, pelo cerrado e pelo cerradão. Observa-se escassez de vegetação natural que recobre apenas cerca de 1% da área do município. A maior parte dos ecossistemas agrícolas do município é constituída por pastagens.



A climatologia é reconhecida pela importância das zonas climáticas da Terra para a caracterização das relações entre clima e vegetação como resposta ao balanço de radiação e dos fenômenos meteorológicos, tanto na escala vertical quanto na escala horizontal.

Segundo o Plano Diretor de Controle a Erosão Urbana de Ilha Solteira (2009), o município está situado em região de clima quente e úmido, chamado clima tropical úmido.

18.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS

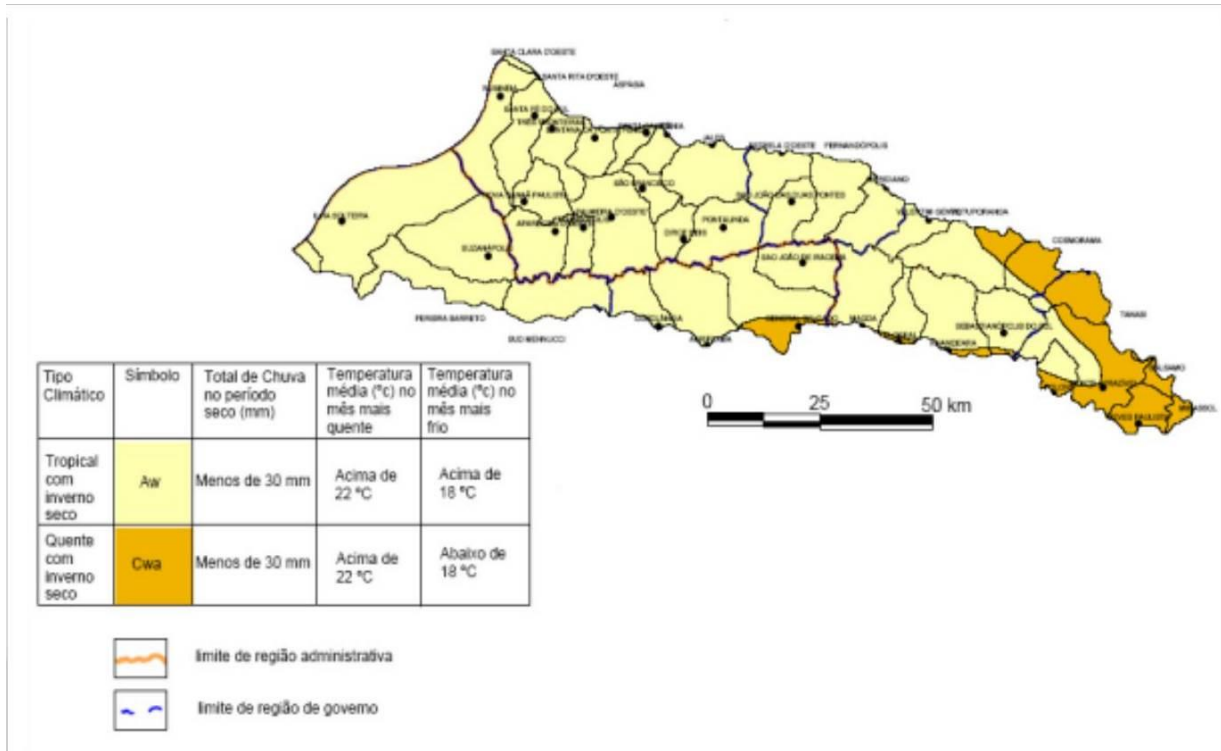
Esse clima tropical apresenta uma estação fortemente chuvosa de verão, duas estações de transição (outono e primavera) com algumas chuvas e uma estação curta e bastante seca de inverno (um a três meses).

Conforme Riguetto (1998), com base na classificação climáticas propostas por Köppen, existem na bacia do rio São José dos Dourados dois tipos climáticos:

O clima Aw é tropical úmido com estiagem no inverno. O total de chuva no período seco é inferior a 30 mm; a temperatura média no mês mais quente é superior a 22°C e no mês mais frio superior a 18°C. O clima Cwa é quente e úmido, com inverno seco. Apresenta no mês mais seco totais de chuvas inferiores a 30 mm, temperaturas médias superiores a 22°C no mês mais quente e temperaturas menores que 18°C no mês mais frio. Compreende a porção extremo-leste da bacia (Neves Paulista, Monte Aprazível).

A Figura apresenta os tipos climáticos na bacia do rio São José dos Dourados, segundo Köppen (RIGUETTO, 1998).

FIGURA 14 – Tipos climáticos na bacia do rio São José dos Dourados



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - CBH – SJD/ IPT, 2006

O Quadro apresenta dados referentes a estudos climáticos realizados no período de 1 de fevereiro de 2013 a 28 de fevereiro de 2013 pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) de Ilha Solteira – Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos.

Segundo o Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP de Ilha Solteira, até 18 de fevereiro de 2000, a estação meteorológica da Universidade operou com equipamentos analógicos (termômetros de máxima, mínima, bulbo úmido e bulbo seco, heliógrafo, tanque classe A anemômetro totalizador e pluviômetro), sendo a evapotranspiração calculada pelo método de Penman-Monteith. A partir de março de 2000, a evapotranspiração passou a ser estimada pela radiação solar global medida no piranômetro. Os sensores foram acoplados ao datalogger CR-23X, posteriormente substituído pelo CR-1000.



QUADRO 17 – Dados climáticos obtidos por estudos na Estação Agrometeorológica da UNESP de Ilha Solteira – Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, previstos para o mês de fevereiro de 2013

Dia	TEMPERATURA °C			UMIDADE RELATIVA DO AR %			Pressão Atm	Rad. Global	Rad. Líquida	Flx de calor	PAR	Ev-TCA	Eto-PN-M	Eto-TCA	Velocidade do vento (m/s)		Direção do vento	Chuva	Insolação
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima									kPa	MJ/m2.dia			
01-02-2013	25.5	31.0	22.4	87.4	100.0	64.2	97.2	13.7	7.1	-	330.1	3.0	3.4	2.3	5.4	1.5	57.2	8.6	1.1
02-02-2013	27.9	33.8	23.5	75.3	95.3	52.4	97.3	25.4	16.8	-	622.2	8.0	5.8	5.9	6.7	1.5	21.8	5.6	9.6
03-02-2013	24.9	32.0	21.2	87.5	100.0	59.6	97.2	14.1	8.0	-	347.4	3.8	3.8	2.8	6.4	2.0	0.8	38.4	1.4
04-02-2013	25.3	31.1	21.3	84.8	100.0	59.0	97.1	17.8	10.5	-	422.6	4.0	3.9	3.1	4.2	0.9	229.1	0.0	4.0
05-02-2013	27.2	33.4	22.1	78.5	100.0	51.7	97.1	25.6	16.1	-	608.9	7.7	5.5	5.9	4.1	0.8	81.1	0.0	9.7
06-02-2013	27.4	33.8	22.5	79.1	94.7	52.3	97.1	25.1	16.4	-	606.9	8.1	5.8	6.0	8.5	1.6	75.8	0.0	9.3
07-02-2013	25.2	31.7	21.0	83.0	96.4	60.0	97.2	19.0	11.8	-	458.9	4.7	4.7	3.4	7.9	2.5	48.6	0.8	4.9
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3397.0	39.3	32.9	29.4	-	-	-	53.4	40.0
MEDIA	26.2	32.4	22.0	82.2	98.1	57.0	97.2	20.1	12.4	-	485.3	5.6	4.7	4.2	6.2	1.5	73.5	7.6	5.7
D.P.	1.2	1.2	0.9	4.7	2.5	4.9	0.1	5.3	4.1	-	126.8	2.2	1.0	1.7	1.7	0.6	74.3	14.0	3.8
V.MIN.	24.9	31.0	21.0	75.3	94.7	51.7	97.1	13.7	7.1	-	330.1	3.0	3.4	2.3	4.1	0.8	0.8	0.0	1.1
V.MAX.	27.9	33.8	23.5	87.5	100.0	64.2	97.3	25.6	16.8	-	622.2	8.1	5.8	6.0	8.5	2.5	229.1	38.4	9.7
D.Ch.	4	D.Ch.Agr.		1	Grafico														

D.P. = Desvio Padrão; VAR. = Variância; D.Ch = Dias de Chuva > 0 mm. ; D.Ch.Agr. = Dias de Chuva para agricultura >= 10 mm; V.MIN = Valor Mínimo.
N = Número de horas de brilho do sol; Eto_TCA e Eto_PN-M = Evapotranspiração por Tanque Classe A e por Penman_Monteith
Correio eletrônico irriga@agr.feis.unesp.br

Fonte: Universidade Estadual de São Paulo – Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos; Área de Engenharia Rural, Hidráulica e Irrigação

18.2 DADOS PLUVIOMÉTRICOS DE ILHA SOLTEIRA

De acordo com Bispo (2008), pode-se observar os valores das médias mensais de precipitação para o município de Ilha Solteira no período de 1967 a 2007. Diante de uma série histórica de 40 anos de dados de precipitação, verifica-se uma variabilidade muito grande na distribuição de precipitação no município, por exemplo.

Durante o mês de janeiro, considerado o mais chuvoso, ocorreram precipitações mensais que variaram de 23,3 mm (1992) até 540,4 mm (2007), e no mês de julho, considerado o menos chuvoso, as precipitações mensais variaram de 0 a 78,3 mm (1971), apresentando período de alta concentração de chuva durante a estação de verão e um longo período de estiagem entre as estações de outono/inverno.

O Quadro apresenta valores das médias mensais de precipitação para o município de Ilha Solteira, de 1967 a 2007.



QUADRO 18 – Valores das médias de precipitação no município de Ilha Solteira no período de 1967 a 2007

Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Média	221	162,5	137,7	77,8	61	28,5	18,8	24,8	65,6	105,2	141,4	185,7
D.P	109	95,8	79,6	49,2	38,6	40	21,6	32	72	52,2	68,7	83
CV	49,3	59	57,8	63,2	63,3	140,2	114,7	128,9	47,2	49,6	48,6	44,7
MAX	540,4	374,7	383,7	208,1	138,9	205,4	78,3	107,5	161	218,7	294,8	374,9
MIN	23,3	0	23,1	0,8	0	0	0	0	1,7	22,9	18,5	32,1
Erro	1702	15,2	12,6	7,8	6,1	6,3	3,4	5,1	7,5	7,5	10,7	13,1
Unidade	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

D.P: desvio padrão; CV: Coeficiente de variação; MAX: Máxima; MIN: mínima; Erro: Erro padrão

Fonte: Caracterização Agroclimática e Probabilidade de Precipitação para região de Ilha Solteira

Bispo (2008) apresenta em seu trabalho a precipitação anual média de 1.229,9 mm, sendo registrada a maior precipitação anual de 1.604,9 mm no ano de 2000 e a menor precipitação anual de 766,0 mm em 1985. Os meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, e março, apresentam valores de médias acima de 100 mm de precipitação, período responsável por 78% da média histórica anual.

Pode-se verificar os coeficientes de variação das médias mensais e o desvio padrões para os anos (1967-2007) e seus respectivos meses, observando uma grande variação durante esse período de análise da série histórica. O desvio padrão variou entre 109 e 52,18, demonstrando uma oscilação considerável quanto à utilização dos valores médios mensais.

O Quadro, segundo Bispo (2008), apresenta os valores da distribuição de probabilidade pelo método empírico, juntamente o período de retorno da precipitação pluvial mensal para o município de Ilha Solteira. O método consiste na utilização de toda base de dados histórica de precipitação para elaboração dos cálculos de período de retorno e os níveis de ocorrência de precipitação mínima provável mensal para região de Ilha Solteira.



QUADRO 19 – Valores da distribuição de probabilidade de precipitação pelo método empírico no município de Ilha Solteira

Probabilidade de chuva (mm) - Ilha Solteira, SP									
Meses	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
JAN	363,2	309,2	281,1	239,8	203,2	190,1	158,2	128,3	99,5
FEV	321,3	263,4	207,4	173,5	137	129,9	105,5	93,2	37
MAR	227,3	202,5	169,9	144,4	136,9	107,7	95,8	58,7	38
ABR	106,4	126,1	88,3	75,2	65,4	58	49,8	40	27,1
MAI	109,1	91,2	86,1	78	67,7	49,2	41	20	5,7
JUN	69,9	41,2	27,6	24,1	18,4	13,7	7,1	0,9	0
JUL	51,5	37,4	27,2	13,6	11,5	7,3	3,7	1,6	0
AGO	97,5	48,9	34,1	21,7	11,2	6,3	0,5	0	0
SET	138,6	117,6	94,2	71,1	60,9	50,6	30,3	18,3	8
OUT	174,2	154,2	147,6	128,5	101,7	74,1	69	56,3	32,5
NOV	252	203	183,9	159,1	144,6	122	111,8	80,5	34,1
DEZ	325,9	242,9	14,1	98,3	95,2	65,3	4,7	4,3	3,8

Fonte: Caracterização Agroclimática e Probabilidade de Precipitação para região de Ilha Solteira

No Quadro pode-se encontrar o período de retorno de uma determinada precipitação para região de Ilha Solteira, onde se verifica pelo número da ordem o seu período de retorno. Como exemplo, pode-se citar o período de retorno de uma precipitação de ordem 4, para o mês de janeiro com precipitação de 363,2 mm sendo seu período de retorno dessa precipitação de 10,2 anos.

QUADRO 20 – Período de retorno para uma precipitação em Ilha Solteira

N	P > Pm	P < Pm	T
4	0,1	0,9	10,25
8	0,2	0,8	5,13
12	0,29	0,71	3,42
16	0,39	0,61	2,56
20	0,49	0,51	2,05
24	0,59	0,41	1,71



28	0,68	0,32	1,46
33	0,8	0,2	1,24
37	0,9	0,1	1,11

N: número de ordem; P: precipitação; Pm: precipitação média; T: tempo de retorno

Fonte: Caracterização Agroclimática e Probabilidade de Precipitação para região de Ilha Solteira

O Gráfico apresenta o histórico de precipitação do mês de janeiro dos últimos dez anos, (2000–2013). O mês de janeiro é considerado o mês com maior média de precipitação em Ilha Solteira.

GRÁFICO 21 – Histórico de precipitação dos últimos dez anos do mês de janeiro em Ilha Solteira



Fonte: Universidade Estadual de São Paulo, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos; Área de Engenharia Rural, Hidráulica e Irrigação

O município de Ilha Solteira está localizado na bacia hidrográfica do São José dos Dourados, UGRHI-18. O município é banhado pelo rio Paraná (oeste), rio Tietê (ao sul) e São José dos Dourados (ao centro), sendo que os dois últimos têm sua foz no primeiro.



Segundo o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São José dos Dourados, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 18, a bacia do São José dos Dourados possui área territorial de 6.783,2 km² (IPT/2004), abrangendo a área de 41 municípios, sendo 25 com sede na UGRHI e 16 com sede em outras UGRHIs.

A população dos 25 municípios com sede na UGRHI é de aproximadamente 215.000 habitantes. É composto por 26 municípios: Aparecida d'Oeste, Auriflora, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Gurolândia, Ilha Solteira, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santa Clara d' Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Três Fronteiras.

A bacia do rio São José dos Dourados foi dividida em seis sub-bacias, a saber: (1) Baixo São José dos Dourados (área 2.247,1 km²), (2) Ribeirão Ponte Pensa (área 305,6 km²), (3) Ribeirão Coqueiro/Rio São José dos Dourados (área 637,3 km²), (4) Ribeirão Marimbondo/Rio São dos Dourados (área 933,9 km²), (5) Médio São José dos Dourados (área 1.281,5 km²) e (6) Alto São José dos Dourados (área 1.387,8 km²).

A disponibilidade hídrica superficial total da bacia é de 10,72 m³/s. A sub-bacia com a maior disponibilidade é a do Baixo São José dos Dourados, com uma vazão mínima (Q7,10) igual a 3,13 m³/s, enquanto a sub-bacia com menor disponibilidade é a do Ribeirão Ponte Pensa, com 0,51 m³/s de vazão mínima (Q7,10).

A bacia do rio São José dos Dourados tem como principais atividades econômicas a pecuária de leite e a fruticultura, com destaque para o plantio de uva. Localiza-se nesta bacia um centro de pesquisas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que auxilia os produtores, em especial, das diversas variedades de uva, além de outras frutas como pinha, coco, carambola, caju, castanha e acerola.

A Figura caracteriza a bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados - UGRHI-18.

FIGURA 15 – Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – UGRHI 18



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados

O mapa das bacias hidrográficas de Ilha Solteira nos permite visualizar as unidades territoriais com base nas características fisiomórficas definidas pelas contribuições de cada microbacia. Além de sugerir unidades de gestão territorial para o macro zoneamento ambiental, possibilita também quantificar e localizar as áreas prioritárias para a recomposição ciliar. Essas áreas são compostas pelas áreas úteis das APP, considerando-se apenas os recuos mínimos exigidos pela lei em cada caso.

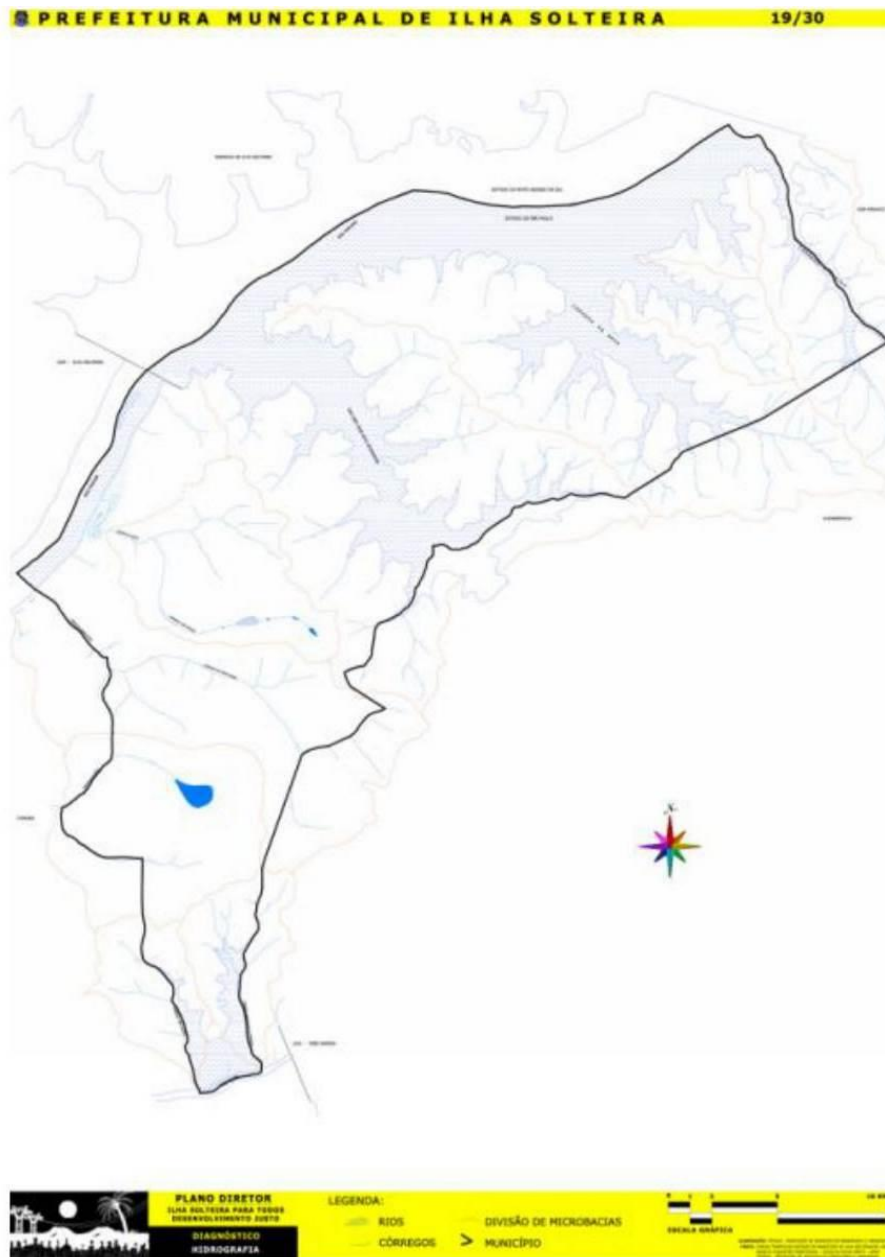
Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), as APP dos córregos considerados apenas os trechos não inundados somam cerca de 995 hectares e as áreas da margem municipal do lago de acumulação somam 2.524 hectares.

A faixa de 500 metros que margeia o rio Paraná possui 613 hectares e a área da APP do rio Tietê é de 570 hectares, totalizando assim 4.702 hectares, o que equivale a 7,13% do total da área do município que é de 65.900 hectares. Este número é ainda 1/3 do total da área que deverá ser recomposta com espécies heteromórficas e



outras da mata ciliar. A Figura apresenta o mapa hidrográfico do município de Ilha Solteira.

FIGURA 16 – Mapa hidrográfico do município de Ilha Solteira



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

18.3 PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA

Conforme o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), os principais cursos d'água do município são: rio Paraná, rio São José dos Dourados e rio Tietê.

O rio Paraná é formado pelo encontro das águas dos rios Grande e Paranaíba, à aproximadamente 60 km do montante da UHE Ilha Solteira. Possui a maior potência instalada de energia elétrica do Brasil, destacando-se em sua bacia grandes usinas tais como: UHE Ilha Solteira, UHE Porto Primavera – Eng.º Sérgio Motta, UHE Jupia – Eng.º Sousa Dias e UHE Itaipu. O rio Paraná forma com o rio Tietê a maior hidrovia da América do Sul, a hidrovia Tietê-Paraná. As Figuras 17 e 18 apresentam o leito do rio Paraná no município de Ilha Solteira.

FIGURA 17 – Vista panorâmica do leito do rio Paraná a jusante da UHE Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 18 – Vista panorâmica do rio Paraná próximo a UHE Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria



O rio São José dos Dourados tem extensão de 334,5 km. Ele nasce no município de Mirassol desaguardo no rio Paraná e corta o município de Ilha Solteira.

De acordo com o Plano Diretor do município, hoje o rio está ligado ao rio Tietê pelo canal Pereira Barreto, que incorporou os 400 km do tramo norte à hidrovia Tietê-Paraná. Sua bacia é constituída de aproximadamente 35 afluentes e 25 municípios em toda a sua extensão. Por ser um rio de corredeiras, favorece a piracema do dourado, peixe que lhe empresta o nome, que entra através do Paraná procurando a cabeceira do rio São José dos Dourados para a desova. As Figuras 19 e 20 ilustram o leito do rio São José dos Dourados no município de Ilha Solteira.

FIGURA 19 – Vista panorâmica do leito do Rio São José dos Dourados



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 20 – Vista panorâmica da ponte sobre o Rio São José dos Dourados



Fonte: Projecta Assessoria



O Rio Tietê possui 1.100 km de extensão. Nasce no município de Salesópolis, numa altitude de 1.030 m, a 22 km do Oceano Atlântico, e desemboca no rio Paraná no município de Itapura. É um rio histórico que permitiu as entradas bandeiras e monções, o desenvolvimento da cafeicultura e da industrialização.

Atualmente, segundo o Plano Diretor, está ligado ao rio São José dos Dourados pelo canal Pereira Barreto, incorporando os 400 km do tramo norte da Hidrovia Tietê-Paraná, ligando São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás. O rio Tietê, que garantiu energia necessária ao desenvolvimento de São Paulo, transforma-se hoje em estrada para expandir a fronteira econômica do Brasil com o Cone Sul. As Figuras 21 e 22 apresentam o leito do rio Tietê no município de Itapura.

FIGURA 21 – Vista panorâmica do rio Tietê próximo ao encontro com o Rio Paraná



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 22 – Rio Tietê utilizado como importante hidrovia



Fonte: Projecta Assessoria



MICROBACIAS

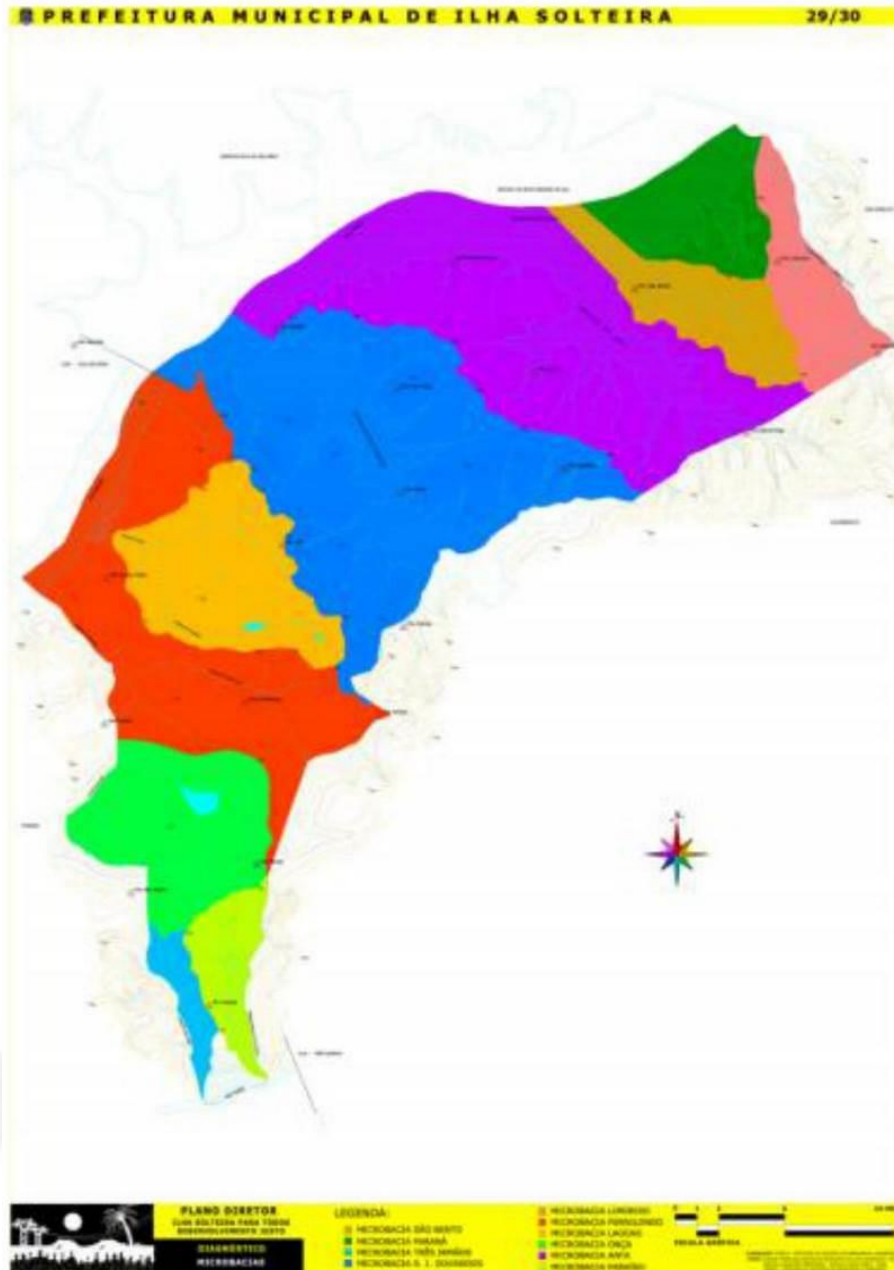
Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira, o município é composto por dez microbacias em toda sua extensão territorial, sendo elas:

Microbacia São Bento;
Microbacia Paraná;
Microbacia Três Irmãos;
Microbacia S. J. Dourados;
Microbacia Limoeiro;
Microbacia Pernilongo;
Microbacia Lagoas;
Microbacia Onça;
Microbacia Anta;
Microbacia Paraíso.

Sendo as principais microbacias:

Microbacia Três Irmãos (norte);
Microbacia São Bento (sul);
Microbacia S. J. Dourados (leste);
Microbacia Pernilongo (oeste);

FIGURA 23 – Mapa de microbacias do município de Ilha Solteira



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

19 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL QUE RESULTARAM EM PROBLEMAS EVIDENTES DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL DESORDENADA, PARÂMETROS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO, DEFINIÇÃO DAS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL – ZEIS



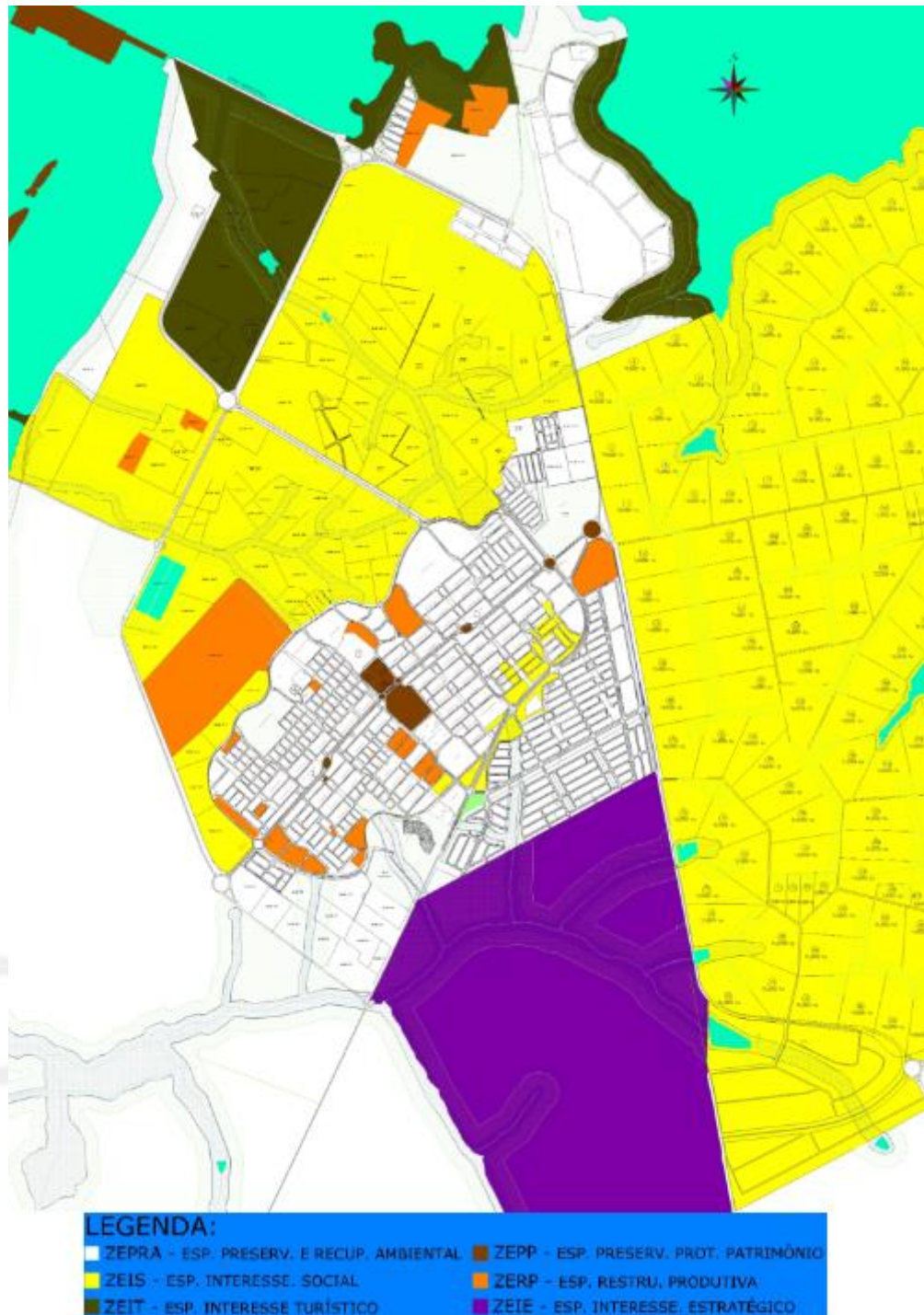
As Zonas de Especial Interesse - ZEI, são áreas demarcadas no território separadas de acordo com suas características, classificam-se em cinco subdivisões territoriais demonstradas no Mapa. As ZEIS - Zona Especial de Interesse Social são as porções do território municipal que, pelas suas características de ocupação, localização e importância estratégica para o interesse social, necessitam especial atenção do poder público municipal quanto a sua priorização dentro do conjunto das ações e diretrizes municipais de uso e ocupação do solo e aplicação das estratégias de desenvolvimento econômico e social, de geração de renda e proteção à pequena produção de base familiar, especialmente das populações de baixa renda ou em situação de risco.

As ZEIT - Zona Especial de Interesse Turístico são as porções do território municipal que pelas suas características de localização e importância estratégica para o desenvolvimento do Turismo, as ZEPP - Especial de Preservação e Proteção do Patrimônio são as porções do território municipal que, pelas suas características, de localização e importância estratégica para a preservação da memória cultural e dos valores simbólicos materiais e imateriais.

As ZERP - Zona Especial de Reestruturação Produtiva são as porções do território municipal onde se devem aplicar os instrumentos urbanísticos previstos pelo Estatuto da Cidade, as ZEIE - Zona Especial de Interesse Estratégico são as porções do território que pelas suas características de localização, geomorfológicas, topológicas e de contiguidade ao perímetro urbano, são estratégicas para a expansão da cidade.



FIGURA 24 - Divisão das zonas especiais



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

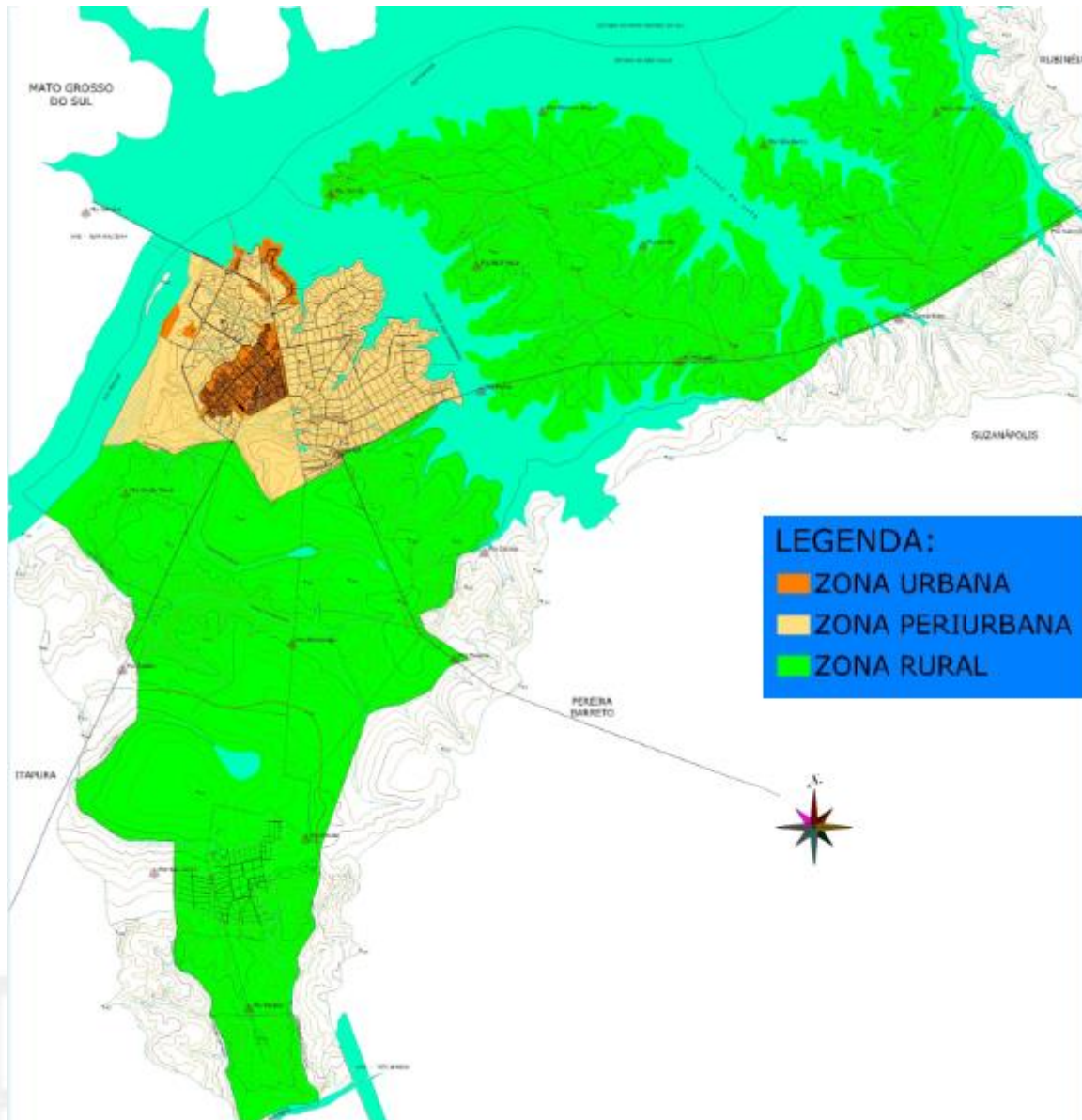


20 IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO FUNDIÁRIA E EIXOS DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE E SEUS PROJETOS DE PARCELAMENTO E/OU URBANIZAÇÃO

Conforme o Plano Diretor de Ilha Solteira, o macrozoneamento territorial da cidade é dividido em Zona Urbana, que compreende uma área com maior densidade populacional e indução do crescimento e desenvolvimento urbano de áreas consolidadas e em consolidação; Zona Periurbana, de baixa densidade com características funcionais de ecocidade, com um cinturão verde intermediário e estrutura fundiária baseada na pequena propriedade, com usos rural e urbano combinados; e Zona Rural, como área extensiva, com uso e ocupação voltado às atividades agroindustriais, agroecológicas e de eco-turismo.

Projecta

FIGURA 25 - Divisão do Macrozoneamento territorial



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

21 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL: LOCALIZAÇÃO, PERÍMETROS E ÁREAS, CARÊNCIAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO E PRECARIEDADE HABITACIONAL

Conforme o Plano Diretor, o uso do solo no município de Ilha Solteira, está dividido em 5 categorias, a categoria Especial de Interesse Social - EIS são os usos que promovem o desenvolvimento social, permitem a elevação da renda e alteram as condições de dependência dos programas de ajuda humanitária, elevam os padrões



de saúde, garantem melhor desempenho nos programas segurança alimentar, promovem os assentamentos e o acesso à terra, aos lotes urbanizados, a regularidade fundiária e a casa própria para as populações em situação de irregularidade fundiária e habitacional e baixa renda.

Cabe à Prefeitura Municipal de Ilha Solteira revisar leis relacionadas, tais como a Lei do Código de Obras e Lei do Zoneamento do Uso do Solo, com o intuito de fiscalizar novas obras de cunho residencial e regularizar novos loteamentos e condomínios para que incluam redes de coleta e tratamento de esgoto sanitário, cumprindo as Normas da ABNT.

22 INFRAESTRUTURA (ENERGIA ELÉTRICA, PAVIMENTAÇÃO, TRANSPORTE E HABITAÇÃO)

A Prefeitura Municipal disponibiliza transporte público à população e um sistema de transporte escolar. A mobilidade urbana é feita principalmente por veículo particular de passeio, abaixo segue a caracterização da frota do município.

QUADRO 21 – Frota

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Automóvel	6849	7334	7779	8182	8471	8717	9020	9347	9732
Caminhão	214	235	247	260	259	264	265	272	273
Caminhão trator	14	15	18	21	23	25	29	33	37
Caminhonete	625	691	792	861	933	1012	1103	1157	1221
Camioneta	233	246	278	306	341	372	397	414	448
Ciclomotor	77	77	77	78	79	83	88	89	92
Micro-ônibus	28	31	36	34	33	33	34	34	37
Motocicleta	3042	3302	3506	3598	3705	3753	3811	3858	3872
Motoneta	1025	1152	1277	1400	1512	1632	1717	1772	1864
ônibus	76	80	84	94	91	93	90	89	91
Reboque	510	558	605	655	692	720	765	794	852
Semi-reboque	30	26	30	33	34	36	38	44	51
Sidecar	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Trator de rodas	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Triciclo	5	5	8	9	10	10	12	14	14
Utilitário	6	7	10	12	16	30	31	37	46

Fonte: IBGE



A empresa responsável pela distribuição de energia elétrica no município é a Elektro Eletricidade e Serviços S/A. O município, em 2010, apresentou 94.2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 55.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 32.9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

QUADRO 22 – Consumidores de energia elétrica

Ano	Consumidores de Energia Elétrica - Comércio e Serviços	Consumidores de Energia Elétrica - Industrial	Consumidores de Energia Elétrica - Residencial	Consumidores de Energia Elétrica - Rural	Consumidores de Energia Elétrica - Iluminação e Serviços Públicos e Outros
2014	1013	130	9631	624	269
2015	997	114	10008	625	270
2016	998	110	10162	646	274
2017	994	115	10356	654	279
2018	997	108	10581	677	276

Fonte: SEADE

QUADRO 23 – Habitação

Ano	Domicílios Particulares Permanentes
2014	8527
2015	8650
2016	8753
2017	8858
2018	8964
2019	9071

Fonte: SEADE

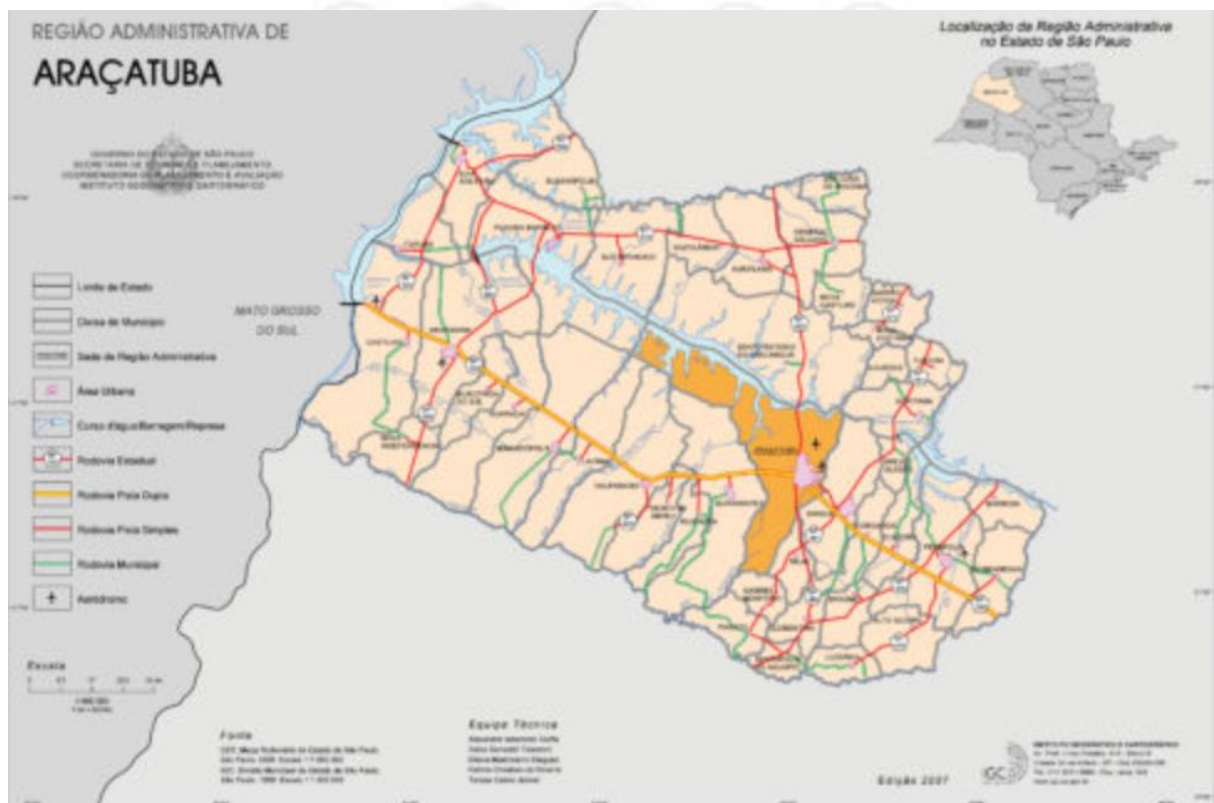
23 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS SOBRE O MUNICÍPIO E REGIÃO

A Região Administrativa de Araçatuba é uma das dezesseis regiões administrativas do estado brasileiro de São Paulo. É formada pela união de 43 municípios distribuídos em duas regiões de governo. Se considerarmos os problemas socioeconômicos, físico-territoriais e administrativos que são hoje enfrentados pelo

município, Ilha Solteira encontra-se no ponto intermediário entre a pequena cidade, que luta com os problemas de falta de escala para o desenvolvimento das atividades econômicas, especialmente do setor terciário e a cidade média, com extensão territorial urbana alargada e infra-estrutura de manutenção cara e difícil.

Este quadro aponta para a necessidade urgente de se estruturar um sistema municipal de planejamento que amplie a capacidade da administração municipal de produzir ações compartilhadas com as outras esferas de governo e com a comunidade, que visem a diminuição dos gastos com manutenção e a ampliação racional dos investimentos públicos no desenvolvimento econômico e social do município. Trata-se de oportunizar um salto qualitativo na construção de uma cidade moderna, mais justa e equânime através da utilização dos instrumentos do Estatuto da Cidade.

FIGURA 26 – Mapa da região administrativa

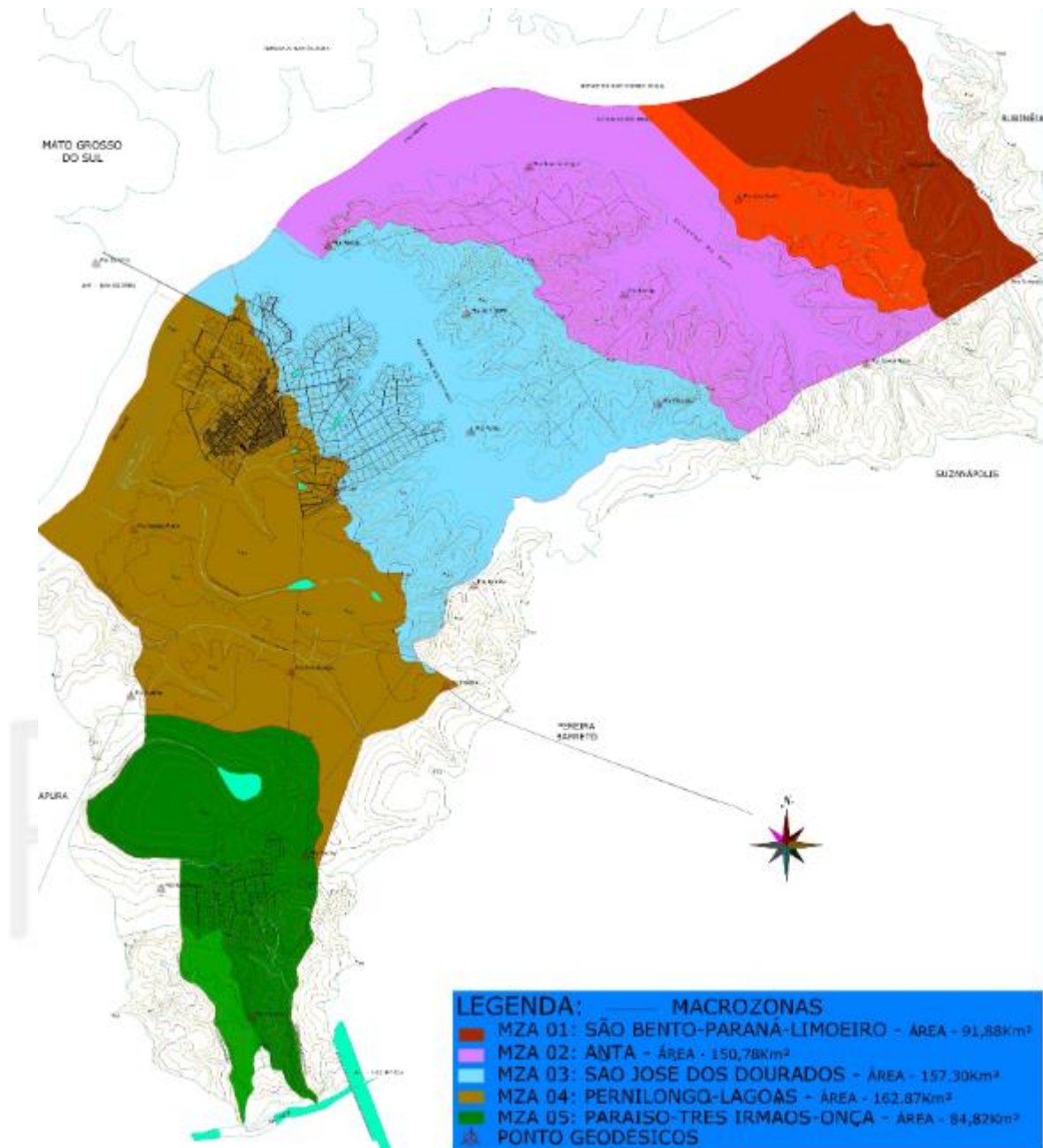


Fonte: DATASUS

Conforme o Plano Diretor de Ilha Solteira, ficam estabelecidas as seguintes macrozonas, com o intuito de ordenar a gestão do território.

- Macrozonas de Gestão Ambiental;
- Macrozonas de Gestão do Orçamento;
- Macrozonas de Gestão do Uso do Solo

FIGURA 27 - Divisão da Macrozona de Gestão Ambiental



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

A gestão ambiental da cidade surge como uma necessidade de buscar soluções para a questão da qualidade de vida, moradia, ocupação e a gestão ambientalmente



correta das zonas urbanas, promovendo soluções práticas e eficazes para recuperação, proteção e aprimoramento de sistemas ambientais. As Macrozonas de Gestão Ambiental estão configuradas em:

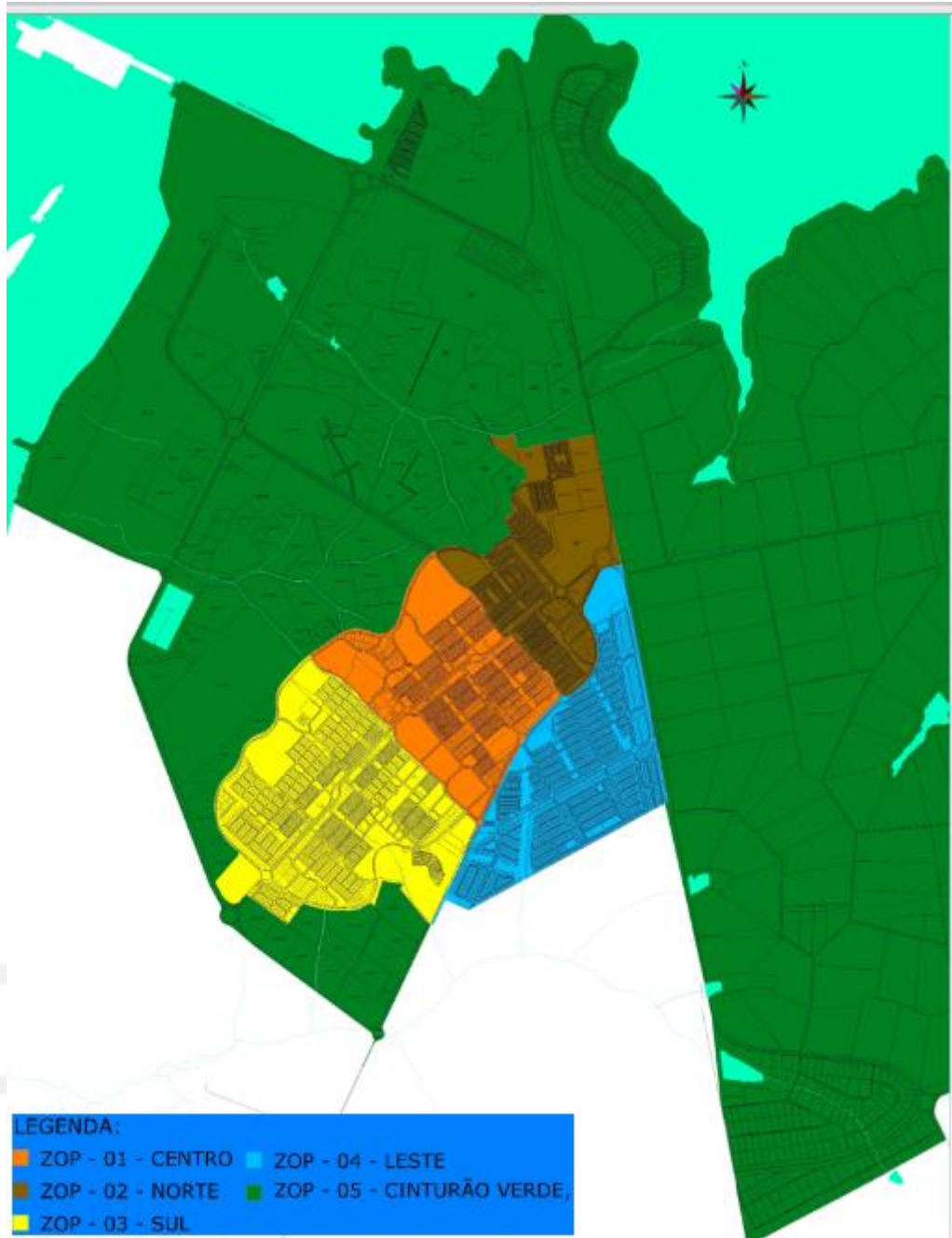
- MZA 1 - Macrozona do São Bento, Paraná e Limoeiro;
- MZA 2 - Macrozona do Anta;
- MZA 3 - Macrozona do São José dos Dourados;
- MZA 4 - Macrozona do Pernilongo e Lagoas;
- MZA 5 - Macrozona do Onça, Três Irmãos e Paraíso.

A Macrozona de gestão de orçamento define a estrutura político territorial da cidade, configuradas em 06 Zonas de Orçamento e Planejamento Participativo.

- ZOP 1 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 1 - Centro;
- ZOP 2 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 2 - Norte;
- ZOP 3 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 3 - Sul;
- ZOP 4 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 4 - Leste;
- ZOP 5 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 5 - Cinturão Verde, Assentamentos Recanto e Ipês;
- ZOP 6 - Zona de Orçamento e Planejamento Participativo 6 – Rural.

Projecta

FIGURA 28 - Divisão da Macrozona de orçamento



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

A Macrozona de Gestão do Uso do Solo subdivide o território em grandes áreas estabelecendo padrões de homogeneidade e qualidade ambiental levando a um crescimento equilibrado e distribuído entre população e produção, com usos predominantes ou exclusivos.

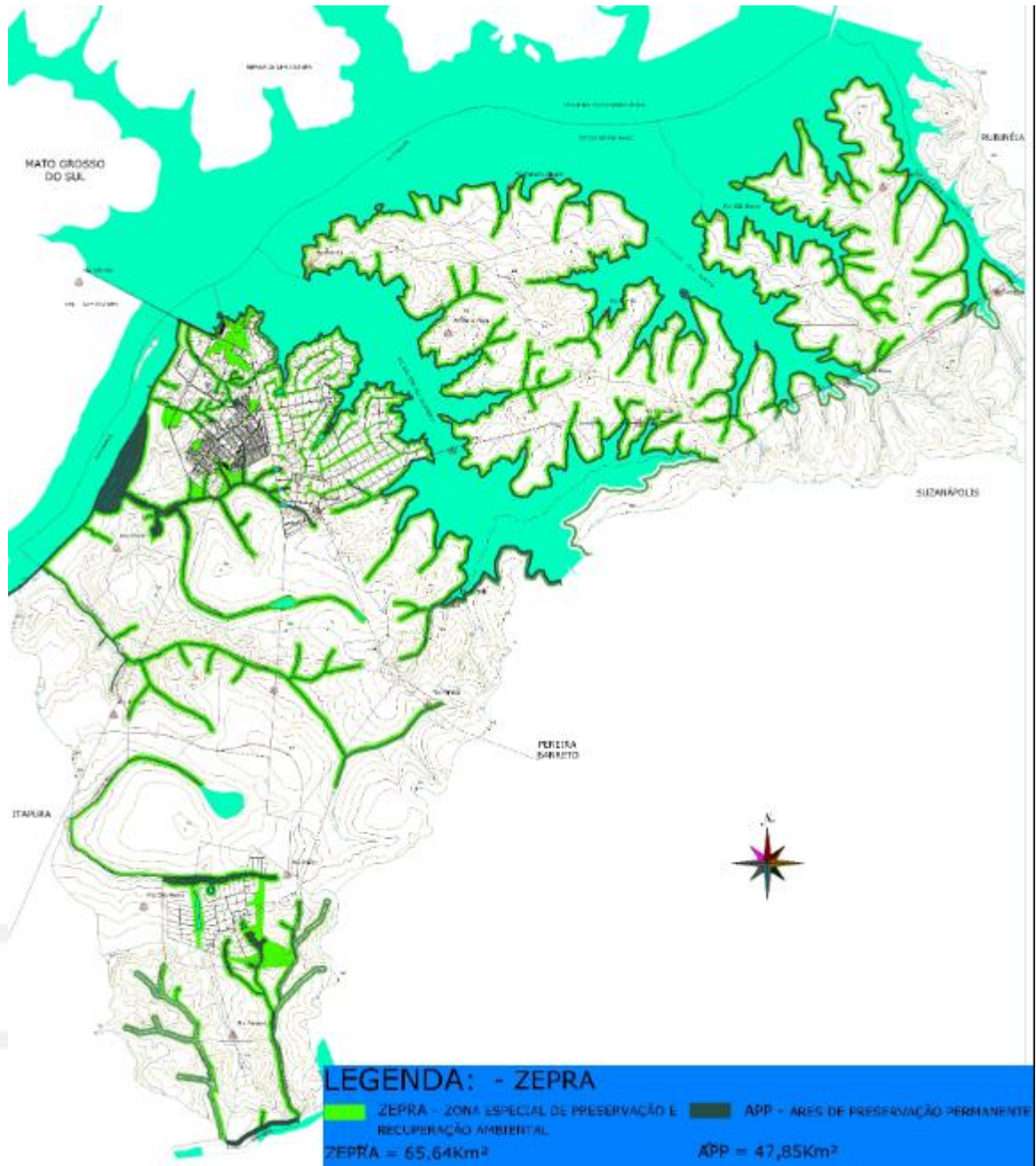


- Macrozona de Uso Rural - MZR, onde predominam as atividades agrícolas ou agroindustriais e de eco-turismo;
- Macrozonas de Especial Interesse - MAZEI, atendem ao interesse municipal nos aspectos da preservação do patrimônio histórico, cultural, ambiental, do crescimento e desenvolvimento urbano, do desenvolvimento econômico e social;
- Macrozona Urbana de Uso Residencial - MAZUR, onde predominam as unidades de uso residencial;
- Macrozona Urbana de Uso Comercial e de Serviços - MAZUCS, onde predominam as atividades de comércio e serviços;
- Macrozona Urbana de Uso Industrial - MAZUI, onde predominam as atividades de produção industrial.

Projecta



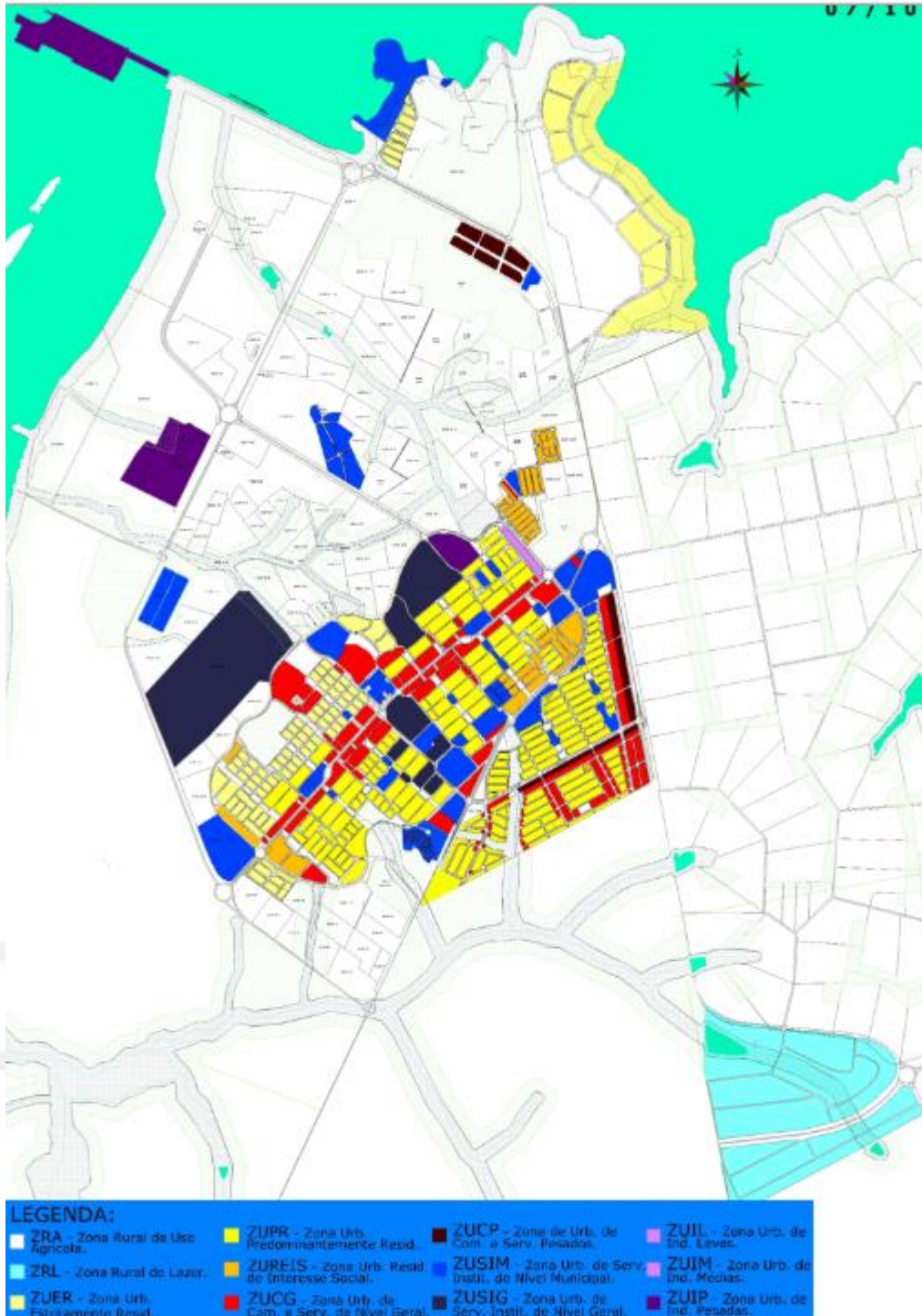
FIGURA 29 – Divisão da Zona espacial de preservação e recuperação ambiental



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira



FIGURA 30 - Divisão da zona de uso do solo



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira



POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

24 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento básico, promulgada no dia 5 de Janeiro de 2007, incumbia aos municípios a prestação direta ou mediante concessão ou permissão dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Sendo assim, a Política Municipal de Saneamento Básico de Ilha Solteira busca estabelecer os produtos finais proporcionando saúde, qualidade de vida, proteção ao meio ambiente, e inclusão social, contando com os responsáveis pela fiscalização e regulação e com os direitos e deveres dos beneficiários do sistema de saneamento.

Várias políticas estão envolvidas visando a melhoria de vida, a saúde, o meio ambiente e o desenvolvimento urbano e a população é o principal controlador social do saneamento no município, promovendo a equidade social e territorial, e a sustentabilidade ambiental e econômica. Portanto, a Política Municipal de Saneamento Básico de Ilha Solteira proporá como princípios básicos:

- A promoção da equidade social e territorial no acesso ao saneamento;
- A sustentabilidade ambiental e econômica;
- O desenvolvimento urbano;
- A melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e da saúde pública;
- Soluções compatíveis com as características econômicas sociais;
- Alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico;
- Áreas de atuação, objetivos, metas, regulação, fiscalização e controle de serviços prestados.



A regulação do serviço público prestado deve atender:

- Sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços;
- A definição de mecanismos que induzam a eficiência, a eficácia e a efetividade dos serviços;
- O estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços.

25 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO OS MEIOS E PROCEDIMENTOS PARA SUA ATUAÇÃO

Leis e decretos federais aplicáveis:

Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978

Dispõe sobre regime especial para exploração e aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências.

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.

Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985

Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico e dá outras providências.

Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995

Estabelece as normas de concessão de serviços públicos pela união, os estados, o distrito federal e os municípios.

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010



Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe sobre empresários, governos e cidadãos a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a introdução da logística reversa para o gerenciamento dos resíduos sólidos, além de estabelecer critérios para o financiamento de município, priorizando aqueles que praticarem a coleta seletiva dos resíduos sólidos, com base nos preceitos legais.

Regulação e fiscalização

A lei nº 11.445/2007 regula a prestação de serviços de saneamento básico, podendo ser por entes estaduais, por entes municipais ou por consórcios de regulação. Quando os serviços não forem executados pela entidade que integre a administração do titular, os serviços devem ser regulados por entidade autônoma. A lei também define que o órgão regulador deve ter independência decisória, com os instrumentos de mandato fixo dos dirigentes, receitas próprias e decisões colegiadas.

Para a prestação dos serviços de saneamento básico a Prefeitura pode possuir:

- Execução direta dos serviços
- Delegação da prestação dos serviços a um terceiro

A delegação do serviço por sua vez poderá ser:

- Uma empresa privada, que celebrará um contrato de concessão
- Uma empresa estatal de outro ente federativo, que celebrará um contrato de

26 PROGRAMAS LOCAIS EXISTENTES DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO, HABITACIONAL, ETC

A grande maioria dos programas que o município desenvolve são estaduais como o Município Verde Azul, Adote uma nascente, Nossa Casa, Viva Leite, Acessa São Paulo, dentre outros.

27 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS



O Poder Público Municipal tem a responsabilidade de avaliar os serviços de saneamento básico, no entanto, os únicos procedimentos existentes para aferição da eficiência dos serviços prestados são aqueles que atendem legislação superior, como a qualidade da água potável oferecida à população e o tratamento de esgoto. O DAE realiza análises periódicas sobre a potabilidade da água, em atendimento à Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. No serviço de esgotamento sanitário, os procedimentos de aferição da eficácia do sistema de tratamento de esgotos são realizados pela CETESB, assim como no serviço de resíduos sólidos, a CETESB realiza a avaliação do serviço, que aponta a adequabilidade ou não do aterro sanitário.

28 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A prefeitura não conta com uma política de recursos humanos em saneamento, mas demonstra preocupação em relação ao tema.

29 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, as tarifas são definidas pelo DAE, entretanto sem uma planilha de custos dos referidos serviços ou uma política tarifária. No caso do serviço de resíduos sólidos, a tarifa é lançada como Taxa de Remoção de Lixo no Imposto Territorial Urbano (IPTU) e acompanham os reajustes definidos para o imposto. O serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais não tem nenhum tipo de cobrança de taxas ou tarifas.

30 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

Ilha Solteira ainda não possui instrumentos e mecanismos de participação e controle social, entretanto, os munícipes utilizam outros meios para garantir informações, representações técnicas e avaliações relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico.



Como instrumento de participação e controle social, o endereço eletrônico da Prefeitura de Ilha Solteira possui um espaço denominado “Ouvidoria Municipal”, utilizando o aplicativo “eOuve”, desenvolvido para o morador se comunicar com o Órgão Público em caso de solicitações de serviços, denúncias, elogios, sugestões e reclamações, e acessar áreas como saúde, educação, iluminação, segurança, obras e manutenção. Se cadastrando no aplicativo é possível até mesmo enviar fotos.

Além desse aplicativo, pode ser acessado o “Cidadão online”, onde o morador poderá solicitar outros documentos ou arquivos através do formulário. Ainda podem ser encontradas no site informações do município como notícias, transparência pública, legislações municipais e outras.

31 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O SNIS é a única fonte de ferramenta de informação sobre o saneamento básico do município, contém dados sobre água, esgoto e resíduos sólidos, coletados anualmente de prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços, que podem ser acessados publicamente na página do SNIS Série Histórica.

32 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Não foram identificados mecanismos regulares de cooperação entre entes federados para a implantação dos serviços de saneamento.



INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

33 ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOVER

Conforme a Lei Nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, Art. 1º, a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se em fundamentos como:

- Água é um bem de domínio público;
- Água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- Gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Em conformidade com as legislações mais modernas, a Política de Recursos Hídricos, como instrumento de utilização racional da água, deve ser compatibilizada com a preservação do meio ambiente, é regida por princípios como:

- Bacias hidrográficas constituem unidades básicas de planejamento do uso, conservação e recuperação dos recursos hídricos;
- Água deve ser reconhecida como um bem público de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, com a finalidade de gerar recursos para financiar a realização das intervenções necessárias à utilização e à proteção dos recursos hídricos;
- Utilização dos recursos hídricos deve ter como prioridade o abastecimento humano;
- Corpos d'água destinados ao abastecimento humano devem ter seus padrões de qualidade compatíveis com esta finalidade;



Todas as utilizações dos recursos hídricos que afetem sua disponibilidade qualitativa ou quantitativa; ressalvadas aquelas de carácter individual, para satisfação de necessidades básicas da vida; ficam sujeitas à prévia aprovação do órgão competente.

A Lei Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico determina, no Art. 2º, que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base em princípios fundamentais como:

- Universalização do acesso;
- Integralidade compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- 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;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;

De acordo com o Art. 3º da Lei Nº 11.445 considera-se saneamento básico um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- 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;

- 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;
- Considera-se gestão associada como a associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- Considera-se como universalização como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- Considera-se a prestação regionalizada como aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares.

A Lei Nº 8.080 de 19 de setembro de 1990 da Política de Saúde, dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, conforme:

- Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (inciso II, art.13);
- Participação da União e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art.15).
- Salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo;
- Saneamento básico como fator determinante e condicionante da saúde (art.3º).

34 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR TEXTOS, MAPAS, PROJETOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UMA CARACTERIZAÇÃO SATISFATÓRIA DO SISTEMA

A situação do saneamento básico na região sudeste, especialmente no estado de São Paulo, é considerada a melhor do país. Apontado como um dos estados com



melhor qualidade de vida, São Paulo vem se destacando positivamente no que diz respeito ao abastecimento de água. De acordo com o IBGE (2010), cerca de 92,7% das residências no estado possui ligação com a rede de água.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento pode ser definido como o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental e social (PHILIPPI JR, AGUIAR, 2005).

Ainda conforme dados da OMS, o abastecimento mínimo de água por pessoa será de 40 l/hab.dia, sendo a água uma necessidade indispensável em quantidade suficiente, qualidade e custo acessível. (WARTCHOW, 2009).

A Lei Nacional do Saneamento Básico entende a universalização como o acesso à água potável e aos serviços de esgotamento sanitário em qualidade e quantidade suficientes, sendo os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) serviços essenciais de caráter público, que previnem enfermidades como cólera, febre paratifóide, amebíase, esquistossomose, hepatite infecciosa, poliomielite e dengue. (WARTCHOW, 2009).

De acordo com Heller, Costa e Barros (1995), a oferta de saneamento associa sistemas de infraestrutura física (instalações e equipamentos) e uma estrutura educacional, legal e institucional que abrange os seguintes serviços:

- Abastecimento de água às populações, com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto;
- Coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura dos esgotos sanitários, nestes incluídos os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública;
- Coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequados e Coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações;
- Controle de vetores de doenças transmissíveis (insetos, roedores, moluscos, etc.).



Conforme o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (2010), o estado de São Paulo apresenta faixa maior que 90% no índice de atendimento total com abastecimento de água (indicador IN055) em comparativo com outros estados brasileiros, conforme apresentado no quadro. Estes dados são fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS).

QUADRO 24 – Índice de atendimento total com abastecimento de água em estados brasileiros (indicador IN055)

Estados brasileiros	Índice de atendimento total com abastecimento de água (IN055)
São Paulo, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal	> 90%
Santa Catarina e mais 9 estados	80,1% a 90,0%
8 estados, concentrados no Nordeste, à exceção de Tocantins	60,1 a 80%
5 estados na Região Norte	40,0 a 60,0%
Acre	< 40%

Fonte: BRASIL, 2010

Para elaboração deste diagnóstico foram utilizados dados coletados em instituições públicas, tais como Companhia Energética de São Paulo (CESP), Prefeitura Municipal da Estância Turística de Ilha Solteira, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério das Cidades/Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Plano Diretor Municipal de Ilha Solteira, bem como consultas em livros e publicações especializadas, atendendo os Termos de Referência da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).

Complementarmente, foram realizadas vistorias em campo para verificação de instalações ou sistemas em operação, implantação de projetos da Prefeitura Municipal ou de domínio da população. O estudo foi fundamentado a partir do levantamento e análise de dados primários e secundários, realizados entre novembro de 2012 e fevereiro de 2013.

De acordo com as orientações da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007, deve-se estabelecer Unidades Territoriais de Análise e Planejamento. Para facilitar a elaboração dos relatórios técnicos, o

planejamento das ações e a participação popular, as análises do sistema de abastecimento de água foram divididas em quatro Unidades Territoriais de Análise e Planejamento, sendo elas:

- Sistema de abastecimento Central;
- Sistema de abastecimento Bairro Ipê;
- Sistema de abastecimento Recanto das Águas;
- Sistema de abastecimento Lote 76.

FIGURA 31 – Instalações do DAE Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria

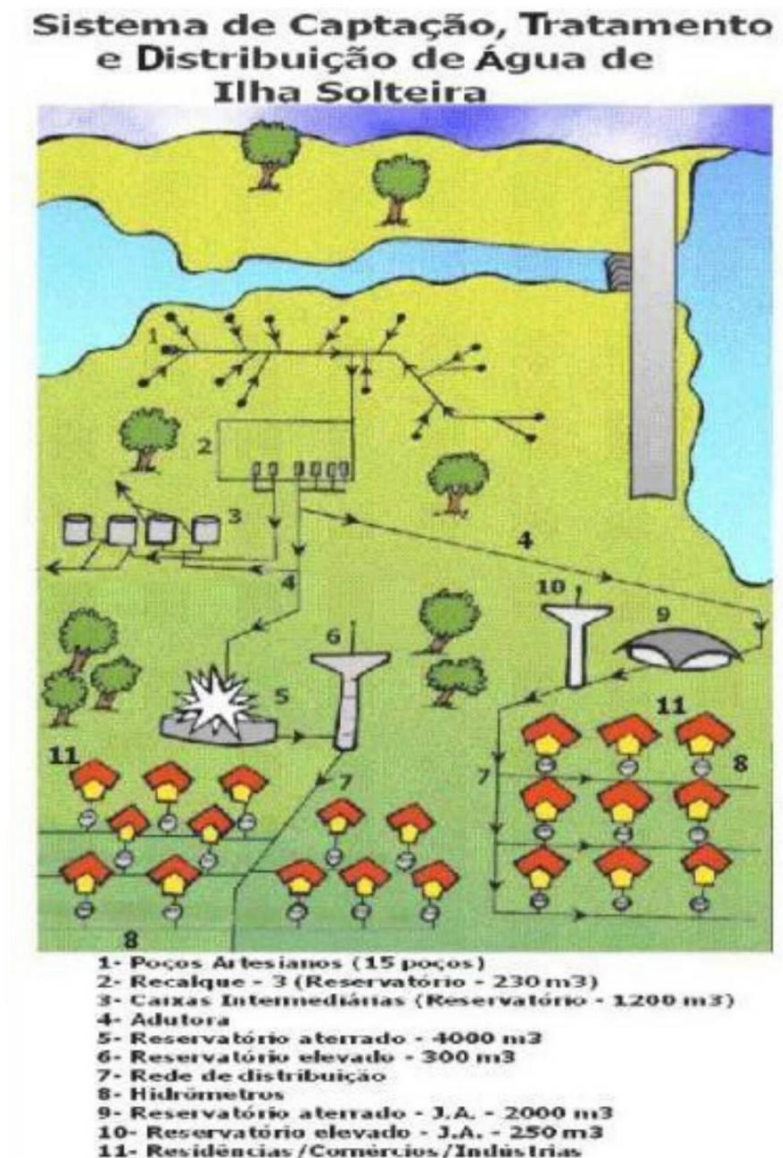
FIGURA 32 – Setor de Manutenção e Serviços, em detalhe edificação de uso geral



Fonte: Projecta Assessoria

As Figuras 31 e 32 apresentam as instalações do Departamento de Água e Esgoto, bem como o Setor de Manutenção e Serviços de Ilha Solteira, e a figura 33 apresenta o fluxograma.

FIGURA 33 – Fluxograma do Sistema de Água do Município, em detalhe: Captação, Tratamento, Adução, Reservação e Redes de Distribuição de água



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

35 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS EXISTENTES, INCLUINDO TODAS AS ESTRUTURAS INTEGRANTES: MANANCIAS, CAPTAÇÕES, ESTAÇÕES DE TRATAMENTO, ADUÇÕES DE ÁGUA



BRUTA E TRATADA, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, RESERVAÇÃO, REDES DE DISTRIBUIÇÃO, LIGAÇÕES PREDIAIS, MEDIÇÃO (MICRO E MACROMEDIÇÃO) E CONTROLE DO SISTEMA. DEVERÃO SER INFORMADAS A CAPACIDADE INSTALADA, EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO, CUSTO OPERACIONAL, ETC

O sistema Municipal de água de Ilha Solteira é composto por: captação, tratamento, adução, reservação e distribuição. O sistema de abastecimento de água do município teve início em meados de 1968 com a chegada da CESP (Companhia Energética de São Paulo) para construção da UHE – Ilha Solteira.

Quando se iniciaram as obras da usina, fora criada uma vila para abrigar os funcionários e famílias. Para manter o abastecimento de água desta vila e fornecimento para o canteiro de obras foram perfurados vários poços, destes, 15 poços são utilizados atualmente para o abastecimento da cidade com profundidades entre 30 m a 80 m, com vazões de 50 a 120 m³/h. Este sistema funciona até hoje e torna possível o abastecimento pleno da cidade, bem como, parte do projeto de irrigação do Cinturão Verde, beneficiando um total de 25.064 habitantes segundo dados do censo IBGE 2010.

Para este sistema de abastecimento de água foi concebido que os poços de captação destinem suas águas para um reservatório localizado na própria Estação de Tratamento de Água (ETA).

Na entrada existe uma caixa de chegada que recebe toda a água vinda dos poços, onde é feito a adição do flúor. No reservatório com capacidade de 207 m³, estão instaladas quatro bombas de recalque com vazão de 234 m³/h cada, fluindo através da adutora principal até o reservatório semi-aterrado no centro da cidade.

O reservatório aterrado localizado no centro da cidade tem capacidade de 4.000 m³ e nele estão instaladas duas bombas horizontais, que destinam água para o reservatório elevado central. Sobre este reservatório foi colocada uma estrela com 20 pontas, que simboliza as vinte unidades geradoras (turbinas) da Usina Hidrelétrica.

O reservatório elevado central foi concebido para ser um monumento arquitetônico, um marco para a cidade. Com 34 metros de altura e em forma de taça, é o responsável pela distribuição de toda água consumida na área central de Ilha



Solteira. Tal reservatório tem capacidade de 300 m³ de água e a distribuição é feita por gravidade, através de tubulações nos mais variados diâmetros, para toda população.

As Figuras 34 e 35 apresentam respectivamente os reservatórios aterrado e elevado, ambos localizados no centro da cidade.

FIGURA 34 – Reservatório aterrado localizado no centro da cidade em detalhe a estrela com 20 pontas



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

FIGURA 35 – Reservatório elevado, localizado no centro da cidade



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

Com o crescimento populacional do município, desde os primórdios da CESP, houve a necessidade de ampliar o sistema de abastecimento de água e, em especial,

nos novos parcelamentos de solo como o bairro Jardim Aeroporto foram construídos mais dois reservatórios, sendo um aterrado e outro elevado.

Nos bairros e localidades afastadas do núcleo central urbano, como Recanto das Águas e Lote 76, foram criados sistemas de distribuição independentes com: captação através de poços artesianos, tratamento, reservação e distribuição. O mesmo ocorre na localidade considerada zona rural, como o bairro Ipê. As Figuras 36 e 37 apresentam respectivamente os pontos de captação, tratamento e reservação dos bairros e localidades, Recanto das Águas e Lote 76. Ao todo o município conta com 21 poços de captação de água.

FIGURA 36 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Recanto das Águas



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

FIGURA 37 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Lote 76/Praias



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

A Figura 38 apresenta o sistema de captação, tratamento e reservação da localidade considerada rural, Bairro Ipê.

FIGURA 38 – Sistema de captação, tratamento e reservação do bairro Ipê

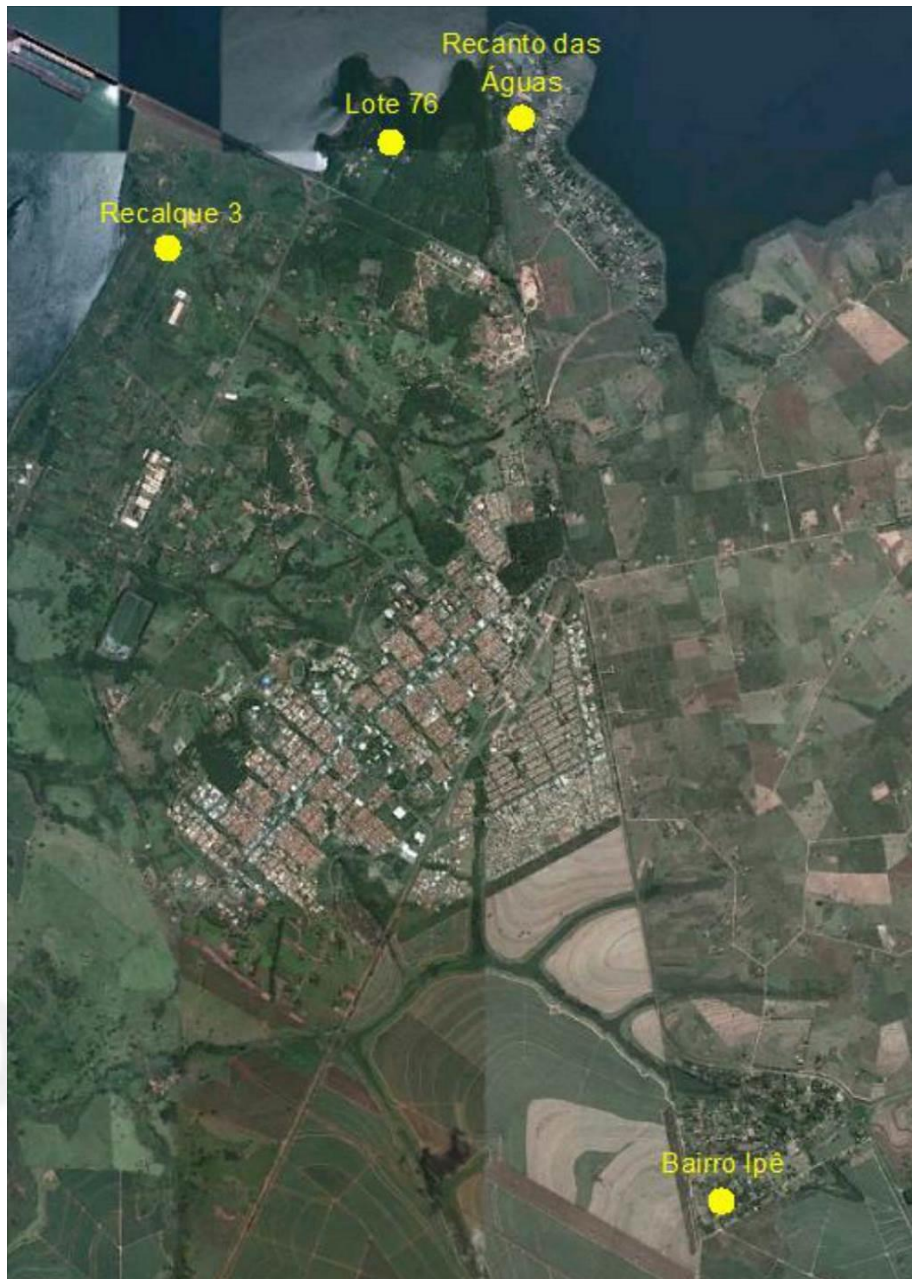


Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

A Figura 39 apresenta a localização de cada sistema de abastecimento de água no município de Ilha Solteira.

Projecta

FIGURA 39 – Localização dos sistemas de abastecimento de água no município Ilha Solteira



Fonte: Google Earth, 2012

Atualmente o município de Ilha Solteira possui 185,46 Km de extensão de rede de distribuição de água potável. Interligadas a esta rede existem 10.659 ligações de água cadastradas, incluindo residenciais, comerciais e industriais, atendendo 100% da população. O município conta com doze reservatórios, com um total de 8.147 m³ de armazenamento e distribuição.



CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO NÚCLEO URBANO

SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Embora o município esteja próximo a excelentes mananciais de água superficial, a concepção do projeto foi baseada na exploração de água subterrânea. Isso se deve aos custos elevados para tratamento de água superficial, em especial aos investimentos necessários para implantação de uma Estação de Tratamento de Águas.

A localização do sistema de captação que abastece o núcleo urbano de Ilha Solteira fica à jusante da barragem de Ilha Solteira, à margem esquerda do Rio Paraná (sentido montante/jusante) em área de propriedade da CESP.

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), os poços foram escavados em rocha, que, por meio de verificação por sondagem endoscópica, mostraram grandes fraturas ao longo dos fustes, o que garante ao conjunto grandes vazões segundo relatório de 2002 da empresa Higesia Poços Artesianos, contratada pela prefeitura. Ainda no mesmo relatório concluiu-se que as vazões estão diretamente relacionadas com o nível do rio Paraná, e que este é sem dúvida o grande alimentador do sistema de captação. Percebe-se também, que o nível estático e o dinâmico demonstraram poucas variações ao longo dos testes.

A captação para abastecimento do núcleo urbano se dá por 15 conjuntos moto-bombas submersos instalados nos poços, tendo sido informado, através do relatório da empresa Higesia, que apenas uma bomba foi substituída, não havendo qualquer comentário para as demais bombas, de modo que se supõe que todas operam desde o início, ou seja, têm 38 anos.

Segundo a diretoria do Departamento de Água e Esgoto do município, os conjuntos trabalham simultaneamente com nove ou dez poços, de 14 a 16 horas/dia.

Como forma de ilustrar a vazão por poço, montou-se o Quadro adiante, lançando mão de períodos de doze horas de funcionamento, pois representa o tempo de operação em dias normais, possibilitando demonstrar que se todos os 15 poços operassem simultaneamente no mesmo período, resultaria em uma produção de potencialmente 36.832,74 m³/dia.



QUADRO 25 – Dados de produção e características dos poços existentes

POÇO	Ø útil (polegadas)	Potência (Hp)	Vazão (m ³ /h)	Funcionamento (h/dia)	Produção (m ³ /dia)
8	8"	5,5	57,70	12,00	2423,40
9	6"	12	19,80	12,00	831,60
10	6"	5,5	56,30	12,00	2364,60
11	6"	5,5	55,50	12,00	2331,00
12	6"	5,5	51,60	12,00	2167,20
14	8"	5,5	35,50	12,00	1491,00
15	8"	15	72,20	12,00	3032,40
17	8"	5,5	61,20	12,00	2570,40
19	8"	7,5	61,80	12,00	2595,60
20	8"	17,5	100,00	12,00	4200,00
21	8"	5,5	50,00	12,00	2100,00
29	8"	15	99,00	12,00	4158,00
37	8"	15	27,77	12,00	1166,34
38	8"	17,5	86,20	12,00	3620,40
42	8"	5,5	42,40	12,00	1780,80

Fonte: Higesa Poços Artesianos, 2002

Em consulta ao Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), se observa nos momentos em que o sistema é solicitado que sua capacidade de produção é de pouco mais que 12.476,6 m³/dia, o que é uma discrepância significativa. Por isso as condições de operação entre os poços e o R3 devem ser verificadas para que se identifiquem os problemas a serem corrigidos.

Cabe salientar que a vazão de produção máxima só é possível de ser recalcada com a operação conjunta de três conjuntos motobombas, somado a um conjunto do cinturão verde.

Verificou-se também, que a vazão média para os quinze poços é de 58,46 m³/hora, que neste diagnóstico representa a homogeneização dos dados das vazões, em detrimento de análises posteriores que poderão estabelecer relações entre as partes e o todo do sistema.



Segundo o “Programa de Cadastramento de Usos de Recursos Hídricos e Subsídios Técnicos Para a Indicação da Necessidade De Combate As Perdas Físicas Em Sistema De Abastecimento Público”, entregue ao Município de Ilha Solteira em novembro de 2012, pela empresa “VM Engenharia de Recursos Hídricos”, é fundamental a criação de banco de dados baseado em informações confiáveis, através da instalação de macro medidores e controle entre as vazões captadas e faturadas, o que pode ter como resultado imediato uma redução de custos operacionais, a redução dos volumes de água tratada e maior oferta de volumes tratados, refletindo substancialmente nos resultados financeiros do gestor.

Segundo o referido Plano, no local das perfurações no município de Ilha Solteira, nas cotas mais baixas (P1 ao P17, P19 e P21) afloram solos de alteração do basalto e nas cotas mais altas (P18 e P20) afloram os sedimentos da Formação Adamantina (Grupo Bauru), cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação de fina a muito fina, cor de róseo a castanho, portando estratificação cruzada, com espessura variando entre 2 a 20 metros, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, de cor castanha avermelhada a cinza castanho, maciços ou acamamento plano paralelo grosseiro.

Subjacentes, ocorrem os derrames basálticos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento), que são formados por rochas de cor cinza escura a negra, afaníticas tem espessura individual variável, desde poucos metros a 50 metros.

Abaixo ocorrem os sedimentos predominantemente arenosos da Formação Botucatu/Pirambóia (Grupo São Bento). A primeira é constituída quase inteiramente de arenitos de granulação fina a média uniforme, com boa seleção de grãos foscos com alta esfericidade. São avermelhados e exibem estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte, características de dunas caminhanter. A segunda é constituída de arenitos geralmente de granulação média a fina, possuindo fração argilosa maior na parte inferior da formação, onde localmente ocorrem arenitos grossos, conglomeráticos.

Para quantificar o grau de interferência da presente derivação com outros usuários dos mesmos recursos e evitar as possíveis influências do bombeamento do poço tubular profundo, foi consultado o cadastro de poços do DAEE – Sidas, com varredura entre as coordenadas UTM – (7.735,00 a 7.750,00) e (455,00 a 470,00),



meridiano central MC 51º, não sendo detectados outros usuários de recursos hídricos subterrâneos, que possam estabelecer um conflito localizado. Foram analisados os seguintes parâmetros: Portaria de Direito de Uso, Licenças de Perfuração e Autorização para Implantação de Empreendimento.

Próximo ao local há os seguintes poços tubulares:

1 - INCRA – coordenadas –	NS – 7.739,56 km e EO – 468,19 km
2 - UNESP – coordenadas –	NS – 7.741,03 km e EO – 464,92 km
3 - UNESP – coordenadas –	NS – 7.741,37 km e EO – 463,13 km
4 - UNESP – coordenadas –	NS – 7.741,44 km e EO – 463,01 km
5 - UNESP – coordenadas –	NS – 7.741,48 km e EO – 462,98 km
6 - INCRA – coordenadas –	NS – 7.742,28 km e EO – 468,38 km

Os poços relacionados acima que se situam próximos aos que abastecem a cidade de Ilha Solteira estão a mais de 1.000 metros de distância de qualquer um dos poços do município.

O Quadro apresenta dados relacionados aos 21 poços de captação existente no município, incluindo os poços dos sistemas: Recanto das Águas, Lote 76 e Bairro Ipê. Em detalhe: coordenadas UTM, MC, cota, profundidade, vazão, regime e volume diário.

Foi constatado que atualmente o sistema produz aproximadamente 13.980,70 m³/dia.



QUADRO 26 – Dados referentes aos 21 poços de captação de água

Poço Nº PA	Coordenadas (UTM)		MC	Cota (m)	Profundidade (m)	Vazão (m³/s)	Regime (h/dia)	Volume diário (m³)
Poço Nº PA-01	46244	7744403	51º	295	64	50	13	650
Poço Nº PA-02	462947	7744722	51º	298	59,76	61,08	13	803,4
Poço Nº PA-03	463048	7744858	51º	286	61	55,5	13	721,5
Poço Nº PA-04	462877	7744812	51º	293	56,5	51,6	13	670,8
Poço Nº PA-05 (Antigo 17)	462486	7745373	51º	284	63,41	61,2	13	795,6
Poço Nº PA-06	462486	7745373	51º	290	61,68	100	13	1300
Poço Nº PA-07	462664	7744432	51º	283	57,6	57,7	13	750,1
Poço Nº PA-08	462588	7744770	51º	280	56,3	56,3	13	731,9
Poço Nº PA-09	462496	7744616	51º	282	59,03	19,8	13	257,4
Poço Nº PA-10	462245	7744572	51º	286	79,64	42,4	13	551,2
Poço Nº PA-11	462273	7744581	51º	261	35,21	99	13	1287
Poço Nº PA-12	462356	7744745	51º	285	26,71	35,5	13	461,5
Poço Nº PA-13	462454	7744976	51º	281	40,1	77,2	13	1003,6
Poço Nº PA-14	462495	7744619	51º	289	54,59	100	13	1300
Poço Nº PA-15	462489	7745369	51º	291	51,1	86,2	13	1120,6
Poço Nº PA-16 - lote 76	463571	7745033	51º	322	118	8	13	104
Poço Nº PA-17 - Recanto das Águas	465258	7745570	51º	357	80	21	13	273
Poço Nº PA-18 - Bairro Ipê	465261	7745572	51º	363	150	10	13	130



Poço Nº PA-19 - Quadra T	463570	7745025	51º	321	60	30,5	13	396,5
Poço Nº PA-20 - Horta dos Aposentados	464013	7739761	51º	339	60	16,2	13	210,6
Poço Nº PA-21 - Roça Familiar	462427	7743870	51º	309	80	30	13	390

Fonte: VM Engenharia, 2012

Projecta

A Figura 40 apresenta o mapa de localização dos poços de captação de água para o abastecimento do município de Ilha Solteira.

FIGURA 40 – Mapa de localização dos poços de abastecimento de água do município de Ilha Solteira



Fonte: Google Earth, 2012

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Como já apresentado nesse relatório, o município de Ilha Solteira optou por utilizar águas subterrâneas para o abastecimento de água.

Para que a água captada nos poços passe a ser potável, a mesma deve receber dois processos: Cloração e a Fluoretação.

Para que o sistema de tratamento de água funcione plenamente, os poços de captação destinam suas águas para um reservatório localizado na própria estação de recalque denominada de Recalque 3, com capacidade de 207 m³.

As Figuras, 41 e 42 apresentam a estação de recalque denominada Recalque 3, onde são realizados os processos de Cloração e Fluoretação.

FIGURA 41 – Estação de Sistema de Recalque 3 onde é realizado o processo de tratamento de água



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 42 – Estação de Sistema de Recalque 3: caixa de chegada onde é dosado o flúor



Fonte: Projecta Assessoria

Na entrada existe uma caixa de chegada que recebe toda a água vinda dos poços, passando pelo reservatório, onde é feita a adição do flúor.

A fluoretação consiste na adição de ácido fluossilícico visando à redução de cárie dentária infantil, sendo uma ação preventiva segura e econômica. O teor adicionado é na faixa de 0,6 a 0,8 mg/L.

As Figuras 43 e 44 apresentam a caixa de entrada onde as águas vindas dos poços de captação recebem o flúor.

Após passar pela caixa de entrada e receber o flúor, toda água vinda desse processo vai para o reservatório de 207 m³ no próprio recalque 03, onde é adicionado o cloro.

A cloração consiste na desinfecção das águas através da adição de cloro gasoso (STA) ou hipoclorito de sódio (lotes afastados como Recanto das Águas, Praias e Bairro Ipê), e visa à eliminação de moléstias de caráter biológico, sendo mantido um teor médio de 0,5 mg/L.

FIGURA 43 – Caixa de entrada das águas vindas dos poços de captação, onde é adicionado o flúor



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 44 – Caixa de entrada das águas vindas dos poços de captação, em detalhe o dosador de flúor



Fonte: Projecta Assessoria

As Figuras, 45 e 46 apresentam o reservatório aterrado com 207 m³ bem como o estoque de cloro gás.

FIGURA 45 – Reservatório aterrado no Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 46 – Cilindro de cloro gasoso para a cloração da água



Fonte: Projecta Assessoria

Diariamente são coletadas amostras de água dos quatro Sistemas de Tratamento de Água, para análise de pH, cor, turbidez e temperatura.

Semanalmente são coletadas amostras em vários pontos da cidade e bairros afastados para análise bacteriológica, verificando a presença ou ausência de coliformes totais, coliformes fecais e bactérias aeróbias, além de medir o teor de cloro residual e flúor na rede.

Semestralmente são realizadas análises de vários metais pesados, produtos químicos orgânicos/ inorgânicos e radioativos exigidos pela Vigilância Sanitária. Mensalmente são analisadas amostras de água coletadas em 42 pontos diferentes.

A Figura 47 apresenta a estrutura, bem como o local das análises diárias na estação do Recalque 3.

FIGURA 47 – Infraestrutura e local de análises diárias para controle de potabilidade de água no Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE ADUÇÃO

A partir do reservatório aterrado com 207 m³ de capacidade de armazenamento de água do recalque 03, começa o sistema de recalque através de 6 (seis) conjuntos motobomba do tipo horizontal em paralelo, com 200 Hp de potência e capacidade de vazão de 234 m³/h, em média por conjunto.

Cabe ressaltar que a vazão média não considera a redução verificada na capacidade de vazão dos conjuntos logo após a saída das bombas, o que pode ser devido a perdas ocasionadas por condições hidrodinâmicas desfavoráveis do sistema.

Destes conjuntos motobombas, 4 (quatro) alimentam o núcleo urbano, dois a dois alternadamente e, um conjunto alimenta o cinturão verde, de modo que três conjuntos trabalham simultaneamente. Porém em dias de maior consumo, que ocorrem normalmente e durante todo o período de calor intenso, há um significativo aumento na demanda do núcleo urbano, obrigando o sistema que alimenta o cinturão verde a dar lugar à contribuição de vazão ao incremento na demanda no núcleo urbano, passando assim o sistema, que alimenta o núcleo urbano, a operar com três conjuntos.

A Figura 48 apresenta em detalhe vermelho conjunto alimentador do Cinturão Verde e de azul ao fundo o conjunto alimentador do núcleo urbano.

A Figura 49 apresenta a casa de máquinas do Sistema de Recalque 3 e, ao fundo, o painel de comando dos conjuntos motobomba.

FIGURA 48 – Conjunto de seis motobombas do Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 49 – Casa de máquinas do Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

As construções existentes na R3 estão em área de propriedade da prefeitura municipal e são: reservatório de recalque, casa de fluoretação, casa das máquinas, onde ficam os conjuntos motobomba para o recalque e cloração, e um escritório operacional.

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), a evolução do consumo de energia está demonstrada no Quadro, onde é possível observar o aumento no consumo de energia por metro cúbico produzido e aduzido, com uma taxa média de incremento de 12% para os poços, de modo que esta verificação pode representar uma redução na eficiência do sistema, acarretando em maior custo operacional.

QUADRO 27 – Consumo de energia dos poços em Kwh/m³ de água produzida

ANO	POP. URB. HAB.	PRODUÇÃO 10 ³ m ³ /ano	POÇOS Kwh/m ³	Kwh
Jan a Out (2004)	24.085	2.899,18	302315	0,1045
2004 - 2005	24.386	3.348,04	381902	0,1141
2005 - 2006	24.690	3.500,31	429902	0,1228

Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

No entanto, é de difícil mensuração o consumo de energia do sistema face ao curto período amostrado, o qual se amparou nos dados existentes até então.

As Figuras 50 e 51 apresentam a subestação de energia elétrica responsável por abastecer o Sistema de Recalque 3.

FIGURA 50 – Subestação de energia elétrica responsável do abastecimento elétrico do Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 51 – Vista alternativa da subestação de energia elétrica responsável do abastecimento elétrico do Sistema de Recalque 3



Fonte: Projecta Assessoria

A adução para armazenamento e distribuição no núcleo urbano se dá por uma adutora de Ferro Fundido com 400 mm de diâmetro, subdividindo-se em dois trechos. O primeiro trecho, com 1.950 metros, segue até uma estação pressurizadora, uma bomba em série (Booster), onde deriva um ramal que alimenta o reservatório do Jardim Aeroporto, com 2.900 m e diâmetro de 250 mm. O segundo trecho, que aduz para o reservatório central tem 2.340 m e diâmetro de 400 mm, concomitantemente com dois reservatórios de 300 m³ que atendem aos lotes do cinturão verde e possuem micromedidação. As Figuras 52 e 53 apresentam o sistema intermediário, responsável por reservar e derivar água para o bairro Jardim Aeroporto. Os conjuntos motobomba Booster do sistema intermediário possuem vazão de 304 m³/h cada. A Figura apresenta, em detalhe, o painel de controle dos conjuntos motobomba.

FIGURA 52 – Conjuntos motobomba Booster do sistema intermediário



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 53 – Casa de máquina do sistema intermediário



Fonte: Projecta Assessoria

Há também uma adutora, com diâmetro de 450 mm em aço carbono, que alimenta outros dois reservatórios de 300 m³ que atendem a irrigação no cinturão verde. Esta adutora apresenta condições inadequadas de operação, face à grande susceptibilidade a vazamentos.

A Figura 54 apresenta três dos quatro reservatórios do sistema intermediário, cada um com 300 m³ de capacidade totalizando 1.200 m³ de capacidade total.

FIGURA 54 – Reservatórios elevados do sistema intermediário de adução



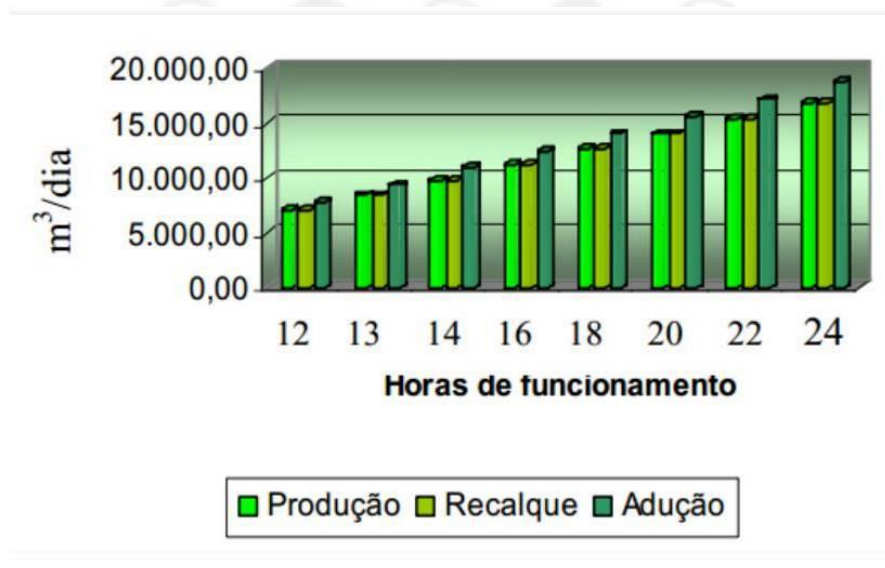
Fonte: Projecta Assessoria



Em dias de maior consumo, esta adutora tem seu tempo de operação diminuído, para que assim outro conjunto motobomba possa contribuir com o abastecimento do núcleo urbano. Este período se dá normalmente nos meses de maior calor, podendo ir de Novembro a Abril.

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007) neste contexto é importante notar que deve haver um equilíbrio no sistema de modo que a captação, o recalque e a adução tenham condições e vazões adequadas, o que é demonstrado no Gráfico 22.

GRÁFICO 22 – Vazões por etapa do sistema de abastecimento



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

SISTEMA DE RESERVAÇÃO

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), o sistema de reservação existente no núcleo urbano é abastecido pelos poços e pelo recalque R3 e aduzido através de adutoras e, da mesma forma o cinturão verde também é abastecido.

A reservação do cinturão verde é composta por quatro reservatórios aterrado-elevados com capacidade de 300 m³ cada um e, a operação ou utilização deles, é definida pelo tipo de uso da água.

Portanto, o abastecimento para consumo humano é reservado em dois reservatórios de 300 m³, cuja água proveniente do R3, é tratada e aduzida pelos conjuntos motobombas.

Os outros dois reservatórios do cinturão verde são destinados à irrigação, e a água que os abastece é fluoretada desnecessariamente devido à sistemática de operação adotada na entrada do sistema R3. As Figuras, 55 e 56 apresentam os reservatórios de 300 m³, localizadas no sistema intermediário, que abastecem parte do Cinturão Verde, bem como o porto, laboratório CESP e colégio técnico e outras áreas situados em cotas baixas.

FIGURA 55 – Vista superior dos reservatórios do sistema intermediário



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 56 – Perfil do reservatório do sistema intermediário



Fonte: Projecta Assessoria

Em relação ao núcleo urbano há dois sistemas de reservação e em ambos há dois reservatórios, um aterrado e outro elevado. Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), na área central, a capacidade do reservatório aterrado é de 4.000 m³ e do elevado possui capacidade para 300 m³, com cota piezométrica de 404,60 m e, pressão estática máxima de 345 KPa (34,50 mca) na sua base.

A elevação da água do reservatório aterrado para o reservatório elevado é feita por dois conjuntos motobomba com capacidade de recalque de 720 m³/h cada, próxima à capacidade de recalque da adutora. Portanto, essa equivalência garante o funcionamento em fluxo contínuo, caso a demanda requerida seja elevada. Os conjuntos trabalham alternadamente para garantir segurança quanto a não interrupção do abastecimento em situações onde fique impossibilitada a operação de um dos conjuntos.

As Figuras, 57 e 58 apresentam os conjuntos motobomba (720 m³/h) responsáveis pela elevação d'água do reservatório aterrado para o reservatório elevado central.

FIGURA 57 – Conjunto motobomba responsável pela elevação da água do reservatório aterrado para o reservatório elevado central



Fonte: Projecta Assessoria.

FIGURA 58 – Conjunto motobomba responsável pela elevação da água do reservatório aterrado para o reservatório elevado central



Fonte: Projecta Assessoria

Cabe acrescentar que o reservatório central apresenta uma peculiaridade, que é seu esvaziamento e entrada de ar no sistema de distribuição quando ocorre falta de energia que normalmente se dá com a paralisação dos conjuntos motobomba por um período superior a 20 minutos, causando sucessivos problemas às redes. Portanto, é de relevante valor estratégico a disponibilização de geradores autônomos compatíveis ao sistema.

A outra unidade de reservação do núcleo urbano localiza-se no Jardim Aeroporto, e possui um reservatório semi-aterrado com capacidade para 2.000 m³ e outro elevado de 264 m³, com cota piezométrica é 404,62 m, cuja elevação é feita por dois conjuntos motobomba com capacidade de recalque de 350 m³/h, que têm capacidade superior a do Booster que possui 2 (dois) conjuntos com capacidade de 304 m³/h, apresentados nas Figuras, 59 e 60 deste relatório.

As Figuras 59 e 60 apresentam os reservatórios semi-aterrado e elevado do Jardim Aeroporto.

FIGURA 59 – Reservatório semi-aterrado do Jardim Aeroporto



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 60 – Reservatório elevado do Jardim Aeroporto



Fonte: Projecta Assessoria

A Figura 56 apresenta o reservatório semi-aterrado do Jardim Aeroporto, com capacidade de 2.000 m³. A Figura 61 ilustra o reservatório elevado, com capacidade de 264 m³.

FIGURA 61 – Reservatório semi-aterrado do Jardim Aeroporto



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 62 – Reservatório elevado do Jardim Aeroporto



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO



O núcleo urbano de Ilha Solteira é atendido integralmente quanto ao abastecimento de água tratada e, todas as economias são micromedidas com exceção de áreas públicas, canteiros e praças. Deve-se também, incluir na micromedição, 79 lotes de cinturão verde que servem ao consumo humano.

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), os dias de maior consumo são às segundas-feiras e sextas-feiras, entre 10:30 e 14:00 horas, consumo este oriundo de residências, comércios, órgãos públicos.

Dados recentes (2012) mostram que o sistema distribui cerca de 360.000 m³ de água tratada por mês, em 158 km de extensão de redes de distribuição, constituído dos mais variados materiais (Amianto, Ferro Fundido e PVC) e diâmetros. Saem do reservatório elevado central no sentido norte (400 mm) e sul (300 mm).

O Quadro apresenta os números de ligações para cada tipo de categoria no núcleo urbano de Ilha Solteira.

QUADRO 28 – Número de ligações de água para cada categoria no núcleo urbano de Ilha Solteira

Categorias	Ligações Existentes	Economias Existentes	Com Hidrômetro
Residencial	9.501	9.501	-
Comercial	1.027	1.027	-
Industrial	45	45	-
Publica	86	86	-
Total	10.659	10.659	-

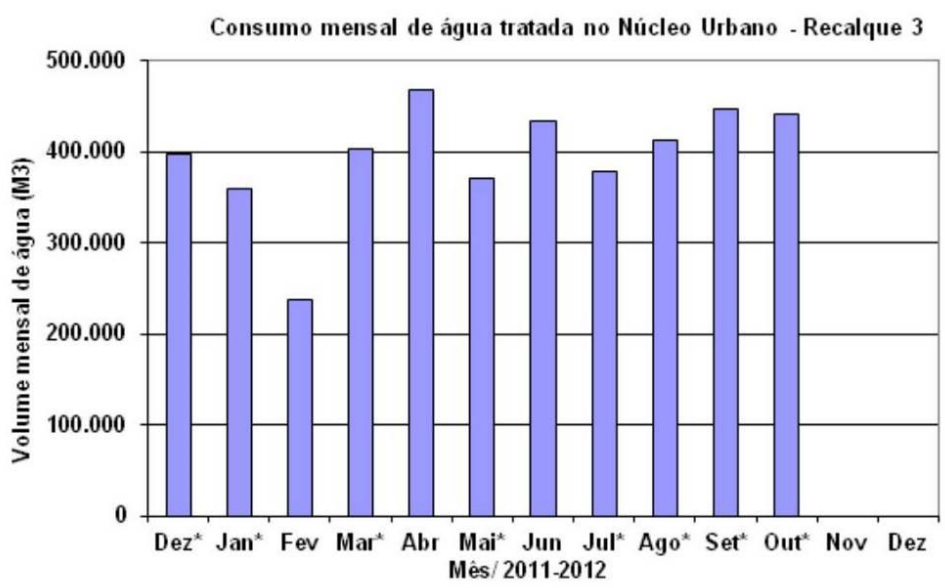
Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2012

As redes de distribuição apresentam uma quantidade imprecisa de ocorrências, principalmente aquelas originadas por vazamentos, que dão origem a reparos, porém, de difícil mensuração devido à falta de registro.

O Gráfico 23 apresenta o consumo de água potável do ano de 2012, no sistema de distribuição, sendo considerados os bairros e localidades: zona central, Bairro Jardim Aviação, Novo Horizonte, AM 13 e CDHU.



GRÁFICO 23 – Consumo mensal de água tratada no período de dezembro de 2011 a outubro de 2012



Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2012

Não houve registro adequado do volume de água tratada consumido no sistema nos meses de novembro e dezembro, tampouco medido pelo sistema de dosagem de flúor ou medido nos poços. Segundo as anotações do DAE das planilhas de cloro, foi considerado que nestes meses o funcionamento das bombas de recalque foi respectivamente de 18,5 horas/dia e 19,0 horas/dia.

Segundo o DAE, a média anual de consumo per capita do sistema no ano de 2012 é de 478,77 L/hab./dia. Este valor apresenta-se extremamente alto, provavelmente devido à inclusão neste dado das perdas localizadas, perdas distribuídas e recursos dispendidos com a irrigação no Cinturão Verde.

CONSIDERAÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECANTO DAS ÁGUAS

O sistema de abastecimento Recanto das Águas é um sistema individualizado com o objetivo de atender toda população moradora do bairro “Recanto das Águas” localizado a nordeste da zona urbana de Ilha Solteira.

Segundo o DAE, atualmente este sistema atende cerca de 1.000 habitantes, número de difícil estimativa, pois se trata de um bairro que abriga população flutuante, composta principalmente de turistas e moradores.

O sistema atende as seguintes etapas: captação, tratamento, reservação e distribuição, sendo as três primeiras etapas executadas nos próprios limites da edificação do sistema. A Figura 63 apresenta as instalações do sistema Recanto das Águas, em detalhe poço de captação interligado com reservatório, bem como, edificação para realização de análises e depósito de produtos químicos.

FIGURA 63 – Instalações do sistema Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE CAPTAÇÃO

Para que haja pleno abastecimento de água nessa região, o sistema Recanto das Águas utiliza um poço tubular de captação na cota 357 m com 80 metros de profundidade.

Segundo o DAE, o poço de captação trabalha em regime de operação de 13 h/dia, sua vazão é de 21 m³/s, produzindo um volume diário de 273 m³/dia. Outros dados técnicos sobre a captação do recanto das águas são encontrados no Quadro deste relatório.

Segundo o Programa de cadastramento de Usos de Recursos Hídricos e Subsídios Técnicos para a indicação da necessidade de combate às perdas físicas em sistemas de abastecimento público, devido à utilização de “fossas” para o esgotamento sanitário; o poço de captação do Recanto das Águas não apresenta contaminações, sendo feito um estudo em um raio de 1000 metros do poço.

As Figuras 64 e 65 apresentam a localização do poço no Recanto das Águas e a infraestrutura de captação.

FIGURA 64 – Conjunto motobomba de captação de água do poço no Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 65 – Hidrômetro para macromedição no poço de captação de água do Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE TRATAMENTO

Para que a água captada no poço se torne potável, a mesma passa por dois processos: cloração e a fluoretação.

A fluoretação consiste na adição de ácido fluo silicato de sódio em pastilha visando à redução de cárie dentária infantil, sendo uma ação preventiva segura e econômica. O teor adicionado é na faixa de 0,6 a 0,8 mg/L.

A cloração no Recanto das Águas é através da adição de ácido tri clórico, ambos os produtos adicionados são na forma de pastilhas, consiste na desinfecção das águas. Visa à eliminação de moléstias de caráter biológico, sendo mantidos um teor médio de 0,5 mg/L.

No próprio sistema de abastecimento, são feitas análises diárias de pH, cor, turbidez e temperatura.

Mensalmente é coletada uma amostra no reservatório e uma amostra na rede para análise bacteriológica, quando é verificada a presença ou ausência de coliformes totais, coliformes fecais e bactérias aeróbias, além de se medir o teor de cloro residual e flúor na rede.

Semestralmente são realizadas análises de vários metais pesados, produtos químicos orgânicos/inorgânicos e radioativos exigidos pela Vigilância Sanitária.

As Figuras 66 e 67 apresentam a infraestrutura e equipamentos para as análises no próprio sistema, bem como sistema de registro dos resultados.

FIGURA 66 – Localização e equipamentos para análises diárias de flúor e cloro residual no Recanto das Águas





FIGURA 67 – Forma de registro dos resultados obtidos de análises realizadas diariamente

ESTAC. MENSAL TITULO DIÁRIO

LOCAL: Recanto das Águas MÊS: JANUÁRIO/2013

Ordem	Data de Lançamento	Horário da Lançamento	Torção do Cavo (DPI)	Torção do Fio	Variação de Bateria (C/F)	% de Bateria (C/F)	Funcionário
01	01/01/13	08:00	0,4	0,5			Valente
02	01/01/13	08:30	0,5	0,5			Valente
03	01/01/13	09:00	0,5	0,5			Valente
04	01/01/13	09:30	0,5	0,5			Valente
05	01/01/13	10:00	0,5	0,5			Valente
06	01/01/13	10:30	0,5	0,5			Valente
07	01/01/13	11:00	0,5	0,5			Valente
08	01/01/13	11:30	0,5	0,5			Valente
09	01/01/13	12:00	0,5	0,5			Valente
10	01/01/13	12:30	0,5	0,5			Valente
11	01/01/13	13:00	0,5	0,5			Valente
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE RESERVAÇÃO

O sistema de reservação do Recanto das Águas é composto por um reservatório elevado com 68 m³ de capacidade, a partir do qual é distribuída por gravidade água potável para os habitantes daquela região.

O reservatório está localizado na cota 360m, sendo a cota de maior elevação da localidade.

As Figuras 68 e 69 apresentam o reservatório elevado do Recanto das Águas, com capacidade de 68 m³.

FIGURA 68 – Reservatório de água potável no Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 69 – Vista alternativa do reservatório de água potável no Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria



SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema distribui cerca de 6.159 m³ de água tratada por mês em 8 km de extensão de rede de distribuição, constituída por tubulações de PVC e ferro fundido dos mais variados diâmetros.

O Quadro apresenta os números de ligações para cada tipo de categoria no Bairro Recanto das Águas.

QUADRO 29 – Número de ligações de água para cada categoria no Bairro Recanto das Águas

Categorias	Ligações Existentes	Economias Existentes	Com Hidrômetro
Residencial	177	177	-
Comercial	00	00	-
Industrial	00	00	-
Publica	01	01	-
Total	178	178	-

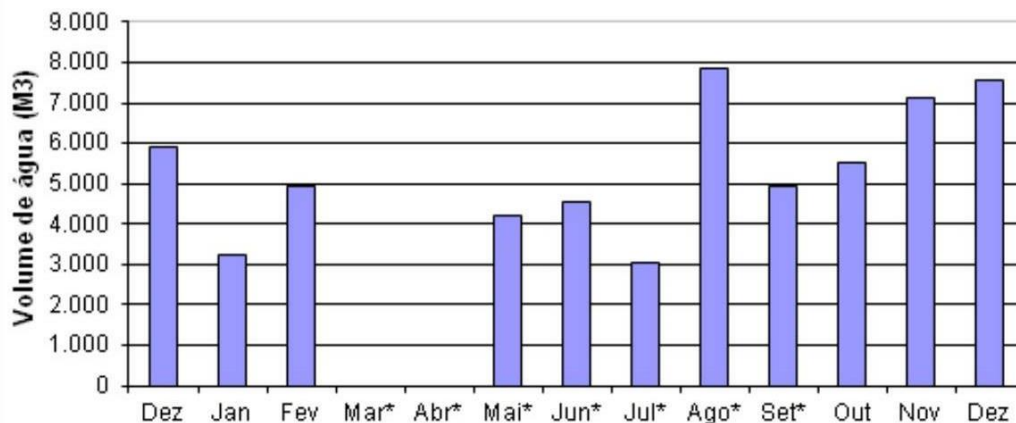
Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2013

Cabe ressaltar que estas redes de distribuição apresentam também ocorrências quanto a consertos provenientes de vazamentos, porém não relatadas devido à falta de registros.

O Gráfico 24 apresenta o consumo de água potável do ano de 2012 no sistema de distribuição.



GRÁFICO 24 – Consumo mensal de água tratada no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012 no Recanto das Águas



Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2012

Não houve registro (adequado) do volume de água tratada consumido no Recanto das Águas, nos meses de Março e Abril, nem medido pelo sistema de dosagem de flúor nem medido nos poços.

O hidrômetro no Recanto das Águas estava com problema, não registrando o consumo real, o hidrômetro no Recanto das Águas foi trocado no dia 27/10/2012.

Segundo o DAE, a média de consumo per capita no ano de 2012 do sistema é de 205,3 L/hab.dia.

CONSIDERAÇÕES REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO LOTE 76

O sistema de abastecimento Lote 76 é um sistema individualizado, e representa o menor sistema de abastecimento do município, cujo objetivo é atender toda população das Praias e loteamento Portal da Praia, bem como parte da irrigação do Cinturão Verde. Segundo o DAE, atualmente o sistema atende cerca de 1.000 habitantes em alta temporada do turismo, com atendimento de 100% da população local.

O sistema consiste nas seguintes etapas: captação, tratamento, reservação e distribuição, sendo as três primeiras etapas nos próprios limites da edificação do sistema. A Figura 70 apresenta as instalações do sistema Lote 76, mostrando o

reservatório e a edificação para realização de análises e depósito de produtos químicos.

FIGURA 70 – Instalações do sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE CAPTAÇÃO

Para que haja pleno abastecimento de água nessa região, o sistema Lote 76 utiliza um poço tubular de captação na cota 322 m com 118 metros de profundidade, sendo o 2º poço de captação mais profundo do município.

Segundo o DAE, o poço de captação trabalha em regime de operação de 13 h/dia, sua vazão é de 8 m³/s, produzindo um volume diário de 104 m³/dia. Outros dados técnicos sobre a captação do Lote 76 são encontrados no Quadro 1 deste relatório.

Segundo o Programa de cadastramento de usos de recursos hídricos e subsídios técnicos para a indicação da necessidade de combate às perdas físicas em sistemas de abastecimento público, devido à utilização de “fossas” para o esgotamento sanitário, o poço de captação do Lote 76 não tem contaminações, sendo feito um estudo em um raio de 1000 metros do poço.

As Figuras, 71 e 72 apresentam a localização do poço do Lote 76, bem como, a infraestrutura de captação.

FIGURA 71 – Conjunto motobomba de captação de água do poço no sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 72 – Hidrômetro para macromedição no poço de captação de água no sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE TRATAMENTO

Para que a água captada no poço se torne potável, a mesma passa por dois processos: cloração e a fluoretação.

A fluoretação consiste na adição de fluo silicato de sódio em pastilha visando à redução de cárie dentária infantil, sendo uma ação preventiva segura e econômica. O teor adicionado é na faixa de 0,6 a 0,8 mg/L.

A cloração no Lote 76 é através da adição de ácido tri cloro, ambos os produtos adicionados são na forma de pastilhas, consiste na desinfecção das águas. Visa à eliminação de moléstias de caráter biológico, sendo mantidos um teor médio de 0,5 mg/L.

No próprio sistema de abastecimento, são feitas análises diárias de pH, cor, turbidez e temperatura.

Mensalmente é coletada uma amostra no reservatório e uma amostra na rede para análise bacteriológica, ao que se verifica a presença ou ausência de coliformes totais, coliformes fecais e bactérias aeróbias, além de se medir o teor de cloro residual e flúor na rede.

Semestralmente são realizadas análises de vários metais pesados, produtos químicos orgânicos/inorgânicos e radioativos exigidos pela Vigilância Sanitária.

As Figuras 73 e 74 apresentam o dosador de flúor, bem como a infraestrutura e equipamentos para as análises diárias.

FIGURA 73 – Dosador de flúor integrado no reservatório de água potável no sistema Lote 76



FIGURA 74 – Localização e equipamentos para análises diárias de flúor e cloro residual no sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE RESERVAÇÃO

O sistema Lote 76 possui um reservatório elevado com 40 m³ de capacidade de reservação, o de menor capacidade entre os sistemas de distribuição do município, que distribui por gravidade a água potável para os habitantes daquela região.

O reservatório está localizado na cota 364 m, sendo a cota de maior elevação da localidade.

As Figuras 75 e 76 apresentam o reservatório elevado do sistema Lote 76, com capacidade de 40 m³.

FIGURA 75 – Reservatório de água potável no sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 76 - Vista alternativa do reservatório de água potável no sistema Lote 76



Fonte: Projecta Assessoria

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Atendendo parte da irrigação do Cinturão Verde, Praias e Loteamento Portal da Praia, o Sistema Lote 76 distribui água potável para cerca de 1.000 habitantes em alta temporada do turismo, atendendo 100% dos habitantes daquela região.



Distribuí cerca de 1.912 m³ de água tratada por mês em 8,2 km de extensão de rede de distribuição todas utilizando como material construtivo o PVC, dos mais variados diâmetros.

O Quadro apresenta os números de ligações para cada tipo de categoria nas localidades atendidas pelo sistema Lote 76.

QUADRO 30 – Número de ligações de água para cada categoria nas localidades atendidas pelo sistema Lote 76

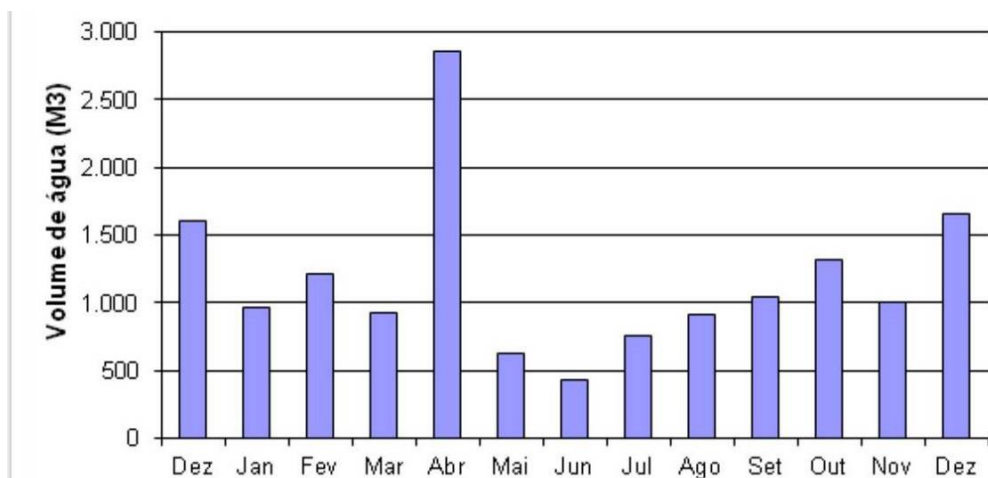
Categorias	Ligações Existentes	Economias Existentes	Com Hidrômetro
Residencial	32	32	-
Comercial	05	05	-
Industrial	00	00	-
Publica	09	09	-
Total	46	46	-

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2012

Cabe ressaltar que estas redes de distribuição apresentam também ocorrências quanto a consertos provenientes de vazamentos, porém não relatadas devido à falta de registros.

O Gráfico apresenta o consumo de água potável do ano de 2012 no sistema de distribuição.

GRÁFICO 25 – Consumo Mensal de Água Tratada no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012 no sistema Lote 76 - Praias



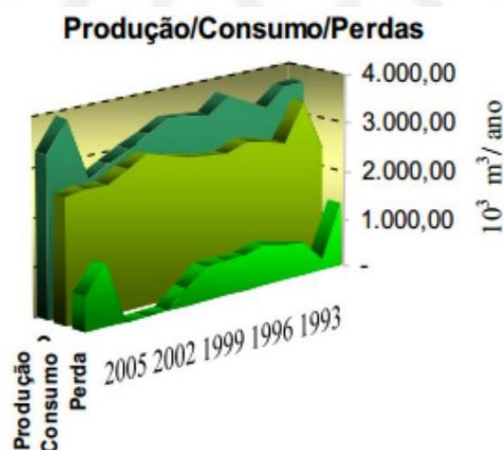
Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, 2012

Segundo o DAE, a média anual de consumo per capita do sistema Lote 76 no ano de 2012 é de 67,73 L/hab./dia.

36 DEVERÃO SER INFORMADAS AS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COMO FREQUÊNCIA DE INTERMITÊNCIA, PERDAS NOS SISTEMAS, ETC

Em consulta ao Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), o Gráfico 26 abaixo apresenta a evolução da produção, consumo e perdas de 1993 a 2005.

GRÁFICO 26 – Evolução da produção, consumo e perdas ao longo do tempo



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007



Em 2005 o volume de água produzido foi de $3.325,95 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{ano}$ e o consumo de $2.589,84 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{ano}$. Portanto, no Gráfico 9 é importante notar que a produção, ao longo dos anos mostrou uma tendência de diminuição com uma sobrelevação em 2004, enquanto o consumo se manteve com pequenas oscilações, sendo assim, é possível acreditar que houve uma melhora em relação às perdas, ou seja, pode ter havido maior contenção dos desperdícios.

Até outubro de 2006, a produção de água foi de $2.791,17 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{ano}$ mantendo-se a média mensal, 2006 atingirá patamar próximo ao de 2005, reforçando uma tendência de diminuição do volume produzido, o qual muito provavelmente reflete uma diminuição nas perdas ou na redução do consumo per capita.

Como já tratado nesse relatório, deve-se ressaltar também que a técnica empregada para a macromedição da produção é de difícil aferição, de modo que os valores apurados têm maior desvio ou margem de erro em relação à medida correta.

Desta feita, e em detrimento do maior controle e sustentabilidade do sistema, emerge a necessidade de utilização de macromedidores na saída do R3, a fim de conferir confiabilidade às leituras que sem dúvida proporcionariam certezas quanto à composição dos custos tarifários.

Quanto às perdas, estas representam os volumes não micro medidos pela hidrometação, que são aqueles que servem as praças, o cinturão verde e eventualmente dos hidrômetros parados e/ou quebrados no município (cerca de 800 hidrômetros), além das perdas efetivas e por isso são inexecutáveis de serem mensurados dadas as condições apresentadas no município.

Em consulta ao Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), apresenta-se o Gráfico 27, que demonstra a evolução das perdas no sistema de abastecimento de 1995 a 2005.



GRÁFICO 27 – Evolução das perdas no sistema de abastecimento de 1995 a 2005



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira, (2007) as perdas verificadas em 2005 foram de 22,13% do que foi produzido, que apesar de representar 736.110 m³/ano, ou seja, 736 milhões de litros d'água durante o ano pode ser considerada como satisfatória, dados os padrões nacionais. Mas pelo prisma financeiro, o resultado toma corpo, sendo assim, é impensável a interrupção da busca por técnicas e procedimentos, mediante o fato de que o percentual atingido pelas perdas seja satisfatório, pois isso representaria uma ingerência que se traduz na externalização dos custos para a sociedade como um todo.

DADOS REFERENTES A PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO, EM CONSULTA AO SINIS 2010

O Quadro apresenta dados referentes a perdas na distribuição, perdas lineares e perdas por ligação, entes outros, no ano de 2010, segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2010 para o município de Ilha Solteira.



QUADRO 31 – Dados referentes a perdas na distribuição, lineares, por ligação e outras, no ano de 2010

Especificações		Valor	Unidade
Nome do Município	Ilha Solteira	-	-
Prestador	DAE	-	-
IN009 - Índice de hidromedtação		100	%
IN011 - Índice de macromedtação		98.17	%
IN013 - Índice de perdas faturamento		41.57	%
IN017 - Consumo de água faturada por economia		22.5	m ³ /mês/econ.
IN022 - Consumo médio per capita de água		272.4	l/hab./dia
IN028 - Índice de faturamento de água		58.42	%
IN049 - Índice de perdas na distribuição		41.57	%
IN050 - Índice bruto de perdas lineares		31.39	m ³ /dia/Km
IN051 - Índice de perdas por ligação		526.82	l/dia/lig.
IN052 - Índice de consumo de água		58.42	%

Fonte: BRASIL, 2010

DADOS REFERENTES A PERDAS NO SISTEMA MEDIANTE AO ESTUDO DE COMBATE AS PERDAS REALIZADO EM ILHA SOLTEIRA

Recentemente a empresa VM Engenharia elaborou o Programa de Cadastramento de usos de Recursos Hídricos e subsídios técnicos para a indicação da necessidade de combate as perdas físicas em sistemas de abastecimento público em Ilha Solteira, um estudo que consistiu em comparar a Macromedtação com a Micromedtação do município para verificação de perdas no sistema em um período de 90 dias (três meses), tendo início no mês de Abril de 2012 e termino em Junho de 2012.

QUADRO 32 – Dados obtidos com o estudo de combate a perdas no sistema de abastecimento público de Ilha Solteira

SISTEMA RECALQUE 3					
Mês	Produção Total (m ³)	Consumo Total (m ³)	Diferença entre	Número de	Consumo per capta



	Macromedição	Micromedição	Consumos (m ³)	Ligações	L/hab./dia
Abril	468.288	211.506	256.782	9.242	218
Maio	449.119	219.540	229.579	9.263	266
Junho	434.632	202.034	232.598	9.300	207
SISTEMA RECANTO DAS ÁGUAS					
Mês	Produção Total (m ³) Macromedição	Consumo Total (m ³) Micromedição	Diferença entre Consumos (m ³)	Número de Ligações	Consumo per capita L/hab./dia
Abril	1.360	3.646	-2.286	156	223
Maio	4.198	3.905	-293	157	237
Junho	4.533	3.229	3.229	160	192
SISTEMA BAIRRO IPÊ					
Mês	Produção Total (m ³) Macromedição	Consumo Total (m ³) Micromedição	Diferença entre Consumos (m ³)	Número de Ligações	Consumo per capita L/hab./dia
Abril	4.895	3.825	1.070	167	218
Maio	4.576	3.808	768	168	216
Junho	2.447	3.048	-601	168	173
SISTEMA LOTE 76					
Mês	Produção Total (m ³) Macromedição	Consumo Total (m ³) Micromedição	Diferença entre Consumos (m ³)	Número de Ligações	Consumo per capita L/hab./dia
Abril	2.844	615	2.229	33	177
Maio	625	595	30	35	162
Junho	425	563	-138	38	107

Obs: No mês que a diferença foi negativa, os poços produziram areia e danificou o hidrômetro que foi reparado.

Fonte: VM Engenharia, 2012

Ainda em consulta ao referente estudo, na sede do município, levando-se em conta apenas as vazões medidas na micromedição, foi calculada uma média de 217 L/hab./dia. No entanto verifica-se uma grande diferença entre os volumes produzidos nos mananciais e os faturados.

Os núcleos urbanos e rurais de Ilha Solteira, levando-se em conta os volumes faturados, apresentaram consumo entre 217 e 149 L/hab./dia. No entanto, no Bairro



Ipê e Lote 76, verifica-se uma grande diferença entre os valores produzidos e os faturados.

O estudo em questão conclui que a grande diferença entre o volume produzido e o volume faturado em Ilha Solteira deve-se aos seguintes fatores:

Perdas físicas no Sistema de Abastecimento Público (S.A.P.);

Perdas de faturamento (fraudes, benefícios, etc.);

Irrigação de parques, jardins e campos cultivados que recebem água gratuitamente e sem controle.

37 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO, POSSIBILITANDO A IDENTIFICAÇÃO DE MANANCIAS PARA ABASTECIMENTO FUTURO

O município de Ilha Solteira está localizado na Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados, UGRHI-18, O Município é banhado pelo Rio Paraná (Oeste), Rio Tietê (ao Sul) e São José dos Dourados (ao Centro), sendo que os dois últimos têm sua desembocadura no primeiro.

Segundo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio S. J. dos Dourados, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 18, Bacia do São José dos Dourados possui área territorial de 6.783,2 km² (IPT/2004), abrangendo a área de 41 municípios, sendo 25 com sede na UGRHI, e 16 com sede em outras UGRHIs. A população dos 25 municípios com sede na UGRHI, é de aproximadamente 215.000 habitantes. É composto por 26 municípios: Aparecida d'Oeste, Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira d'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santa Clara d' Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Três Fronteiras.

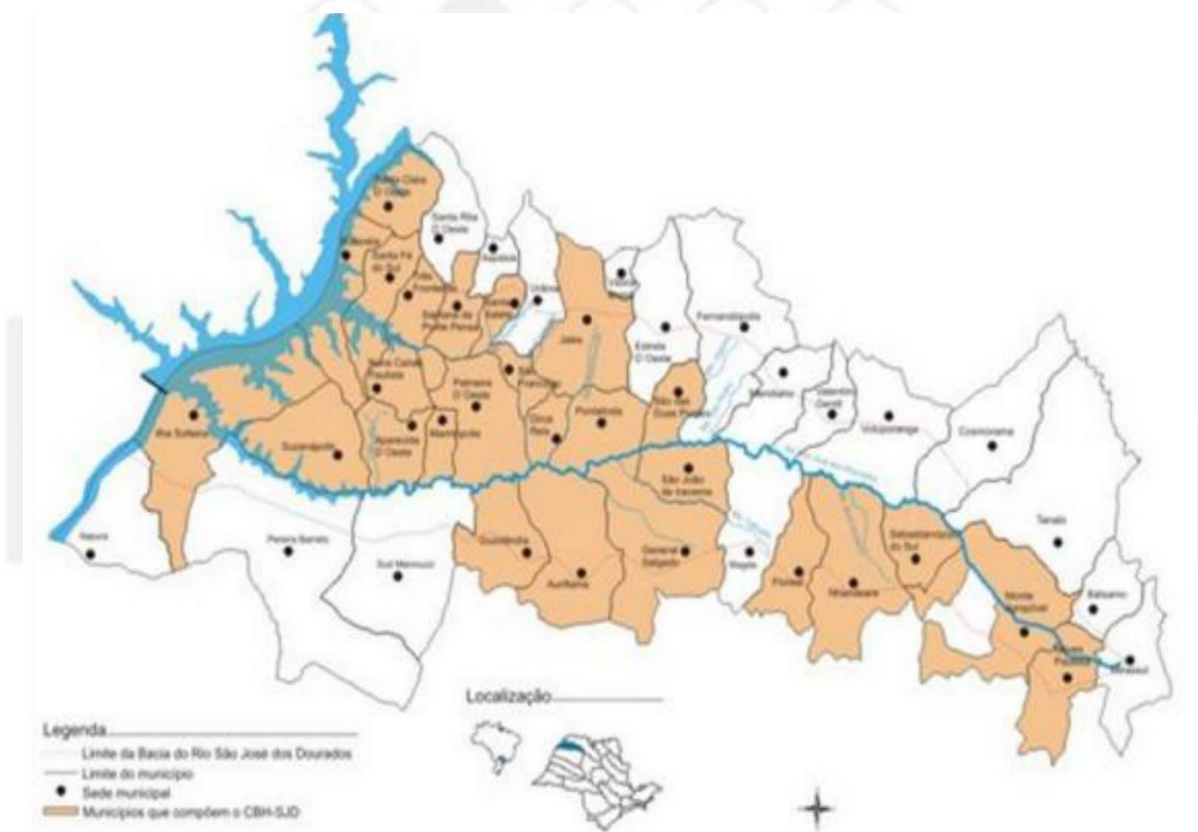
A Bacia do São José dos Dourados foi dividida em seis Sub-Bacias, a saber: (1) Baixo São José dos Dourados (área 2.247,1 km²), (2) Ribeirão Ponte Pensa (área 305,6 km²), (3) Ribeirão Coqueiro/Rio São José dos Dourados (área 637,3 km²), (4) Ribeirão Marimbondo/Rio São dos Dourados (área 933,9 km²), (5) Médio São José

dos Dourados (área 1.281,5 km²) e (6) Alto São José dos Dourados (área 1.387,8 km²).

A disponibilidade hídrica superficial total da bacia é de 10,72 m³/s, sendo que a sub-bacia do Baixo São José dos Dourados conta com a maior disponibilidade, ou seja, uma vazão mínima (Q7,10) igual a 3,13 m³/s. A sub-bacia com menor disponibilidade é a do Ribeirão Ponte Pensa com 0,51 m³/s de vazão mínima (Q7,10).

A Bacia do São José dos Dourados tem como principais atividades econômicas a pecuária de leite e a fruticultura, com destaque para o plantio de uva. Localiza-se nesta bacia um centro de pesquisas da EMBRAPA que auxilia os produtores; em especial das diversas variedades de uva; além de outras frutas como pinha, coco, carambola, caju, castanha e acerola. A Figura 77 caracteriza a Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - UGRHI-18.

FIGURA 77 – Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – UGRHI - 18



Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.



O mapa das bacias hidrográficas de Ilha Solteira nos permite visualizar as unidades territoriais com base nas características fisiomórficas definidas pelas contribuições de cada micro bacia. Além de sugerir unidades de gestão territorial para o macro zoneamento ambiental possibilita também quantificar e localizar as áreas prioritárias para a recomposição ciliar. Essas áreas são compostas pelas áreas úteis das APP, considerando-se apenas os recuos mínimos exigidos pela Lei em cada caso.

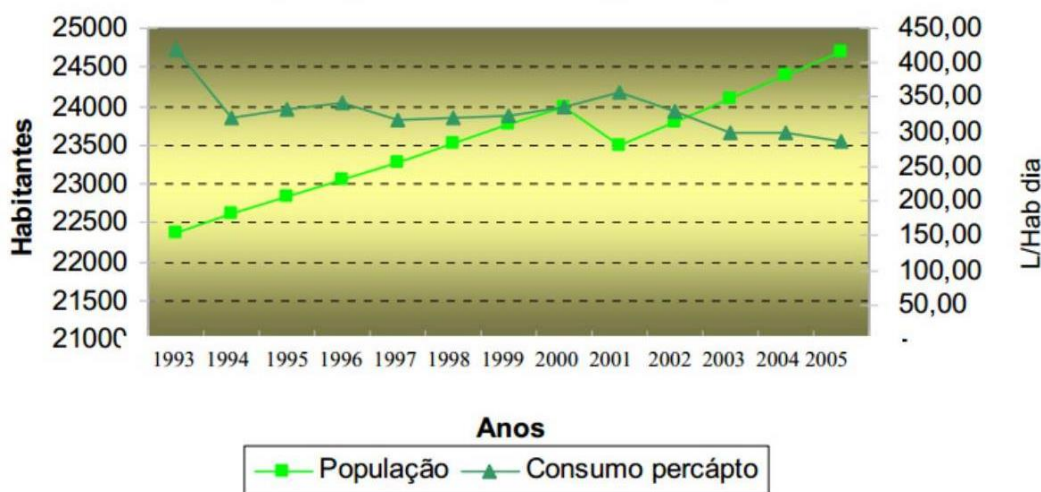
Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), as áreas de preservação permanentes dos córregos, considerados apenas os trechos não inundados, somam cerca de 995 hectares. As áreas da margem municipal do lago de acumulação somam 2.524 ha, sendo 613 ha a extensão da faixa de 500 metros que margeia o Rio Paraná, e finalmente a área de preservação permanente do Rio Tietê, que é de 570 ha, totalizando 4.702 ha, que equivalem 7,13% do total da área do município com 65.900 ha. Este número é ainda 1/3 do total da área que deverá ser recomposta com espécies heteromórficas e outras da mata ciliar.

38 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), O Gráfico demonstra o comportamento do consumo per capita no período de 1993 a 2005 e, verifica-se que a partir de 2000 ele passa a haver um declínio, apesar do crescimento populacional, apresentando uma média per capita em 2000 de 365 L/hab./dia e em 2005 de 287 L/hab.dia.



GRÁFICO 28 – População x consumo per capita de água, 1993 a 2005



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

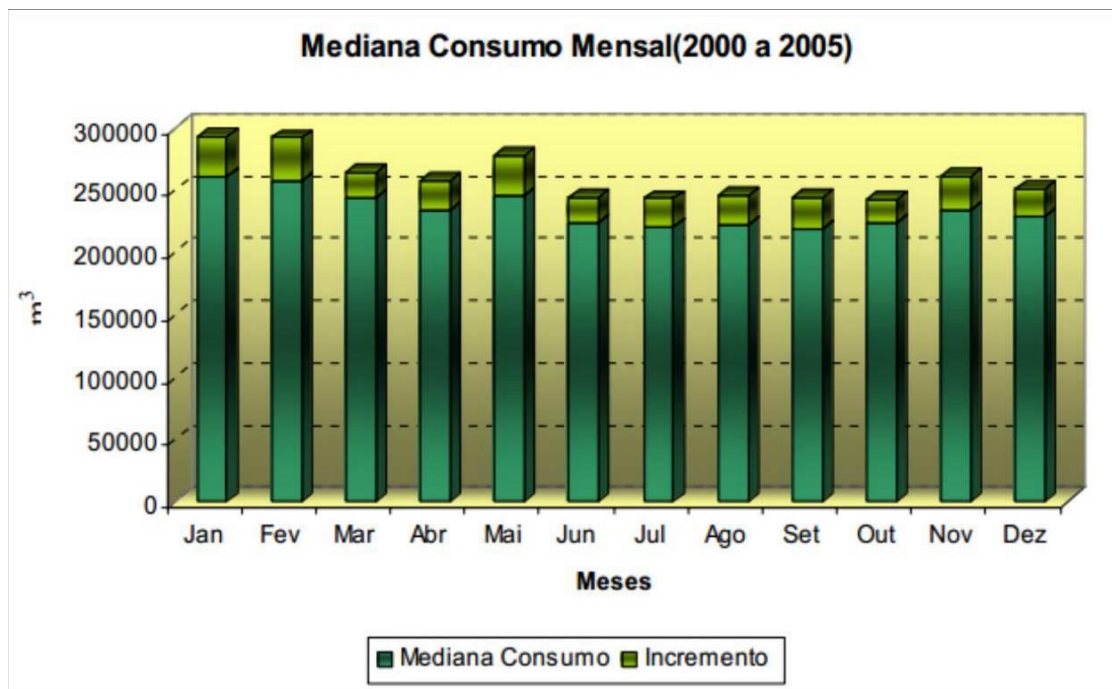
Cabe lembrar que o consumo per capita médio manteve-se no patamar de 2005, 287 L/hab./dia, no entanto há uma notória tendência de redução, mas optou-se por não a estimar face às condicionantes locais quanto à postura dos munícipes no que diz respeito ao consumo de água. Portanto, é desejável e salutar para a sustentabilidade do sistema que a tendência se confirme com o passar dos anos, o que sem dúvida exigirá do gestor grande empenho em formular e implantar práticas no sentido da redução de consumo per capita.

Um fator importante a ser demonstrado é a variação de consumo distribuído nos meses do ano. Segundo o plano Diretor de Ilha Solteira (2007), no Gráfico 7 pode-se verificar maior consumo nos meses de janeiro a abril, com outra retomada de pico de consumo em novembro.

Portanto, durante um período de seis meses o sistema é solicitado com maior intensidade, sendo que nos meses de janeiro, fevereiro e março onde ocorrem os picos de consumo, podem alcançar volumes acima de 300 mil m³/mês, de modo que a determinação da vazão a ser adotada para a verificação das redes é aquela que apresenta a maior mediana de consumo mensal acrescido de seu incremento, que é 292 mil m³ ou 9.733 m³/dia, referente ao mês de janeiro entre os anos de 2000 a 2005.

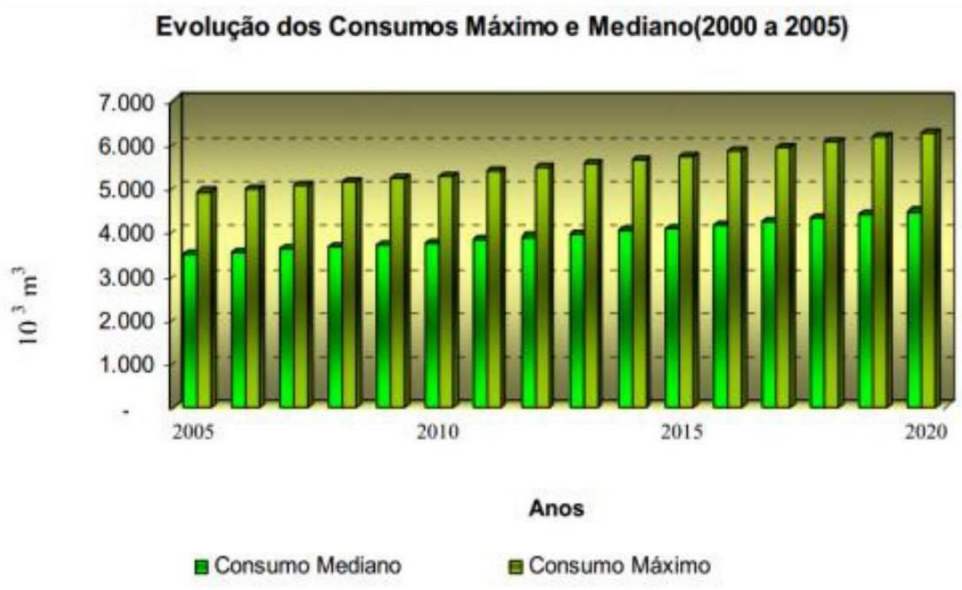


GRÁFICO 29 – Histórico de distribuição mensal de consumo de água, 2000 a 2005



Assim sendo, segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007) para a realização de inferências a respeito do consumo foi adotada a mediana dos meses de janeiro entre 2000 e 2005, que são os picos de consumo e, sobre a qual se projetaram os dados futuros, conforme o Gráfico 30, ou seja, 3.504,103 m³/ano, com uma população de 24.690 habitantes, a taxas equivalentes adotadas para o crescimento populacional urbano, obtendo-se em 2010, 2015 e 2020 os consumos e o número de habitantes estimados respectivamente: 3.766,103 m³/ano, com 26.533 habitantes; 4.087,103 m³/ano, com 28.795 habitantes e, 4.468,103 m³/ano com 31.482 habitantes.

GRÁFICO 30 – Evolução populacional e do consumo anual de água, 2000 a 2005



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

A determinação do consumo considerou a média diária consumida em um ano, acrescido dos coeficientes de máximas vazões diária e horária, sendo que neste caso, em um ano representaria 4.923,103 m³/ano, tomando-se como base os dados de 2005. Este critério é comumente utilizado em projetos de saneamento e representa um significativo aumento em relação ao consumo mediano e confirma a insustentabilidade do sistema, mantidas as condições atuais de operação no que diz respeito à capacidade de produção de água. No entanto, a melhor forma de sanar esta diferença é manter a tendência de queda no consumo per capita.

O aumento do consumo em maior ou menor intensidade implica em maior ou menor solicitação da rede existente. Por este motivo é salientada a importância da medição na saída dos reservatórios, local de maior vazão do sistema.

Considerando-se que a rede de distribuição de água de Ilha Solteira é toda interligada e seccionada por registros de manobra, propõe-se sua subdivisão em setores definidos pelas sub-bacias de águas pluviais, como forma de verificação da rede.

Para tanto, serão realizadas projeções a respeito das vazões que servirão às verificações, considerando-se as atuais densidades demográficas por sub-bacias e, seus respectivos crescimentos ao longo dos anos.



Como há dois tramos que saem do reservatório central, um no sentido norte de Ø 400 mm, e outro no sentido sul de Ø 300 mm, fez-se a verificação de cálculo da vazão para cada um, considerando-se as condições e informações disponíveis. Por falta de altimetria adotou-se as cotas de montante e jusante como sendo iguais. Da mesma forma foi empregado este critério para o reservatório do Jardim Aeroporto.

Observou-se na verificação que todos os tramos iniciais da distribuição suportam as vazões projetadas para o futuro satisfatoriamente, de modo que não representam risco ao abastecimento e mais especificamente para a distribuição.

No entanto, faz-se necessário salientar que as condições internas dos tubos devem ser adequadas para um bom escoamento, demandando assim um monitoramento em relação ao seu desgaste e possíveis sinais de corrosão. Nas análises foram obtidas velocidades de vazão nos tubos inferiores a 1 m/s e pequenas perdas ao longo da rede.

39 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Os limites e resultados de análises para potabilidade da água devem atender a Portaria 518/2005 do Ministério da Saúde, que tem por finalidade parametrizar os exames.

A seguir são apresentadas as médias mensais dos resultados das análises dos parâmetros básicos de controle que foram realizadas nos quatros sistemas de tratamento de água e amostras coletadas nos cavaletes.

Segundo o DAE, todas as vezes que são detectadas amostras fora dos padrões são tomadas ações corretivas imediatas, tais como vistorias, adição ou diminuição de químicos e coleta de novas amostras até que se comprove que a água está dentro do padrão aceitável.

O Quadro apresenta as médias dos parâmetros básicos de potabilidade exigida pela Portaria 518/2005, por mês, no ano de 2012 no Sistema de Abastecimento Central – Recalque 3.



QUADRO 33 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Recalque 3

Parâmetros	Cor (uH)	Turbidez (uT)	pH	Flúor (mg/L)	Cloro Livre (mg/L)	Coliformes Totais	Coliformes Termo tolerantes	Bactérias Heterotrófica
Limites V.M.P.	≤ 15	≤ 5	6,0 a 9,5	0,6 a 0,8	0,2 a 2,0	≤ 2	≤ 2	≤ 500
Janeiro	*	*	*	0,71	0,50	*	*	*
Fevereiro	0,9	0,17	7,27	0,67	0,50	< 2	< 2	2,8
Março	0,1	0,08	7,25	0,64	0,50	< 2	< 2	1,8
Abril	1,1	0,83	7,17	0,67	0,49	< 2	< 2	0,6
Maiο	0,2	0,16	7,19	0,72	0,50	< 2	< 2	1,4
Junho	0,1	0,17	7,36	0,70	0,50	< 2	< 2	-
Julho	0,0	0,00	7,55	0,69	0,50	< 2	< 2	-
Agosto	0,0	0,02	7,60	0,62	0,50	< 2	< 2	2,9
Setembro	0,0	0,00	7,60	0,67	0,49	< 2	< 2	0,6
Novembro	0,0	0,00	7,56	0,68	0,50	< 2	< 2	0,2
Dezembro	0,0	0,00	7,58	0,75	0,50	2	< 2	0,8

Fonte: DAE - Ilha Solteira, 2012

O Quadro 34 apresenta as médias dos parâmetros básicos de potabilidade exigida pela Portaria 518/2005, por mês, no ano de 2012 no Sistema de Abastecimento Recanto das Águas.

QUADRO 34 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Recanto das Águas

Parâmetros	Cor (uH)	Turbidez (uT)	pH	Flúor (mg/L)	Cloro Livre (mg/L)	Coliformes Totais	Coliformes Termo tolerantes	Bactéria Heterotrófica
Limites V.M.P.	≤ 15	≤ 5	6,0 a 9,5	0,6 a 0,8	0,2 a 2,0	≤ 2	≤ 2	≤ 500
Janeiro	*	*	*	0,68	0,44	*	*	*



Fevereiro	0,1	0,00	7,23	0,73	0,42	< 2	< 2	0
Março	0,1	0,01	7,16	0,77	0,47	< 2	< 2	0,2
Abril	0,1	0,00	7,03	0,77	0,65	2	< 2	1,3
Maiο	0,0	0,03	7,05	0,69	0,40	< 2	< 2	2,0
Junho	0,0	0,00	7,20	0,77	0,56	< 2	< 2	-
Julho	0,0	0,00	7,43	0,82	0,47	< 2	< 2	-
Agosto	0,0	0,00	7,54	0,78	0,50	< 2	< 2	0
Setembro	0,0	0,00	7,61	0,59	0,43	< 2	< 2	0,6
Outubro	0,0	0,00	7,66	0,76	0,47	< 2	< 2	0,1
Novembro	0,0	0,00	7,46	0,66	0,52	< 2	< 2	0
Dezembro	0,0	0,00	7,49	0,70	0,47	< 2	< 2	0

Fonte: DAE - Ilha Solteira, 2012

Os Quadros 35 e 36 apresentam as médias dos parâmetros básicos de potabilidade exigida pela Portaria 518/2005, por mês, no ano de 2012 nos Sistemas de Abastecimento, Lote 76 e Bairro Ipê.

QUADRO 35 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Lote 76

Parâmetros	Cor (uH)	Turbidez (uT)	pH	Flúor (mg/L)	Cloro Livre (mg/L)	Coliformes Totais	Coliformes Termo tolerantes	Bactéria Heterotrófica
Limites V.M.P.	≤ 15	≤ 5	6,0 a 9,5	0,6 a 0,8	0,2 a 2,0	≤ 2	≤ 2	≤ 500
Janeiro	*	*	*	0,75	0,58	*	*	*
Fevereiro	0,1	0,00	7,10	0,76	0,74	< 2	< 2	0,1
Março	0,1	0,07	7,04	0,85	0,56	< 2	< 2	0,2
Abril	0,0	0,01	6,85	0,84	0,44	2	< 2	5,0
Maiο	0,0	0,04	6,98	0,79	0,36	< 2	< 2	2,1
Junho	0,0	0,00	7,12	0,75	0,39	< 2	< 2	-
Julho	0,0	0,00	7,42	0,77	0,44	< 2	< 2	-
Agosto	0,0	0,00	7,46	0,78	0,38	< 2	< 2	0



Setembro	0,0	0,00	7,48	0,83	0,41	< 2	< 2	3,5
Outubro	0,0	0,00	7,53	0,87	0,46	< 2	< 2	0,3
Novembro	0,0	0,00	7,45	0,72	0,33	< 2	< 2	0
Dezembro	0,1	0,00	7,47	0,78	0,39	2	< 2	3,2

Fonte: DAE - Ilha Solteira, 2012

QUADRO 36 – Resultados das médias dos parâmetros básicos exigidos pela Portaria 518/2005, no ano de 2012, no sistema de abastecimento de água Lote 76

Parâmetros	Cor (uH)	Turbidez (uT)	pH	Flúor (mg/L)	Cloro Livre (mg/L)	Coliformes Totais	Coliformes Termo tolerantes	Bactéria Heterotrófica
Limites V.M.P.	≤ 15	≤ 5	6,0 a 9,5	0,6 a 0,8	0,2 a 2,0	≤ 2	≤ 2	≤ 500
Janeiro	*	*	*	0,69	0,49	*	*	*
Fevereiro	0,1	0,00	7,55	0,74	0,59	< 2	< 2	0,9
Março	0,0	0,05	7,60	0,66	0,60	< 2	< 2	1,8
Abril	0,2	0,09	7,47	0,73	0,64	< 2	< 2	0,4
Maio	0,0	0,00	7,52	0,72	0,65	< 2	< 2	0,1
Junho	0,0	0,00	7,68	0,79	0,61	< 2	< 2	-
Julho	0,0	0,00	7,91	0,65	0,43	< 2	< 2	-
Agosto	0,0	0,00	7,95	0,76	0,44	< 2	< 2	0,1
Setembro	0,0	0,00	7,98	0,76	0,45	< 2	< 2	3,7
Outubro	0,0	0,00	7,97	0,56	0,46	< 2	< 2	4,2
Novembro	0,0	0,00	7,96	0,67	0,57	< 2	< 2	0,6
Dezembro	0,0	0,00	7,98	0,69	0,49	< 2	< 2	10,6

Fonte: DAE - Ilha Solteira, 2012

Os gestores do sistema divulgam anualmente o relatório Anual de Qualidade da água, em cumprimento ao Decreto nº 5.440 de 4 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informações ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O relatório deve conter informações sobre:



- Saúde e Água;
- Como evitar riscos à saúde;
- Informações que constam nas contas e água;
- Dados Importantes ao consumidor;
- Dados da qualidade da água em Ilha Solteira do ano em questão.

Outra fonte de informações sobre a qualidade da água é a própria “Conta de Água” do Município. O DAE de Ilha Solteira divulga em cada “conta de água” os resultados das médias mensais dos parâmetros de qualidade da água como apresenta a Figura 78.

FIGURA 78 – Conta mensal de água, em detalhe divulgação de parâmetros básicos de potabilidade



Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, SP



40 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO

A Prefeitura não possui dados de consumo referentes aos setores animal, turístico e de irrigação, os dados obtidos são dos setores residencial, comercial, industrial e público. Os dados de irrigação obtidos são do IEA, Instituto de Economia Agrícola, referente ao ano de 2017, onde de um total de 479 UPAs, Unidades de Produção Agropecuária, somente 34 utilizam a técnica de irrigação.

QUADRO 37 – Área cultivada em hectares

Cultura	Irrigação	Cultura	Irrigação
Alface	8,90	Mandioca	0,20
Amora (ou amora-preta)	0,10	Milho	6,00
Banana	0,30	Outras olerícolas	2,40
Berinjela	0,10	Pepino	0,20
Braquiária	0,10	Pera	0,10
Cana-de-acucar finalidade industria	0,10	Pimenta	0,10
Caqui	0,10	Pomar domestico	0,20
Cebolinha	3,80	Pupunha	0,20
Coco-da-baía	1,20	Sorgo-forrageiro	10,00
Feijao	0,50	Tangerina	0,10
Figo (ou figo-da-europa)	0,10	Tomate envarado	0,10
Framboesa	0,10	Tomate rasteiro	0,10
Goiaba	0,10	Uva fina	1,00
Horta domestica	0,40	Uva rustica	0,20

Fonte: IEA

41 BALANÇO ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), as estimativas de crescimento populacional apontam para um cenário de rápida estabilização da expansão populacional. No atual cenário, não é vislumbrada nenhuma alteração substantiva



capaz de alterar este quadro, como uma migração provocada pela instalação de algum polo industrial ou outro fator externo.

Considerando-se que o município apresenta um crescimento vegetativo modesto e ainda mantém perdas migratórias e, considerando ainda que há uma tendência regional de consolidação da região de Araçatuba como área mais dinâmica, da perspectiva migratória, provavelmente Ilha Solteira atingirá uma estabilidade, não perdendo, mas também não absorvendo população de outras áreas.

Efetivamente, mesmo que o município experimente sucessivos incrementos em sua taxa geométrica de crescimento; distanciando-se da tendência da diminuição da intensidade do crescimento da população; o município atingirá, com uma perspectiva conservadora de crescimento, no máximo, cerca de 32.000 habitantes no ano de 2020, segundo o Plano Diretor (2007).

O Quadro 38 discrimina a estimativa de crescimento populacional para os próximos anos.

QUADRO 38 – Estimativa do crescimento populacional para o ano 2020

Período	TGC (% a.a)	Ano	População
1991-2000	1,03	2000	23.976
2000-2005	1,14	2005	25.369
2005-2010	1,45	2010	27.262
2010-2015	1,65	2015	29.587
2015-2020	1,8	2020	32.347

Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

Cabe à Prefeitura Municipal de Ilha Solteira revisar leis relacionadas, tais como a Lei do Código de Obras e Lei do Zoneamento do Uso do Solo, com o intuito de fiscalizar novas obras de cunho residencial e regularizar novos loteamentos e condomínios para que incluam redes abastecimento de água, cumprindo as Normas da ABNT e do Estatuto das Cidades.

A partir de 2013, os gestores Ilha Solteira pretendem implantar três grandes loteamentos habitacionais objetivando mitigar o déficit de moradia, bem como estimular o crescimento populacional e a aumentar a qualidade de vida no município. São eles:

- Loteamento Jardim Morada do Sol;
- Loteamento Jardim Ilha do Sol;
- Loteamento Parque do Bosque.

FIGURA 79 – Localização dos novos loteamentos previstos em Ilha Solteira



Fonte: Google Earth, 2012

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO JARDIM MORADA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Recanto das Águas, o Loteamento Jardim Morada do Sol possui uma área total de 984.335,85 m² sendo 677.473,79 m² de área loteada, composta de 1.156 lotes. Situa-se à cerca de 1.000 metros do centro de Ilha Solteira. O Quadro 39 apresenta o memorial de parcelamento do solo.

QUADRO 39 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Morada do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	984.335,85	m ²	100
Área loteada	-	677.473,79	m ²	68.82



Área remanescente	-	306.862,06	m ²	31,17
Nº de loteamento	1.156	342.113	Lotes/m ²	100
Lotes residenciais	1.139	333.917,51	Lotes/m ²	97,61
Lotes comerciais	17	8.195,33	Lotes/m ²	2,39
Lotes Industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira.

O Sistema de Água Potável foi projetado tendo como diretrizes a certidão de Viabilidade Técnica fornecido pelo Departamento de Água e Esgoto.

a) Sistema de adução

A interligação será na rede da existente em tubos PVC DN 200mm na Avenida Brasil Norte (conforme detalhe em projeto do ponto de interligação), que seguirá uma distância de 1.631,46 metros pelo acostamento do anel viário e 463,95 metros pela Avenida Dr. Itamar Gouveia. A pressão inicial no ponto de tomada, no Nó 01 é de 20,00 mca.

A profundidade mínima será de 1,20 m, considerada a geratriz inferior do tubo. Haverá um registro de fechamento junto ao ponto de tomada da rede existente de forma a permitir, quando necessário, um fechamento parcial do sistema, e também nas interligações com a mesma rede existente fechando anel, sem prejudicar as redes derivadas.

b) Sistema de distribuição

Com início no ponto Nó 1, terá redes traçadas em todos os trechos, com a necessidade de pontos de tomada d'água.

O sistema de distribuição será constituído por tubos de PVC nos diâmetros de 50 mm, 75 mm, 100 mm, 150 mm e 200 mm.

As pressões foram totalmente verificadas, e para um perfeito abastecimento do núcleo, será requerida no ponto principal de tomada, uma pressão mínima de 11,94 mca (Nó 08).

No tocante à execução, as redes serão construídas no terço de um dos lados das vias, em valas escavadas mecanicamente nas dimensões de 0,80 m de largura por 1,20 m de profundidade.



Se necessário, as valas serão escoradas através de escoramentos contínuos ou descontínuos por tábuas, longarinas e transversinas.

c) Escoramento

Conforme a natureza do terreno, a critério da fiscalização, a empreiteira obrigada a providenciar o escoramento de vala com profundidade inferior a 1,30 metros.

Será obrigatório o escoramento de vala com profundidade igual ou superior a 1,30 metros.

Antes do assentamento o fundo da vala será compactado, atingindo um teor de 95 % do proctor normal.

Na ocorrência de valas rochosas, antes do assentamento, deverá ser executado um colchão de areia grossa lavada, com espessura variando entre 0,10 m e 0,15 m. Demais detalhes e elementos de execução no projeto, caso omitidos nas plantas específicas, deverão ser executados de acordo com as normas e costumes usuais.

Projecta

FIGURA 80 – Projeto de abastecimento de água proposto para o loteamento Morada do Sol



Fonte: Google Earth

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO ILHA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Nova Ilha Solteira, o Loteamento Jardim Ilha Sol possui uma área total de 329.124,00 m² sendo 141.296,86 m² de área loteada, contendo 502 lotes, que atenderão cerca de 2.510 habitantes. Situa-se a cerca de 1.600 metros do centro de Ilha Solteira.



QUADRO 40 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Ilha do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	329.124	m ²	100
Área loteada	-	278.650,04	m ²	84.66
Área remanescente	-	51.156	m ²	15.54
Nº de loteamento	502	141.299,75	Lotes/m ²	100
Lotes residenciais	502	141.229,75	Lotes/m ²	100
Lotes comerciais	-	-	Lotes/m ²	-
Lotes Industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Para o abastecimento do loteamento em questão, deverão ser executadas interligações a rede de distribuição de água do Loteamento Nova Ilha, conforme diretrizes expedidas pela Secretaria de Água e Esgoto do Município, a saber:

- Av. Marginal Oeste;
- Rua Euclides da Cunha;
- Avenida 15 de Novembro;
- Rua 1º de Maio;
- Rua 21 de Abril;
- Rua Jorge Amado.

Nestes pontos de interligação, as pressões e vazões são suficientes para o abastecimento do loteamento. As redes internas do loteamento serão executadas em todas as vias públicas com ramais de ligações prediais preventivas para cada um dos lotes. Ainda será executado reforço na Rede de Distribuição do Município com extensões de redes nas Avenidas Marginal Oeste e 15 de Novembro.

Partindo dos pontos de interligação citados acima, serão executadas as redes internas do loteamento, dando sequência e prolongamento das redes de maior diâmetro implantadas no loteamento Jardim Nova Ilha.

O sistema de abastecimento proposto deverá garantir pressões mínimas de 10 mca e máximas inferiores a 50 mca e 65 mca para somente 5% da área abastecida,



com vazões suficientes para suprir as demandas diárias e horárias de água para todos os lotes previstos.

O método de cálculo adotado para o dimensionamento das redes de distribuição é Método de Hardy Cross. Adotou-se a fórmula de Hazzen Williams, para o cálculo das perdas de carga nos condutos, com coeficiente de Manning para as rugosidades.

a) Diâmetro mínimo da rede

Adotou-se para as tubulações da rede o diâmetro mínimo de 50 mm (2"), de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras.

b) Pressões de serviço

As pressões nas redes de distribuição obedecerão aos seguintes limites:

- Pressão dinâmica mínima de 10,0 mca
- Pressão estática máxima de 50 mca e 65 mca para 5% da área.

c) Profundidade Mínima

As profundidades mínimas das redes de distribuição obedecerão aos seguintes limites:

- Instalação sob o leito carroçável = 1,00 metro
- Instalação sob o passeio = 0,80 metros

d) Material da Rede

Considerando as condições da rede de distribuição projetada, optou-se por tubulações de PVC RÍGIDO PBA e DeFoFo para diâmetros iguais ou superiores a 150 milímetros. As tubulações e conexões da rede estão especificadas para a pressão de serviço de: PVC Classe-15 = 60 m.c.a. e PVC DeFoFo = 100 m.c.a.

e) Acessórios

Objetivando facilitar o serviço de operação e manutenção da rede, foram previstos, registros de manobra, convenientemente distribuídos instalados em:

- Pontos de interligação a rede existente;



- Cruzamentos das ruas, de modo a poder isolar trechos da rede de distribuição;
- Pontos de jusante, de modo a facilitar as manutenções e limpeza das tubulações, através de descargas.

f) Escavação e reaterro

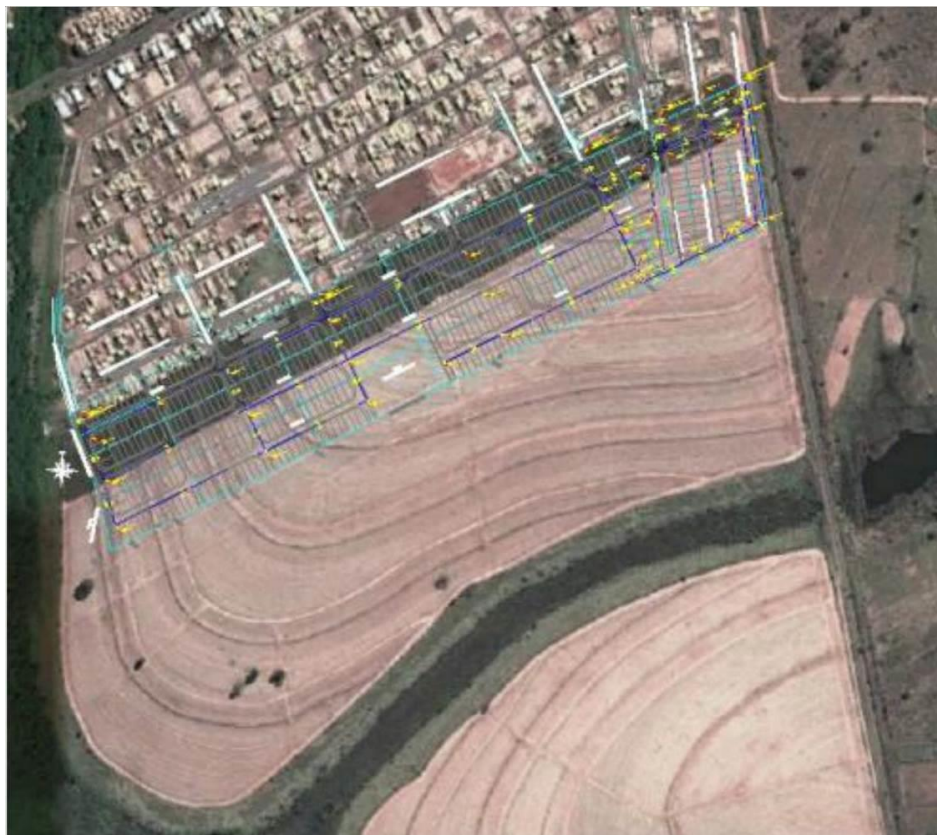
As valas serão escavadas por equipamento mecânico, com as dimensões de 0,50 metros de largura, pela profundidade prevista em projeto. O fundo da vala será compactado através de compactadores manuais para apoio das tubulações. O reaterro da vala será executado nas primeiras camadas, manualmente, e posteriormente por equipamento mecânico, atingindo um teor de compactação de 95% do proctor normal.

g) Embasamento

Quando o solo for de boa qualidade, o conduto deverá ser colocado diretamente sobre o fundo da vala, recomendando-se a escavação de uma canaleta com forma de meia seção externa do conduto, antes de sua instalação. Em caso contrário, isto é, em solos de má qualidade, proceder-se-á a regularização do fundo da vala com material de 1ª categoria, e posteriormente, deverá compactar-se cuidadosamente o material de reposição nas vizinhanças do conduto.

Em valas rochosas deverá regularizar-se o fundo com areia grossa lavada, formando um colchão de apoio com espessura de 15 centímetros antes do assentamento.

FIGURA 81 – Projeto de abastecimento de água proposto para o loteamento Morada do Sol



Fonte: Google Earth

42 ESTRUTURA DE CONSUMO (NÚMERO DE ECONOMIAS E VOLUME CONSUMIDO POR FAIXA)

A prefeitura não faz a classificação do consumo por faixas, todo o consumo é enquadrado na classificação residencial.

QUADRO 41 – Consumo médio

Ano	Consumo médio de água por economia	Consumo médio percapita de água
2013	22,7	289,2
2014	21,1	267,1
2015	19,9	266,9
2016	18,4	260,6
2017	18,4	260,3
2018	22,5	316,8

Fonte: SNIS



43 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A cobrança pelo serviço de abastecimento de água no município de Ilha Solteira é dividida por categorias: Residencial, Comercial e Industrial.

Para cada categoria é estimado um consumo mínimo de utilização do sistema de abastecimento sendo:

- Categoria Residencial – mínimo de consumo 0 a 10 m³.
- Categoria Comercial – mínimo de consumo 0 a 15 m³.
- Categoria Industrial – mínimo de consumo 0 a 20 m³.

O Quadro 42 apresenta as faixas de cobrança pelo uso do serviço de abastecimento de água por m³ consumido, para categoria residencial.

QUADRO 42 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria residencial

Água potável - m ³	Valor (R\$)
0 a 10	0,3508
11 a 20	0,5087
21 a 40	0,7376
41 a 60	1,0324
61 a 80	1,3423
81 a 100	1,6107
101 a 300	1,7718
301 a 700	1,949
701 a 1000	2,0463
1001a 2000	2,1486
2001 a 4000	2,2561
4001 a 5000	2,3689
5001 a 6000	2,3689
6001 a 7000	2,4874
7001 a 8000	2,4874
8001 a 9000	2,6116
9001 a 10000	2,6116



Acima 10001	2,7424
-------------	--------

Fonte: DAE Ilha Solteira

O Quadro 43 apresenta as faixas de cobrança do uso do serviço de abastecimento de água por M³ consumido, para categoria comercial.

QUADRO 43 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria comercial

Água potável - m ³	Valor (R\$)
0 a 15	0,5301
11 a 20	0,6891
21 a 40	0,8958
41 a 60	1,1643
61 a 80	1,5139
81 a 100	1,8166
101 a 300	1,9985
301 a 700	2,1981
701 a 1000	2,308
1001a 2000	2,4234
2001 a 4000	2,5445
4001 a 6000	2,6719
6001 a 8000	2,8053
8001 a 10000	2,9457
Acima 10001	3,0929

Fonte: DAE Ilha Solteira

O Quadro 44 apresenta as faixas de cobrança do uso do serviço de abastecimento de água por M³ consumido, para categoria industrial.

QUADRO 44 – Faixas de cobrança da tarifa de água na categoria industrial

Água potável - m ³	Valor (R\$)
Até 20	0,7307
21 a 40	0,95



41 a 60	1,2731
61 a 80	1,6548
81 a 100	1,9859
101 a 300	2,1846
301 a 700	2,403
701 a 1000	2,523
1001a 2000	2,6492
2001 a 4000	2,7816
4001 a 6000	2,9207
6001 a 8000	3,0668
8001 a 10000	3,22
Acima 10001	3,3812

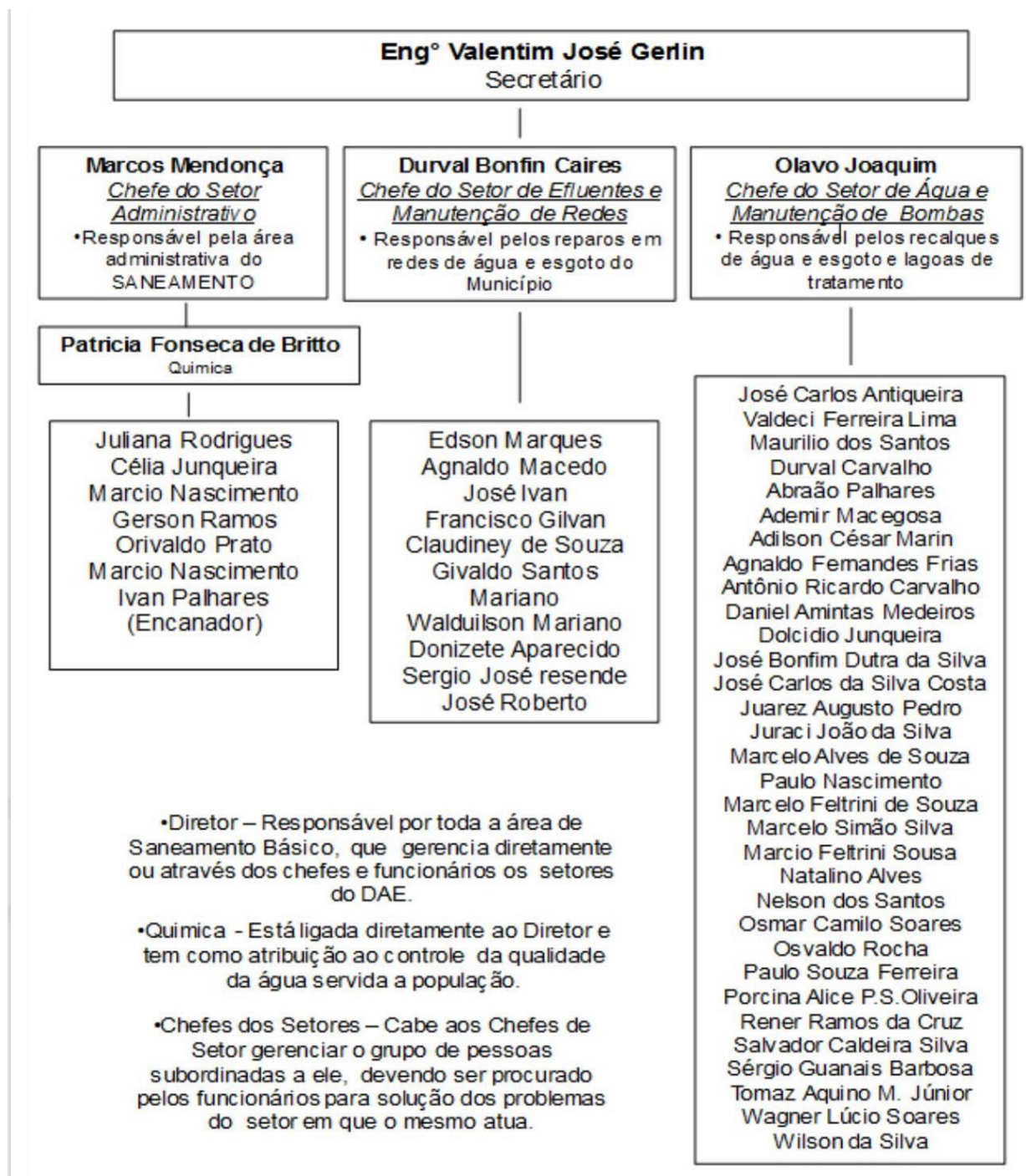
Fonte: DAE Ilha Solteira

Foram requeridos os dados junto aos órgãos municipais competentes sobre a inadimplência, contudo não foram disponibilizados e/ou encontrados dados sobre o índice de inadimplência de água no município. É de extrema importância que sejam adotadas medidas para mensuração destes valores, pois é necessário no cálculo da tarifa que sejam imputadas compensações para o inadimplemento, de maneira a viabilizar a autonomia econômica do sistema, e permitir que sejam feitos investimentos capazes de melhorar e expandir a oferta dos serviços.

44 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO



QUADRO 45 – Quadro de funcionários dos setores de água e esgoto do município e organograma



Fonte: DAE, Ilha Solteira

45 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO)



RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS

A gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município é realizada de forma direta pela Prefeitura de Ilha Solteira, pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE).

INSTALAÇÕES DO DEPARTAMENTO E CORPO OPERACIONAL

O setor administrativo do Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira está instalado na Avenida Brasil, Praça dos Paiaguás, 86, enquanto os setores de manutenção, serviços, mecânica e bombas estão localizados no Pátio da Prefeitura, Alameda Pernambuco, 551.

46 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A gestão das obras, manutenção e execução do sistema de saneamento básico de Ilha Solteira é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Manutenção do município.

Para este relatório, foram observados e requeridos dados de obras e investimentos realizados no ano de 2012, no que diz respeito ao abastecimento de água.

Em consulta a Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, bem como o site oficial do município, foram avaliados trinta dias de trabalho, em que a Secretaria de Obras solucionou diversas ocorrências, entre conserto de encanamentos nas vielas e ruas, reposição de tubos de esgotos, limpeza de bocas de lobo e tubulações danificadas, operação tapa buracos, serviços de terraplenagem e recuperação de ruas no cinturão verde, bairro do Ipê e assentamento estrela da Ilha, em alguns casos apenas soluções de emergência.

Destaca-se no ano de 2012 obras de implantação da rede complementar de água e esgoto que interliga o sistema de infraestrutura do Loteamento Morada do Sol em que serão construídas casas populares pelos programas: Minha Casa Minha Vida e Casa Paulista. Como apresenta as Figuras, 82 e 83.

FIGURA 82 – Obra para implantação da rede complementar de água e esgoto do loteamento Morada do Sol



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br (2012)

FIGURA 83 – Escavadeira de esteira do DAE auxiliando nas obras de saneamento do loteamento Morada do Sol



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br (2012)

Outra obra realizada no ano de 2012 que objetivou a melhoria do saneamento básico do município foi à reestruturação da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazonas situada na zona norte da cidade.

Segundo o setor de engenharia da Prefeitura, o serviço foi realizado para restaurar 50 metros do trecho de uma tubulação antiga e que também foi executada com erros. Com isso todos os usuários do sistema poderão usufruir dos serviços de saneamento básico oferecido pelo município, como apresenta a Figura.

FIGURA 84 – Obra de reestruturação de 50 metros de redes de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazônia



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br (2012)

DADOS REFERENTES A RECEITAS, DESPESAS E INVESTIMENTOS

Para este relatório foram solicitados dados referentes aos três anos anteriores a 2013, sendo os anos de 2010, 2011 e 2012.

Os dados a seguir são pertinentes ao sistema de abastecimento de água do município, disponibilizados pelo Departamento de água e Esgoto de Ilha Solteira junto ao Setor de Finanças.



O Quadro 46 apresenta indicadores de receitas, despesas e Investimentos no abastecimento de água de Ilha Solteira.

QUADRO 46 – Indicadores de receitas, despesas e investimentos no abastecimento de água de Ilha Solteira

Especificação	2010	2011	2012
RECEITAS (R\$)			
Receita operacional de água	868.097,20	991.618,87	1.310.344,15
Receita operacional direta de água exportada	0.00	0.00	0.00
Receita operacional total direta	1.245.568,90	1.426.170,35	-
Receita operacional total (direta + indireta)	1.245.568,90	1.426.170,35	-
Receita operacional total indireta	0.00	0.00	0.00
DESPESAS (R\$)			
Despesas com pessoal próprio	1.902.142,90	2.377.999,21	2.124.043,46
Despesas com produtos químicos	51.348,32	26.538,07	38.251,86
Despesas com energia elétrica	576.141,88	865.659,08	335.091,70
Despesas com serviços de terceiros	623.019,44	575.185,52	583.853,90
Despesas de exploração(DEX)	3.152.652,54	3.845.381,88	-
Despesas totais com serviços(DTS)	3.152.652,54	3.845.381,88	-
INVESTIMENTOS			
Investimentos realizados no abastecimento de água	-	-	-
Investimentos com recursos próprios	-	-	-
Investimentos com recursos onerosos	-	-	-
Investimentos com recursos não onerosos	-	-	-
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviço	-	-	-
Investimentos totais realizados pelo estado	-	-	-

Fonte: P.M. de Ilha Solteira



Cabe ressaltar que não há distinção entre as despesas e investimentos no saneamento básico de Ilha Solteira, pois são contabilizadas de forma conjunta, ou seja, não há como distinguir exatamente as despesas específicas de cada sistema (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial).

47 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – ano base de 2010 é apresentado no Quadro os indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos, bem como, da qualidade dos serviços prestados no município de Ilha Solteira.

QUADRO 47 – Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos dos serviços de água e esgoto do município de Ilha Solteira

Especificações	Valor	Unidade
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	313,2	econ./empreg
IN003 - Despesa total com os serviços por m ³ faturado	0,87	R\$/m ³
IN004 - Tarifa média praticada	0,34	R\$/m ³
IN005 - Tarifa média de água	0,35	R\$/m ³
IN007 - Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	80,1	%
IN008 - Despesa média anual por empregado	33370,93	R\$/empreg.
IN012 - Indicador de desempenho financeiro	39,5	%
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total	76	empregado
IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	236	econ./empreg. eqv
IN026 - Despesa de exploração por m ³ faturado	0,87	R\$/m ³
IN027 - Despesa de exploração por economia	176,59	R\$/ano/econ.
IN029 - Índice de evasão de receitas	-47,74	%



IN030 - Margem da despesa de exploração	253,1	%
IN031 - Margem da despesa com pessoal próprio	152,71	%
IN032 - Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	202,73	%
IN033 - Margem do serviço da dívida	0	%
IN034 - Margem das outras despesas de exploração	0	%
IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	60,33	%
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	80,1	%
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	18,3	%
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	1,6	%
IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	69,7	%
IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	30,3	-
IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	0	-
IN045 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	30,3	empreg./mil lig.
IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto	3,19	empreg./mil lig.
IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,15	kWh/m ³
IN101 - Índice de suficiência de caixa	58,4	%
IN102 - Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	236	%

Fonte: BRASIL, 2010



INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

48 INTRODUÇÃO

O descaso e a ausência de investimentos no saneamento, em especial em áreas urbanas, comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente.

O estado de São Paulo, além de ser o estado com melhor qualidade de vida do Brasil, destaca-se positivamente na coleta e tratamento de esgotos domésticos, atingindo uma cobertura atual de 99,8% da população urbana do Estado, o melhor índice país. (IBGE, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da Norma NBR 9.648, define esgoto sanitário como o despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, contribuição pluvial parasitária e água de infiltração, sendo o esgoto doméstico definido como o despejo líquido que resulta da utilização da água para higiene e necessidades humanas. (ARAUJO, 2003).

A Lei Nacional do Saneamento Básico entende a universalização como o acesso à água potável e aos serviços de esgotamento sanitário em qualidade e quantidade suficientes, sendo os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) serviços essenciais de caráter público, que previnem enfermidades como cólera, febre paratifóide, amebíase, esquistossomose, hepatite infecciosa, poliomielite e dengue. (WARTCHOW, 2009).

Os sistemas de coleta podem ser individuais ou coletivos. O primeiro sistema é recomendado para locais onde as habitações são esparsas, se o solo apresentar boa infiltração e se o nível freático estiver em uma profundidade adequada, consistindo no lançamento dos esgotos em uma fossa séptica seguida de sumidouro ou vala de infiltração. Já os sistemas coletivos são recomendados como solução para maiores populações, constituído por canalizações que recebem e transportam os esgotos para o destino final, que geralmente é uma ETE – Estação de Tratamento de Esgotos. (VON SPERLING, 1996).



Uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é o conjunto de técnicas com o objetivo de reduzir as cargas poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento do resíduo resultante do tratamento. (ARAUJO, 2003).

O lançamento em um corpo d'água de esgoto sanitário sem tratamento prévio pode causar a deterioração da qualidade desta água, a qual se tornaria uma ameaça à saúde da população. Sendo assim, aconselha-se que este lançamento seja realizado de forma criteriosa, após um pré-tratamento para remoção de sólidos grosseiros. (NUVOLARI, 2003).

Não se diferenciando da realidade nacional referente ao saneamento básico, Ilha Solteira apresenta índices de precariedade nos sistemas de captação, afastamento, tratamento e lançamento de esgotos.

METODOLOGIA

Para elaboração deste diagnóstico foram utilizados dados coletados de instituições públicas: Prefeitura Municipal de Ilha Solteira, Vigilância Sanitária de Ilha Solteira, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério das Cidades/Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e consultas ao Plano Diretor Municipal de Ilha Solteira.

O estudo foi fundamentado a partir do levantamento e análise de dados secundários do período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Complementarmente, foram realizadas vistorias em campo para verificação de instalações ou sistemas em operação, implantação de projetos da Prefeitura ou de domínio da população.

49 ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOVER

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, trata da classificação dos corpos de água, das diretrizes para seu enquadramento e estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes que não podem alterar as características do corpo receptor a sua jusante.



Conforme Art. 24 da Resolução CONAMA 357/05, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados nos corpos d'água após o devido tratamento e desde que obedçam as condições e padrões exigidos.

O Decreto Estadual nº 8.467/76, atualizado pelo Decreto nº 54.487/2009, estabelece padrões para lançamento de efluentes em corpos d'água, de acordo com o enquadramento dos mesmos, sendo que os efluentes somente poderão ser lançados em corpo receptor desde que obedçam aos padrões exigidos.

Segundo o Decreto Estadual nº 10.755/77 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores, a Bacia Hidrográfica do rio Paraná e seus afluentes se enquadra na Classe 3.

A fossa séptica ou tanque séptico é um dispositivo de tratamento de esgoto destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo.

São câmaras convenientemente construídas para reter os despejos por um período de tempo especificamente determinado, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

Os principais objetivos da fossa séptica são evitar a poluição de mananciais destinados ao abastecimento domiciliar por esgotos domésticos; evitar a alteração da vida aquática nas águas receptoras; não prejudicar as condições de balneabilidade das praias e outros locais de recreio e esporte e impedir a poluição de águas subterrâneas, de águas localizadas (lagoas e lagos) e de cursos d'água.

O dimensionamento de fossas sépticas ou tanques sépticos (TS) deve ser feito conforme Norma ABNT NBR 7229/93, sendo esta instalação sanitária indicada para tratamento primário de esgotos domésticos, por processos de sedimentação, flotação e digestão.

A análise e emissão de parecer para aprovação de projeto hidrossanitário de edificações que inclui a instalação de tanques sépticos a cargo da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira, através de seu órgão competente, devem atender as leis do Código de Obras do Município.

A Prefeitura Municipal de Ilha Solteira, através de seu órgão competente, deve estar orientada à aprovação de projetos de fossas sépticas que atendam às normas



específicas e deve estar atenta à qualidade de execução destas instalações sanitárias quanto aos materiais de construção, aspectos dimensionais e fornecedores específicos, para coibir o fornecimento e/ou construção de fossas sépticas inadequadas ou inferiores aos padrões sugeridos pela ABNT, gerando risco de contaminação do meio ambiente.

A correta manutenção e limpeza de fossas sépticas ou tanques sépticos (TS) é de vital importância para o adequado funcionamento destas instalações sanitárias, sendo recomendado um intervalo entre limpeza de um ou dois anos, conforme estabelecido pela Norma ABNT NBR 7229/93, mantendo cerca de 10% do lodo no tanque séptico (TS) para não ocorrer perda de eficiência de tratamento na instalação.

Recomenda-se a fiscalização e orientação para manutenção e limpeza destas instalações através do Departamento de Água e Esgoto e/ou Vigilância Sanitária do município, bem como a remoção com segurança sanitária e correta disposição final dos resíduos dessas instalações sanitárias.

A limpeza e o transporte desses resíduos são realizados por caminhões limpafossa, que devem possuir licença ambiental expedida pela CETESB, procedendo à disposição final conforme legislação específica para resíduos sólidos, atendendo a Norma ABNT NBR 10.004-2004 – Classificação de Resíduos Sólidos.

Através do Art. 36 da Lei Nº 10/1994 do Código de Obras, a Prefeitura Municipal estabeleceu que, para licenciamento de construção de residências e prédios públicos, após a conclusão das obras deverá ser requerida vistoria ao órgão competente da municipalidade, num prazo de trinta dias.

Este requerimento de vistoria deverá ser acompanhado do laudo de vistoria das instalações sanitárias, solicitado pelo proprietário ao órgão competente da municipalidade antes do fechamento das fossas sépticas, filtros anaeróbios e sumidouros. Recomenda-se que neste laudo de vistoria sejam apresentados projetos sanitários dimensionados que atendam as seguintes normas:

Norma ABNT NBR 8.160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução: recomenda a instalação de caixas de gordura a montante das fossas sépticas para evitar a obstrução da rede coletora de esgoto;



Norma ABNT NBR 7229/93 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos: se aplica primordialmente ao tratamento de esgoto doméstico e em casos plenamente justificados, ao esgoto sanitário.

Norma ABNT NBR 13969/97 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação: oferece aos usuários do sistema local de tratamento de esgotos que têm tanque séptico como unidade preliminar, alternativas técnicas consideradas viáveis para proceder ao tratamento complementar e disposição final do efluente deste.

Sistemas de pós-tratamento e disposição final em sumidouros devem ser criteriosamente avaliados em função de testes de permeabilidade do solo, tendo em vista a não contaminação do lençol freático, atendendo a Legislação Ambiental Estadual e Federal vigente e sujeito à análise e aprovação do órgão competente da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira.

CONSIDERAÇÕES REFERENTES ÀS LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS

Considerando as informações obtidas neste relatório, recomendam-se atualizações e complementações no sistema de Saneamento Básico de Ilha Solteira, especificadamente para esse relatório no que diz respeito ao esgotamento sanitário.

É dever da Prefeitura Municipal, através das secretarias e dos responsáveis, cumprir e fazer cumprir as Leis Municipais, bem como Estaduais e Federais.

LEI COMPLEMENTAR Nº 151 DE 01 DE JULHO DE 2008 – PLANO DIRETOR DE ILHA SOLTEIRA

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, a Lei Complementar nº 151/08 apresenta em seu Art. 80 os objetivos gerais para o sistema de saneamento ambiental em relação à coleta e tratamento de esgotos, aos quais condiz o seguinte: garantir a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos de maneira ininterrupta, bem como proceder a análise periódica dos esgotos tratados na ETE de acordo com os padrões e normas vigentes, e manter público o registro dos resultados obtidos.

A correta manutenção, operação e limpeza da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Ilha Solteira estão descritas nos seguintes itens:



IV - implantar o sistema de remoção e tratamento do lodo da ETE e dar destinação e monitoramento adequado aos resíduos gerados;

V - estabelecer procedimentos preventivos e prescritivos para impedir, desestimular e retirar os lançamentos indevidos das águas pluviais na rede de esgotos;

VIII – combater permanentemente os vetores que povoam as redes de esgoto, de modo a controlar e erradicar a ocorrência de doenças.

O Art. 81 apresenta como diretrizes e estratégias para o Sistema de Saneamento Ambiental e Serviços Urbanos em relação à coleta e tratamento de esgotos: a elaboração do Plano Diretor de coleta, o afastamento e tratamento dos esgotos sanitários gerados no Município e suas revisões, o estabelecimento de prioridades para a ampliação e o remanejamento de coletores tronco, interceptores e emissários de esgotos nas sub-bacias do Município.

Aprimorar a qualidade do serviço de esgotamento sanitário, bem como estabelecer campanhas de conscientização, proceder análises periódicas dos efluentes tratados na ETE e implantar programas de monitoramento dos cursos de água do município.

Como especifica o Art. 80 da Lei 151/08, nos itens:

VI - promover a melhoria da eficiência e ampliação dos sistemas de tratamento de esgotos;

VII - aprimorar o sistema de telemetria e implantar a automação dos sistemas de tratamento de esgotos;

VIII - implantar procedimentos para a manutenção preventiva das redes e interceptores junto às margens dos cursos d'água do Município.

LEI COMPLEMENTAR Nº 10 DE 18 DE JULHO DE 1994 – CÓDIGO DE OBRAS DE ILHA SOLTEIRA



No Art. 18, o licenciamento da obra será concedido mediante a apresentação dos seguintes elementos, como especifica o item f: “Planta de esgoto sanitário com tipo e diâmetro das tubulações e indicação do caminhamento para coletor público.”

Para complementação do Art. 18, recomenda-se que o processo de licenciamento de quaisquer edificações seja concedido mediante apresentação de projeto sanitário, dimensionado de acordo com as Normas ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97.

Conforme Art. 21, é reconhecido à Prefeitura Municipal o direito de indagar dos destinos das obras em conjunto e seus elementos componentes, e recusar aqueles que forem julgados inadequados ou inconvenientes, sob os aspectos de segurança, higiene e salubridade da habitação.

De acordo Art. 29, nenhuma edificação poderá ser ocupada sem que seja procedida a vistoria pela Prefeitura Municipal e expedido o respectivo certificado de aprovação da construção.

Segundo o Art.72, quando a rua não possuir rede de esgoto, o edifício deverá ser dotado de fossa séptica, cujo efluente será lançado em poço absorvente.

Consoante o Art. 79, os sistemas privados de abastecimento de água ou de disposição de esgotos deverão ser submetidos à aprovação da autoridade sanitária.

1º - Os poços e fossas, bem como a disposição de efluentes no solo, deverão atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e as que forem estabelecidas neste Regulamento em suas Normas Técnicas Especiais.

LEI COMPLEMENTAR Nº 102/93 – CÓDIGO DE POSTURAS DE ILHA SOLTEIRA

A Lei Complementar nº 102/93, que institui o Código de Posturas do Município de Ilha Solteira, determina em seu Art. 78 que nenhum prédio situado em via pública, dotada de rede de água e esgoto, poderá ser habitado sem que disponha dessas utilidades e seja provido de instalação sanitária.

No Art. 80, a Prefeitura, por meio do Serviço de Fiscalização de Obras, poderá declarar insalubre a construção ou habitação que não reúna condições de higiene indispensáveis e, inclusive, ordenar interdição ou demolição.



50 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR TEXTOS, MAPAS, PROJETOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UMA CARACTERIZAÇÃO SATISFATÓRIA DO SISTEMA

Como já tratado, o município de Ilha Solteira é dividido em duas Unidades Territoriais de Análises e Planejamento: Zona Urbana e Zonas Afastadas e Rurais.

QUADRO 48 – Relação de bairros e localidades pertencentes a cada Zona de Delimitação

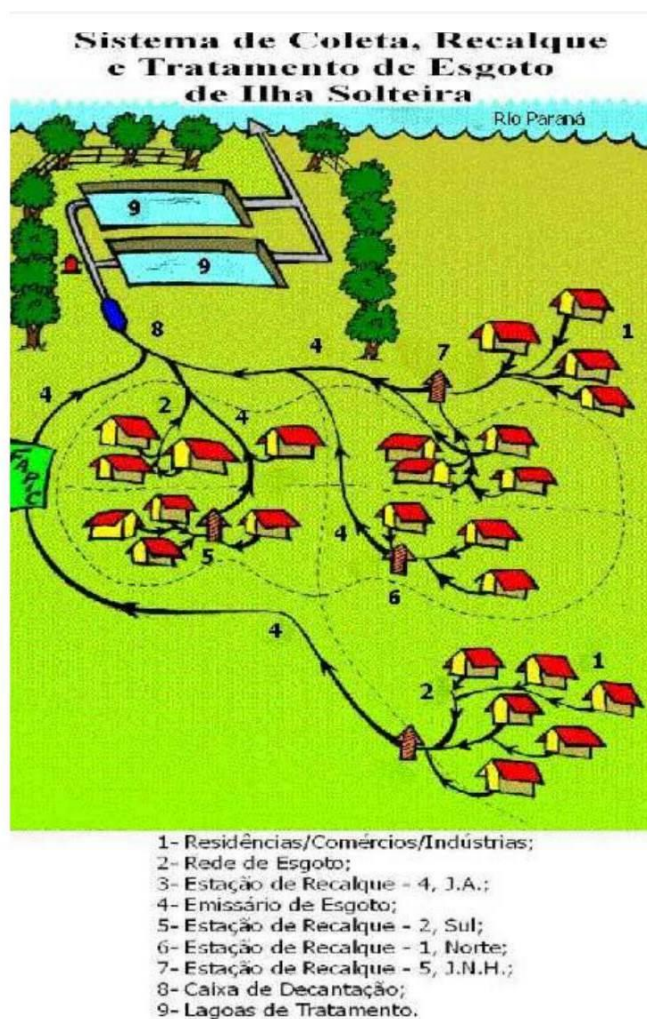
Zona Urbana		Zonas Afastadas e Rurais	
AM 13 CDHU Centro Jardim Aeroporto Jardim Bela Vista Jardim das Paineiras Jardim Novo Horizonte	Morumbi Nova Ilha Solteira Santa Catarina Zona Norte Zona Sul	Alameda dos Pescadores Cinturão Verde Colônia dos Pescadores Ipê	Portal da Praia Praias Recanto das Águas Rocinhas Familiares
Nº de ligações de água e esgoto	9.212	Nº de ligações de água e esgoto	351

Fonte: DAE, Ilha Solteira.

Em todos os bairros e localidades consideradas Zona Urbana, o manejo do esgoto é efetuado pela rede municipal de esgotamento sanitário. Este sistema é constituído de redes coletoras, estações elevatórias de esgoto e emissários, que destinam o fluxo de esgoto coletado nessas regiões para a Estação de Tratamento de Esgoto de Ilha Solteira, onde é realizado o tratamento adequado e posteriormente efetuado o lançamento no corpo receptor, no caso, o rio Paraná.

A Figura 85 ilustra o fluxograma do sistema de manejo adotado nas zonas consideradas urbanas.

FIGURA 85 – Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário da Zona Urbana de Ilha Solteira



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

Nas zonas consideradas afastadas e rurais, o manejo do esgoto é feito através de fossas “rudimentares” sem filtros e sumidouro.

51 INDICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS DO MUNICÍPIO

O sistema sofre com a contribuição da água pluvial, gerando um volume muito além da capacidade de tratamento, gerando transbordamento e ineficiência da ETE em dias de chuva. O município tem a competência legal para executar obras que venham



a auxiliar a eficiência deste sistema, evitando com isto a poluição desnecessária do corpo receptor.

Outro ponto crucial é a contaminação do solo por vazamentos da rede coletora, que é muito antiga e precisa ser substituída, e as fossas sépticas inadequadas ou inferiores aos padrões sugeridos pela ABNT, utilizadas nas áreas rurais, gerando risco de contaminação do meio ambiente.

52 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, INCLUINDO TODAS AS ESTRUTURAS INTEGRANTES: LIGAÇÕES PREDIAIS, REDE DE COLETA, INTERCEPTORES, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS, EMISSÁRIOS, ESTAÇÕES DE TRATAMENTO E CONTROLE DO SISTEMA. DEVERÃO SER INFORMADAS A CAPACIDADE INSTALADA, EFICIÊNCIA DE TRATAMENTO, CUSTO OPERACIONAL, ETC

As obras de esgotamento sanitário do município de Ilha Solteira tiveram início conjuntamente com as primeiras obras de saneamento básico, em meados de 1968, na implantação do canteiro de obras da Companhia Energética de São Paulo (CESP) para a construção de UHE Ilha Solteira, que atualmente é a maior Usina Hidrelétrica gerenciada pelo órgão.

A CESP, na época, projetou sua “vila de operários” para uma população estimada em 40.000 habitantes. Para que todo esgoto da vila fosse totalmente coletado e lançado, a CESP construiu duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) em lugares estratégicos, conforme divisão em zona Sul e Norte. Em dezembro de 1991, a vila deixa de ser um distrito especial e passar a ser município, herdando a infraestrutura deixada pela CESP.

Após a emancipação do município que se encontrava em franco desenvolvimento e a distribuição da população no núcleo urbano, houve a necessidade de novos investimentos no saneamento básico do município.

Com o intuito de eliminar o lançamento de dejetos de esgoto no rio Paraná, deixando-o poluído e impróprio para a recreação, em 1994, já sendo um município com status de “estância turística”, foram construídas duas lagoas facultativas idênticas de



estabilização de esgoto que operando conjuntamente em plenas condições têm capacidade de tratar, em média, 147,5 litros por segundo.

Além disso, foram construídas mais duas Estações Elevatórias de Esgoto em bairros estratégicos para atender os novos núcleos habitacionais que se formavam no município. O Quadro 49 aponta as localidades das Estações Elevatórias de Esgoto na época da emancipação.

QUADRO 49 – Relação das estações elevatórias de esgoto pertencentes a bairros e localidades na época da emancipação do município

Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)	Bairro / Localidade
EEE 1	Zona Norte
EEE 2	Zona Sul
EEE 4	Jardim Aeroporto
EEE 5	Jardim Novo Horizonte

Fonte: DAE, Ilha Solteira.

Após quarenta e quatro anos desde sua fundação e aproximadamente vinte e dois anos de emancipação, atualmente o sistema de coleta, recalque (EEE), afastamento, tratamento (ETE) e lançamento de esgoto não se encontram nas mesmas condições e eficiência de outrora.

Houve grandes mudanças no sistema de recalque de esgoto de Ilha Solteira desde sua emancipação. Foram desativadas as estações elevatórias EEE 1 (Zona Norte) e EEE 4 (Jardim Aviação) e, para substituí-las, foi construída a EEE 6, localizada nas imediações do bairro Nova Ilha Solteira.

O Quadro 50 relaciona a atual distribuição das estações elevatórias em bairros e localidades.

QUADRO 50 – Distribuição atual das estações elevatórias de esgoto em bairros e localidades

Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)	Bairro / Localidade
EEE 2	Parte da Zona Sul
	AM 13



	CDHU
EEE 5	Jardim Bela Vista
	Jardim Novo Horizonte
	Parte da Zona Norte
	Jardim Aeroporto
EEE 6	Nova Ilha Solteira
	Parte da Zona Norte

Fonte: DAE, Ilha Solteira

Atualmente as estações elevatórias em atividade se encontram com grandes deficiências de operação, em especial a EEE 5 e EEE 6, que operam no limite, necessitando de urgente reparo e reestruturação.

A EEE 6 está em situação crítica, devido a uma série de problemas apresentados, sendo necessário um novo dimensionamento para atender a demanda.

Relatos indicam que em momentos de pico, a estação de recalque não suporta o fluxo, que posteriormente transborda, ficando “in natura” no local. O mesmo acontece com o conjunto de bombas, que operam excessivamente em modo forçado. Esses problemas geram grandes custos com manutenção de bombas e redes coletoras e de afastamento.

O mesmo acontece com a EEE 5, que atualmente opera em situações precárias. O sistema está no seu limite, não suportando o fluxo de esgoto recalcado. Não há indícios de transbordamento de esgoto no local, porém a infraestrutura do sistema de recalque precisa de medidas mitigadoras que sanem esses problemas.

A EEE 2 atualmente não opera com sobrecarga, porém é o sistema mais antigo de recalque de Ilha Solteira, instalado na época da chegada da CESP. Possui uma infraestrutura ultrapassada, com conjunto de bombas contando com apenas uma bomba em operação. Os painéis de energização, comando e tubulações estão em péssimo estado de conservação, exigindo manutenções e gerando custos excessivos.

Em algumas regiões da cidade em que o esgoto não necessita de bombeamento, a gravidade executa o trabalho de encaminhamento até as lagoas de tratamento.

O Quadro 51 discrimina os bairros onde o esgoto escoar por gravidade até a estação de tratamento de esgoto (ETE) de Ilha Solteira.



QUADRO 51 – Bairros e localidades que necessitam de bombeamento

Bairro / Localidade	Método de Drenagem
Centro	Gravidade
Jardim das Paineiras	
Morumbi	
Parte da Zona Norte	
Santa Catarina	

Fonte: DAE, Ilha Solteira.

Segundo o Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Ilha Solteira e equipes que realizam a manutenção nas redes de esgoto no município, há grande frequência de manutenção das redes coletoras e emissários. Estes reparos ocorrem principalmente no sistema mais antigo, a EEE 2 (Zona Sul) que possui mais de 30 anos, é responsável por grande quantidade de manutenções corretivas.

Como já tratado neste relatório, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Ilha Solteira está comprometida, necessitando de investimentos e reformulações, visto que o processo de tratamento se encontra ineficiente devido ao assoreamento das lagoas facultativas.

DESCRIMINAÇÃO DOS SISTEMAS DE MANEJO URBANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ILHA SOLTEIRA

REDES COLETORAS E AFASTAMENTO

O município de Ilha Solteira utiliza o sistema separador absoluto para o sistema de coleta de esgoto sanitário, utilizado com grande abrangência pelos municípios brasileiros, que consiste na total separação dos efluentes sanitários e pluviais. A rede de coleta e afastamento utiliza uma grande profusão de materiais mesclados, discriminados no Quadro 52.

QUADRO 52 – Discriminação dos diâmetros, materiais e extensão das redes de coletas e Afastamentos

Local	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (metros)
-------	----------	---------------	-------------------



EEE 1	Ferro Fundido	150	1.000
EEE 2	C.A.	100	1.500
EEE 4	PVC	75	800
EEE 5	PVC	75	700
EEE 6	Ferro fundido	75	700
Rede coletora urbana	Não Informado	150	69.928
Emissário	Ferro fundido	250	200
Emissário	Manilha de barro vermelho	300	7.358
Emissário	Ferro fundido	500	70
Total		82.256	

Fonte: DAE, Ilha Solteira.

POÇOS DE VISITAS

Segundo a NBR 09649/86 – Projetos de Redes de Esgoto, o Poço de Visita (PV) consiste em uma câmara acessível através de abertura existente em sua parte superior, destinada à execução de trabalhos de manutenção.

Ainda segundo a referente norma, o poço de visita (PV) deve ser obrigatoriamente usado nos seguintes casos:

- Na reunião de mais de dois trechos ao coletor;
- Na reunião que exige colocação de tubo de queda;
- Nas extremidades de sifões invertidos e passagens forçadas;
- Nos casos previstos quando a profundidade for maior ou igual a 3,00 m.

Em Ilha Solteira, não há cadastramento adequado dos Poços de Visitas de esgoto, nem qualquer outro dispositivo como Caixa de Passagem (CP), Terminal de Limpeza (TL) e Terminal de Inspeção e Limpeza (TIL), fundamentais para a manutenção das redes de esgotamento sanitário do município.

Outro fator crucial é a falta de limpeza desses dispositivos. Não há registros de limpezas bem como vistorias para manutenção dos PVs, CPs, TIs e TILs.



ESTAÇÕES DE RECALQUE

A seguir detalharemos as Estações de Recalque com suas principais características técnicas e fotos.

Estação Elevatória de Esgoto Nº 2 (Recalque 2)

Localização: Avenida Perimetral, s/nº, Zona Sul

Coordenadas Geográficas: 20º 26' 08,38" S / 51º 20' 45,29" O

Tipo de Estação Elevatória: A-3

Cota/Elevação: 362 metros

Ano de implantação: 1969

Vazão de projeto: dado não encontrado

Altura Geométrica do Sistema (HG) = 364m

Comprimento da Linha de Recalque: (Aproximadamente) 1500 m

Diâmetro da Linha de Recalque: DN 300 mm

A figura abaixo apresenta a localização geográfica da EEE 2 no município de Ilha Solteira.

FIGURA 86 – Perímetro do Recalque 2



Fonte: Google Earth

A EEE 2 é composta por dois prédios, sendo um para depósito de materiais e outro para abrigar os painéis de comando conforme as figuras 87 e 88, e os conjuntos moto bomba conforme as figuras 89 e 90.

Os conjuntos moto bomba são compostos de motores da marca WEG, modelo não informado, com potência de 30 cv. A bomba é da marca KBS, modelo KWP, com vazão de 234 m³/h para a altura manométrica necessária para linha de recalque derivada desta elevatória.

FIGURA 87 – Painel de energização e comando dos conjuntos moto bomba da EEE

2



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 88 – Vista interna do painel de energização e comando dos conjuntos moto bomba da EEE 2



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 89 – Poço de sucção da EEE 2



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 90 – Conjunto moto bomba 1 e 2 da EEE 2



Fonte: Projecta Assessoria

Estação Elevatória de Esgoto Nº 5 (Recalque 5)

Localização: Avenida Continental, s/nº, Jardim Novo Horizonte

Coordenadas Geográficas: 20º 24' 53,62" S / 51º 20' 20,90" O

Tipo de Estação Elevatória: A-3



Cota/Elevação: 355 metros

Ano de implantação: entre 2000 e 2004

Vazão de projeto: 71,104 m³/h

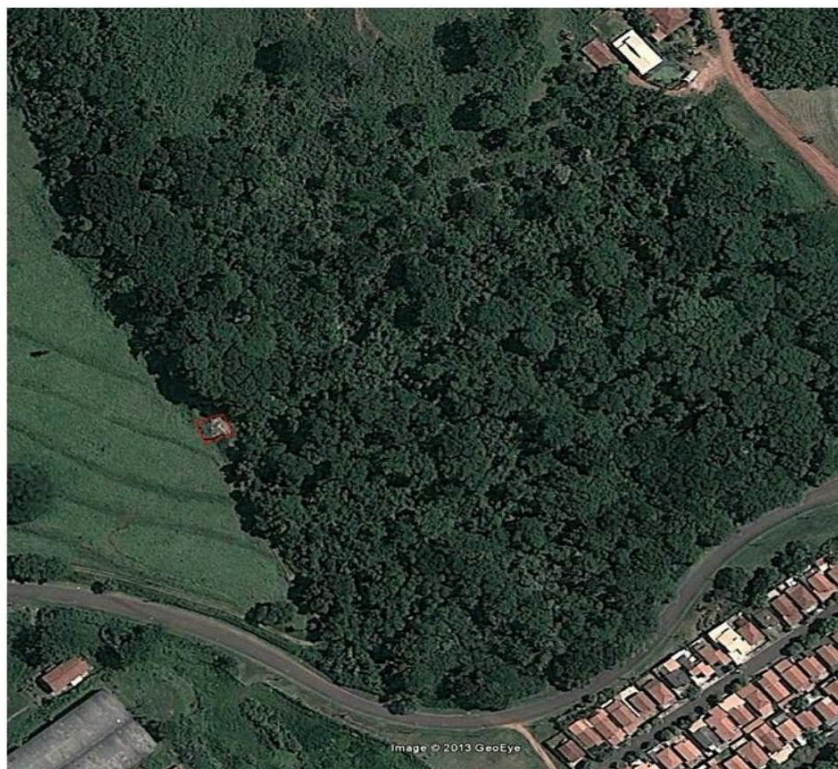
Altura Geométrica do Sistema (HG) = 33,92

Comprimento da Linha de Recalque: 1.136,00 m

Diâmetro da Linha de Recalque: DN 200 mm

A Figura 91 apresenta a localização geográfica da EEE 5 (Recalque 5) no município de Ilha Solteira.

FIGURA 91 – Perímetro do Recalque 5



Fonte: Google Earth

A EEE 5 possui painéis de comando, conforme Figura 138, caixa de contenção de areia e detritos, conforme Figura 92, e conjuntos moto bomba submersíveis instalados dentro do poço de sucção, conforme Figuras 20 e 21.

Os conjuntos moto bomba são compostos de motores da marca WEQ, modelo não especificado, com potência de 10 cv. A bomba é da marca ABS, modelo

submersível, com vazão de 71,104 m³/h para a altura manométrica necessária para linha de recalque derivada desta elevatória, fazendo intersecção com emissário na rua (não informado).

FIGURA 92 – Painel de energização e comando da EEE5



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 93 – Painel de energização e comando da EEE5



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 94 – Poço de sucção onde estão instaladas as bombas submersíveis da
EEE5



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 95 – Grades do poço de sucção da EEE5



Fonte: Projecta Assessoria

Há o projeto de reestruturação do Recalque 5, devido aos novos loteamentos Jardim Morada do Sol (1.156 lotes) e Parque do Bosque (101 lotes), previsto para 2013.

Foi proposto que o esgotamento sanitário dos novos loteamentos seja recalcado pelo Recalque 5. Com isso, a estação elevatória deverá sofrer alterações. O Quadro 53 apresenta as alterações previstas para o Recalque 5.



QUADRO 53 – Alterações previstas para reestruturação do Recalque 5

Especificação	Tipo/Modelo	Valor	Unidade
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
Estação Elevatória	A - 4	-	-
Cota do terreno de implantação	-	343	metros
Cota Inferior da estação	-	339	metros
Cota da tubulação no ponto de chegada	-	353,12	metros
Vazão de projeto	-	179,38	m ³ /h
SISTEMA DE BOMBEAMENTO			
Modelo/Quantidade	submersível para esgoto/ABS	2	un.
Potência	-	25	CV
Rotação	-	1.765	rpm
Ø Propulsor	-	227	mm
Ø Recalque	-	150/250	mm
Vazão da bomba	-	201,6	m ³ /h
Hman	-	15,53	mca
LINHA DE RECALQUE			
Comprimento	Tubo de PVC	150	metros
Diâmetro Nominal	Tubo de PVC	250	mm

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Para obtenção dos parâmetros adotados nos cálculos que resultaram no Quadro, bem como, as soluções técnicas adotadas para a adequação do Recalque 5, indica-se a consulta do “memorial descritivo dos projetos de esgoto dos bairros Morada do Sol e Portal do Bosque”.

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO Nº 6 (RECALQUE 6)

Localização: Rua Jorge Amado, s/nº; Nova Ilha Solteira

Coordenadas Geográficas: 20º 26' 15,99" S / 51º 20' 05,60" O

Tipo de Estação Elevatória: A-3

Cota/Elevação: 339 metros

Ano de implantação: 2005

Vazão de projeto: 214,00 m³/h

Altura Geométrica do Sistema (HG) = 33,30 mca

Comprimento da Linha de Recalque 1: 610 m

Diâmetro da Linha de Recalque 1: 200 mm

Comprimento da Linha de Recalque 2: 565 m

Diâmetro da Linha de Recalque 2: 300 mm

A Figura 96 apresenta a localização geográfica da EEE 6 (Recalque 6) no município de Ilha Solteira.

FIGURA 96 – Perímetro do Recalque 6



Fonte: Google Earth

A EEE 6 é constituída por dois prédios, sendo um para depósito de materiais e outro para abrigar os painéis de comando, conforme Figura 97. A caixa de areia está ilustrada na Figura 98 e o conjunto moto bomba nas Figuras 99 e 100.

O sistema atual de esgotamento é composto por Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque, com diâmetro de 200 mm, instaladas no Loteamento Residencial Nova Ilha. Após essas instalações, segue ainda uma linha de recalque na Avenida 15 de outubro, com diâmetro de 300 mm.

Os conjuntos moto bomba são compostos de motores da marca WEQ, modelo não especificado, com potência de 50 cv, a bomba é da marca Imbil, tipo retro-escorvante, modelo EP6, com vazão de 180 m³/h para a altura manométrica necessária para linha de recalque derivada desta elevatória.

FIGURA 97 – Instalações da EEE 4



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 98 – Caixa de areia da EEE4



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 99 – Registro e válvulas de retenção no início da linha de recalque



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 100 – Conjunto moto bomba Imbil da EEE 4



Fonte: Projecta Assessoria

Há o projeto de reestruturação do Recalque 6, devido a implantação do Loteamento Jardim Ilha do Sol (502 lotes), previsto para 2013.

Foi proposto que o esgotamento sanitário do novo loteamento seja recalcado pelo Recalque 6, com isso a estação elevatória deverá sofrer alterações.

O Quadro apresenta as alterações previstas para reestruturação do Recalque 6.

QUADRO 54 – Alterações previstas para reestruturação do Recalque 6

Especificação	Tipo/Modelo	Valor	Unidade
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
Estação Elevatória	A - 4	-	-
Vazão de projeto	-	260	m ³ /h
SISTEMA DE BOMBEAMENTO			
Modelo/Quantidade	Imbil/EP6 retro- escorvante	2	um.
Potência	-	70	CV
Rotação	-	1.800	rpm
Ø Propulsor	-	não informado	mm



Ø Recalque	-	300	mm
Vazão da bomba	-	275	m ³ /h
Hman	-	41	mca
LINHA DE RECALQUE			
Comprimento	Tubo de PVC	600	metros
Diâmetro Nominal	Tubo de PVC	300	mm

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

A bomba Imbil EP6 permite a instalação de polias e correias, de modo a condicionar a rotação do equipamento para o ponto ideal de trabalho.

Para obtenção dos parâmetros adotados nos cálculos que resultaram no Quadro, bem como as soluções técnicas adotadas para a adequação do Recalque 6, indica-se consulta ao Memorial Descritivo do projeto de esgotamento sanitário do bairro Ilha do Sol.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)

Localização: Av. Geralda Maria da Conceição, s/nº, Zona Norte

Coordenadas Geográficas: 20º 25' 12,95" S / 51º 21' 38,88" O

Cota/Elevação: 32 metros

Tipo de tratamento: Lagoas facultativas de estabilização aeróbias e anaeróbias

Ano de implantação: 1994

Capacidade de Tratamento: 147,50 L/seg

Ciclo de tratamento: 18 dias

Número de lagoas: 2

Dimensões: 458 x 105 x 1,50 m

Volume de projeto: 144.000 m³

FIGURA 101 – Vista da lagoa facultativa de estabilização 1



Fonte: Projecta Assessoria

A eficiência e a capacidade nominal de uma estação de tratamento de esgotos são definidas a partir de uma série complexa de fatores específicos de cada projeto. O tratamento pode atingir diferentes níveis denominados tecnicamente de tratamento primário, secundário ou terciário.

O tratamento primário envolve a remoção de sólidos grosseiros geralmente através de grades e a sedimentação (caixa retentora de areia e decantadoras) ou flotação de materiais constituídos principalmente de partículas em suspensão.

FIGURA 102 – Emissário: tubulação de concreto com diâmetro de 1.000 mm



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 103 – Sistema de caixa de areia – Entrada da ETE Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria

Essa fase produz quantidade de sólidos que devem ser dispostos adequadamente. De maneira geral, os sólidos retirados em caixas retentoras de areia são enterrados e aqueles retirados de decantadores devem ser adensados e digeridos adequadamente para posterior secagem e disposição em locais apropriados. As formas de tratamento desse lodo variam de maneira bastante ampla. É recomendável a remessa deste material, após a secagem, para o sistema de resíduos sólidos (aterro sanitário) municipal.

O tratamento secundário, por sua vez, destina-se a degradação biológica de compostos carbonáceos. Quando é feita essa degradação, naturalmente ocorre a decomposição de carboidratos, óleos e graxas e proteínas a compostos mais simples, tais como: CO₂, H₂O, NH₃, CH₄, H₂S, etc, dependendo do tipo de processo predominante. As bactérias que efetuam o tratamento, por outro lado, se reproduzem e têm sua massa total aumentada em função da quantidade de matéria degradada.

Após a fase em que é feita a degradação biológica, os sólidos produzidos devem ser removidos em unidades específicas para esse fim (lagoas de sedimentação, decantadores, flotadores, etc) e, posteriormente são submetidos a adensamento, digestão, secagem e disposição adequada.

Dependendo do tipo de processo adotado pode-se recircular uma parcela da massa de bactérias ativas, de volta ao reator biológico, permitindo o aumento da produtividade do sistema e maior estabilidade no seu desempenho.



De maneira geral, a maioria das estações construídas alcançam apenas o nível de tratamento secundário aqui descrito, porém em muitas situações é obrigatório que esse tratamento alcance o nível denominado terciário. O efluente do tratamento secundário ainda possui nitrogênio e fósforo em quantidade, concentração e formas que podem provocar problemas no corpo receptor, dependendo de suas condições específicas, dando origem ao fenômeno conhecido como eutrofização, que é sentido pela intensa proliferação de algas.

O esgotamento sanitário nas Zonas Afastadas e Rurais é executado através de fossas sépticas consideradas “rudimentares”, uma vez que não são dimensionadas e construídas conforme a norma NBR 7229/93 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Vale salientar que o uso de que fossas rudimentares podem ter sérias consequências ambientais e para a saúde pública, já que apresentam altos riscos de contaminação do solo e da água subterrânea.

QUADRO 55 – Discriminação dos bairros e localidades consideradas afastadas e rurais

Zona Urbana afastada	Zona Rural
Alameda dos Pescadores Cinturão Verde Colônia dos Pescadores Portal da Praia Praias Recanto das Águas Rocinhas Familiares	Ipê

Fonte: DAE – Plano Diretor de Ilha Solteira

ALAMEDA DOS PESCADORES

Segundo o Plano Diretor (2007), essa ocupação encontra-se dentro da Área de Proteção Ambiental do rio Paraná. Trata-se de uma ocupação antiga de pescadores e comerciantes de pescado que ali se estabeleceram ainda durante os primeiros anos após a conclusão das principais obras da barragem. A legalização da área é muito



difícil, dada a sua localização na embocadura dos barrancos do rio e, em alguns casos, na área pertencente à faixa da Marinha do Brasil.

Próximo à Alameda dos Pescadores e aparentemente em condições similares de irregularidade quanto à ocupação da APP, encontra-se em fase final de construção um frigorífico que irá, caso seja finalmente autorizado seu funcionamento, agravar o problema da ocupação dessa área, especialmente quanto ao lançamento de esgotos no rio em área no interior da ocupação dos pescadores.

A remoção dos pescadores organizados em cooperativa para uma gleba afastada 500 metros da margem e a construção de um trapiche para uso coletivo deverá ser uma solução a ser estudada, porém a política do Ministério das Cidades para as populações ribeirinhas defende a proteção das comunidades de maneira a garantir suas formas tradicionais de sobrevivência.

A Alameda dos Pescadores também deve ser tratada como ponto turístico, de embarque e desembarque de passageiros, pois permite o acesso de embarcações ao rio Paraná abaixo da barragem e ligação via transporte aquático com as Ilhas à jusante, portanto deve ser objeto de projeto especial de transporte fluvial e de interesse turístico. Não há registros do número de ligações de esgoto no local.

CINTURÃO VERDE, PRAIAS E LOTEAMENTO PORTAL DA PRAIA

Segundo o Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Ilha Solteira, as três localidades representam cerca de 31 ligações para coleta de esgoto, sendo dezoito residenciais, quatro comerciais e nove públicas (quiosques e áreas de recreação).

O tipo de tratamento dessas áreas se dá por fossas rudimentares. Embora não apresente situação crítica, não há nenhuma instalação tipo fossa/filtro, conforme Normas ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97 para tratamento individual de esgotos sanitários.

Segundo estudos realizados em novembro de 2012 para a regularização de poços subterrâneos de abastecimento público, nessas regiões não há contaminações devido o sistema de tratamento de esgoto adotado.

COLÔNIA DOS PESCADORES DA PONTE DO RIO SÃO JOSÉ DOS DOURADOS



Segundo o Plano Diretor (2007), diferentemente da Alameda dos Pescadores, essa pequena colônia de pescadores ocupa as margens da rodovia que dá acesso à Santa Fé do Sul na APP da margem municipal do rio São José dos Dourados, local perigoso devido à proximidade com a rodovia.

Essa comunidade deve receber atenção especial para que sejam mantidas as relações que hoje garantem sua sobrevivência numa nova condição de legalidade, porém sua remoção será inevitável. A proposta deverá contemplar a proximidade com a estrada e o rio, dois elementos que combinados, estruturam as relações econômicas que permitem a sobrevivência das famílias.

BAIRRO RECANTO DAS ÁGUAS

Segundo o Plano Diretor (2007), esse loteamento encontra-se localizado à margem do lago de acumulação a nordeste do núcleo principal. Trata-se de uma ocupação que repete os tradicionais loteamentos de ranchos de lazer dos lagos.

O bairro Recanto das Águas atualmente possui 154 ligações de coleta de esgoto, sendo 151 residenciais, duas comerciais e uma pública.

O tipo de tratamento dessas áreas se dá por fossas rudimentares. Embora não apresente situação crítica, não há nenhuma instalação tipo fossa/filtro, conforme Normas ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97 para tratamento individual de esgotos sanitários.

Segundo estudos realizados em novembro de 2012 para a regularização de poços subterrâneos de abastecimento público, nessas regiões não há contaminações devido o sistema de tratamento de esgoto adotado.

ROCINHAS FAMILIARES

Segundo o Plano Diretor (2007), as Rocinhas, destinadas a serem um projeto de proteção às famílias de baixa renda com vocação agrícola para a produção de subsistência, vem se transformando gradativamente em um bairro residencial ilegal e com edificações de alvenaria sem amparo no projeto inicial. Os beneficiários, moradores da cidade, recebem um lote para a plantação de subsistência e assistência técnica da PMIS. Os custos de manutenção dessa estrutura oneram o orçamento



acima do que geram como benefícios, e a qualidade dos serviços públicos dificilmente será a mesma das áreas densamente habitadas.

Conforme o Plano Diretor (2007), da mesma forma que no Cinturão Verde, essas ocupações irregulares tendem a se constituir em um problema urbano de proporções maiores no futuro próximo. Normalmente na sucessão do proprietário ou beneficiário, os herdeiros reivindicam o parcelamento do bem. Por outro lado, as ocupações irregulares são um entrave ao pleno desenvolvimento econômico-social da comunidade, pois constituem-se à margem do processo econômico, são um “capital morto”, como afirma De Sotto em artigo com título do mesmo nome. Rigorosamente, as propriedades devem ser regulares quanto a titularidade, para integrarem o sistema econômico plenamente.

BAIRRO IPÊ

Segundo o Plano Diretor (2007), o bairro Ipê localiza-se no setor 35 da Zona Rural A.

O bairro Ipê atualmente possui 166 ligações de coleta esgoto, sendo 163 residenciais e três comerciais.

O tipo de tratamento dessas áreas se dá por fossas rudimentares. Embora não apresente situação crítica, não há nenhuma instalação tipo fossa/filtro, conforme Normas ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97 para tratamento individual de esgotos sanitários.

Segundo estudos realizados em novembro de 2012 para a regularização de poços subterrâneos de abastecimento público, nessas regiões não há contaminações devido o sistema de tratamento de esgoto adotado.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO JARDIM MORADA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Recanto das Águas, o loteamento Jardim Morada do Sol possui uma área total de 984.335,85 m², sendo 677.473,79 m² de área loteada composta de 1.156 lotes. Situa-se a cerca de 1.000 metros do centro de Ilha Solteira.

O Quadro 56 apresenta o memorial de parcelamento do solo.



QUADRO 56 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Jd. Morada do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	984.335,85	m ²	100
Área loteada	-	677.473,79	m ²	68.82
Área remanescente	-	306.862,06	m ²	31.17
nº de loteamento	1.156	342.113	lotes/m ²	100
Lotes residenciais	1.139	333.917,51	lotes/m ²	97,61
Lotes comerciais	17	8.195,33	lotes/m ²	2,39
Lotes industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Segundo a Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, a gleba, objeto deste projeto, não possui:

- Áreas alagadiças, sujeitas a inundações;
- Áreas que tenham sido aterradas com materiais nocivos à saúde;
- Áreas que tenham declividade igual ou superior a 10,00 %;
- Áreas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis;
- Vales secos
- Faixas de domínio correspondentes a rodovias, ferrovias, adutoras, emissários de esgoto sanitário.
- A gleba possui declividade predominante de 3,80%.

Nas proximidades do empreendimento há:

- Rede de água potável;
- Rede de esgoto sanitário;
- Rede de energia elétrica e iluminação pública;
- Guias, sarjetas e asfalto;
- Rede telefônica.

De acordo com a Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, o sistema de Esgotamento Sanitário foi projetado tendo como diretriz a Certidão de Viabilidade Técnica fornecida pelo Departamento de Água e Esgoto. Essa diretriz prevê a



execução de redes públicas, instaladas preferencialmente nos eixos das vias com diâmetros suficientes ao atendimento da demanda das unidades projetadas.

Foram traçadas redes públicas de diâmetro nominal (DN) 150 mm, assentes nos eixos das vias projetadas e nas profundidades indicadas no projeto específico. Elas serão constituídas por PVC OCRE, atendendo as exigências das Normas Brasileiras de referência.

Todo esgoto precipitado será oriundo das derivações, de acordo com o número de unidades habitacionais, e constituídas também por PVC de boa qualidade com DN 100 mm, onde serão ligadas à rede pública principal.

A rede de esgoto encaminhará os efluentes do loteamento Jardim Morada do Sol e da projeção aproximada de mais 250 lotes na expansão, totalizando uma vazão de 30,08 l/s para a Estação Elevatória R5, devendo ser construída com utilização de tubos de PVC 250 mm e na declividade de 0,004 m/m a ser executada paralela à rede existente.

No lançamento 1 (615 lotes), o esgotamento do loteamento será todo direcionado com declividade natural do terreno, pelas redes internas de esgoto de DN 150 mm de PVC até o ultimo PV.69-Extravasador, localizado na quadra 39, que será lançado na Estação Elevatória TIPO A1.

Essa Estação Elevatória de Esgoto foi projetada de forma que haverá um PV Extravasador (PV 69) que direcionará o esgoto para um poço pulmão que, na ocorrência da falta de energia ou outra eventualidade, possui capacidade de receber os efluentes por 3 horas. Caso este poço pulmão não venha a ser acionado imediatamente, haverá também uma tubulação de DN 250 mm na Estação Elevatória, que esgotará o efluente para este poço pulmão. Na volta do funcionamento da bomba haverá um registro do poço pulmão à Estação Elevatória para o esvaziamento do poço. Ainda por segurança haverá uma saída para a rede de galeria de águas pluviais, no caso do enchimento do poço pulmão.

Da Estação Elevatória de Esgoto, segue por rede de recalque de DN 150 mm de FoFo, que seguirá pela Rua 17 em uma distância de 691,00 metros até o PV 23/49, de onde irá por declividade natural em rede de DN 150mm de PVC e serão encaminhados até a Estação Elevatória 2 – TIPO A3, a ser executada.



No lançamento 2 (540 lotes), o esgotamento do loteamento será todo direcionado com declividade natural do terreno, pelas redes internas de esgoto de DN 150 mm de PVC, até o ultimo PV.72-Extravasador, que será lançado na Estação Elevatória Tipo A3.

Esta Estação Elevatória de Esgoto foi projetada de forma que haverá um PV Extravasador (PV 72) que direcionará o esgoto para um poço pulmão, com capacidade de receber os efluentes por 3 horas na ocorrência da falta de energia ou outra eventualidade. Caso este poço pulmão não venha a ser acionado imediatamente, haverá também, uma tubulação de DN 250 mm na Estação Elevatória que esgotará o esgoto para este, poço pulmão. Na volta do funcionamento da bomba, haverá um registro do poço pulmão à Estação Elevatória para o esvaziamento do poço pulmão. Ainda por segurança haverá uma saída para a rede de galeria de águas pluviais no caso do enchimento do poço.

Da Estação Elevatória de Esgoto segue por rede de recalque de DN 200 mm de ferro fundido (fofo), que seguirá pela Avenida Dr. Itamar Gouveia e pelo acostamento do anel viário, em uma distância de 1.136,00 metros até o PV e na rede a serem executados, de onde será lançado em um poço de visita existente, e daí seguirá por declividade natural.

Observação: nesta Estação Elevatória 2 haverá o somatório da vazão de 615 unidades (lançamento 1) e de mais 250 unidades em projeção, sendo então recalçada em tubo DN 200 mm de fofo até o poço de visita à ser executado no anel viário.

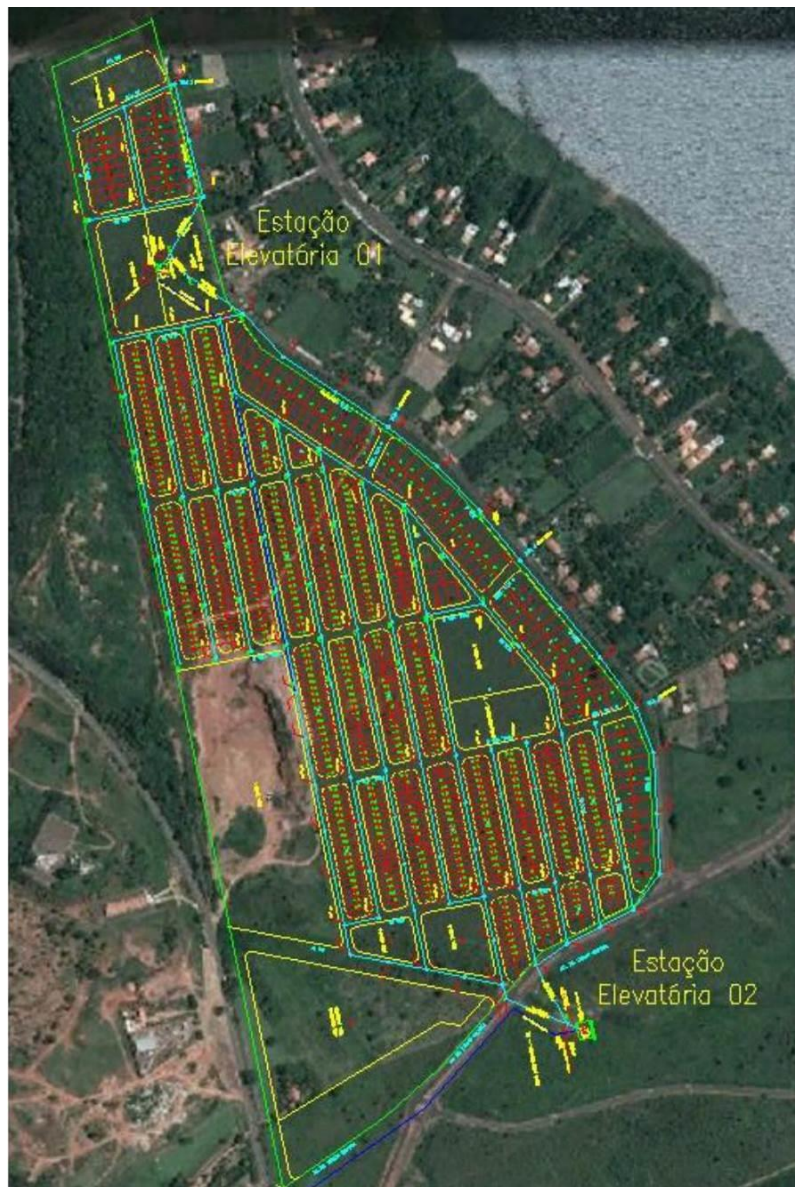
Em cada Estação Elevatória de Esgoto haverá duas bombas, sendo que uma delas é a reserva no caso de alguma eventualidade. Portanto, caso haja quebra em uma das bombas, a outra deverá estar em perfeito funcionamento. Para tanto, as manutenções necessárias deverão ser feitas periodicamente.

O dimensionamento da tubulação da rede foi calculado considerando somente a vazão da rede de esgoto, portanto não deverá haver o lançamento de águas pluviais na mesma rede pelos moradores.

A Estação Elevatória R5 existente deverá ser substituída. Uma vazão de 30,076 l/s deverá ser acrescentada na vazão já existente de 19,75 l/s (onde está a vazão do Jardim Novo Horizonte, Loteamento AM 13, Conjunto Habitacional COHAB, Regigant). Será uma Estação Elevatória tipo A-4 para uma vazão de 49,83 l/s.

A Figura 104 ilustra o manejo de esgotamento sanitário proposto ao loteamento Jardim Morada do Sol.

FIGURA 104 – Esquema proposto para manejo de esgotamento sanitário de loteamento Jd. Morada do Sol



Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO JARDIM ILHA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Nova Ilha Solteira, o loteamento Jardim Ilha Sol possui uma área total de 329.124,00 m², sendo 141.296,86 m² de área loteada



composto de 502 lotes, que atenderão cerca de 2.510 habitantes. Situa-se a cerca de 1.600 metros do centro de Ilha Solteira.

O Quadro 57 apresenta o memorial de parcelamento do solo.

QUADRO 57 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Jd. Ilha do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	329.124	m ²	100
Área total loteada	-	278.650,04	m ²	84.66
Área remanescente	-	51.156	m ²	15.54
Nº de loteamento	502	141.299,75	lotes/m ²	100
Lotes residenciais	502	141.229,75	lotes/m ²	100
Lotes comerciais	-	-	lotes/m ²	-
Lotes industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Segundo a Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, a gleba, objeto deste projeto, possui nas proximidades:

- Rede de água potável,
- Rede de esgoto sanitário,
- Rede de energia elétrica e iluminação pública,
- Guias, sarjetas e asfalto;
- Rede telefônica.

Para o loteamento em questão, consoante a Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, faz-se necessário a interligação das redes coletoras internas às redes coletoras do loteamento “Nova Ilha”. Os efluentes coletados serão conduzidos à Estação de Tratamento de Esgotos através da Estação Elevatória de Esgotos existente (Recalque 6), conforme diretrizes expedidas pela Prefeitura Municipal.

Os critérios e parâmetros principais adotados na elaboração deste projeto foram fixados de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras para Elaboração de Projetos de Sistemas de Esgotos Sanitários.



Para o dimensionamento foi considerado que a rede de esgotos sanitários coletará o equivalente a 80% do consumo de água. Em toda sua extensão, a linha deverá ter DN 150 mm, porém no trecho 1-22 deverá ter DN 200. Considerando as condições da rede coletora projetada e o custo de materiais, optou-se por utilizar canalização de PVC com junta elástica.

Objetivando facilitar o serviço de operação e manutenção da rede, foram previstos poços de visita convenientemente distribuídos de acordo com as Normas Técnicas. O sistema de esgotamento sanitário existente nas proximidades da área de implantação do loteamento Ilha do Sol é composto por redes coletoras, Estação Elevatória de Esgotos e linha de recalque, onde os efluentes coletados e elevados são encaminhados para a Estação de Tratamento de Esgotos do Município.

Para a implantação do loteamento em questão, faz-se necessário a melhoria no sistema de bombeamento e linha de recalque (Recalque 6), conforme apontado nas diretrizes expedidas pela Prefeitura Municipal de Ilha Solteira.

O sistema atual de esgotamento é composto por Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque - Ø200mm, instaladas no loteamento residencial Nova Ilha. Após estas instalações, segue ainda uma linha de recalque na Av. 15 de outubro – Ø300mm.

A vazão atual é de 59,44 l/s. Estima-se que com a implantação do loteamento em questão, haverá uma vazão futura máxima de 70,99 l/s. Portanto, para a bomba de recalque faz-se necessário a aquisição de conjunto de polias, correias e base para a nova configuração, bem como a substituição da linha de Ø200 mm para uma de Ø300 mm. A Figura 105 ilustra o manejo de esgotamento sanitário proposto ao loteamento Jd. Ilha do Sol.



FIGURA 105 - Esquema proposto para manejo de esgotamento sanitário do loteamento Jd. Ilha do Sol



Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

53 DEVERÃO SER INFORMADAS AS PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Município de Ilha Solteira está localizado na Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados, com 6.783 km², bem como é banhado pelo Rio Paraná (Oeste), onde é lançado o esgoto tratado do município, como ilustra a Figura 106.

FIGURA 106 – Recursos hídricos existentes em Ilha Solteira



Fonte: Google Earth

O Departamento de Água e Esgoto (DAE) do município disponibilizou um levantamento do tipo de tratamento de esgoto doméstico adotado em cerca de 9563 residências, no ano de 2012. O Quadro 58 apresenta os resultados obtidos.

QUADRO 58 – Levantamento dos tipos de tratamentos de esgoto adotados no município

Tipo de tratamento	Tratamento adotado	Porcentagem (%)
Fossa, sumidouro e rede pluvial	0	0
Fossa séptica e sumidouro	0	0
Fossa séptica e rede pluvial	0	0
Fossa Negra	351	3,8102
Ligado na rede coletora	9.212	96,1897
Total	9.563	100

Fonte: DAE, Ilha Solteira.

De acordo com quadro, aproximadamente 3,81 % do esgoto doméstico apresenta destinação através de “fossa negra” sem qualquer dispositivo de tratamento, não há menção sobre manutenção e limpeza adequada destes tanques conforme Norma ABNT NBR 7229/93, podendo comprometer a rede pluvial com esgoto sem tratamento. A Figura 107 mostra o tipo de tratamento de esgoto em uma residência no Bairro Recanto das Águas (Zona Afastada).

FIGURA 107 – Fossa negra localizada no bairro Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

Segundo um estudo realizado para o “Programa de Cadastramento de Usos de Recursos Hídricos e Subsídios Técnicos para a Indicação da Necessidade de Combate as Perdas Físicas em Sistema de Abastecimento Público”, realizado em novembro de 2012, não foram encontradas contaminações nos lençóis freáticos que fazem o abastecimento de água potável a essas regiões, onde o tratamento do esgoto se dá por fossas rudimentares (Zonas Afastadas e Rurais).

Ainda segundo o quadro, cerca de 96,18% das fontes produtoras de efluentes do município estão ligados à rede coletora, que destina o fluxo para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Ilha Solteira.

Conforme batimetria realizada no ano de 2005, as lagoas facultativas da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Ilha Solteira se encontram assoreadas. Deste modo, a eficiência do tratamento é comprometida, não completando o ciclo de 18 dias para a descontaminação do esgoto a ser lançado no corpo receptor, podendo comprometer a qualidade da água, a fauna marinha e entre outros aspectos e impactos ambientais imensuráveis no corpo receptor.

O tratamento e lançamento do esgoto de Ilha Solteira em corpos receptores devem atender os parâmetros exigidos pelas legislações pertinentes, como CONAMA nº 357/2005 e Lei Estadual Nº 14.675/2009.

Conforme Art. 43 da Lei nº 11.445/07, a prestação dos serviços de coleta e esgotamento sanitário deve atender a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares.

As figuras 108 e 109 mostram as situações atuais das lagoas de estabilização.

FIGURA 108 – Vista de satélite das lagoas facultativas, apontamento de bancos de areia



Fonte: Google Earth, Janeiro de 2012.

FIGURA 109 – Vista da lagoa facultativa 2, bancos de areia e formação de vegetação



Fonte: Projecta Assessoria

Para o atendimento à Lei Federal Nº 11.445/07, a qual prevê a universalização do acesso da população a sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário, deve haver ações para redução dos impactos ambientais e de saúde pública.

Há necessidade de uma frente de ação englobando a Prefeitura Municipal de Ilha Solteira e a população em geral para alterar este quadro tendo em vista a conscientização e otimização desses processos, colocando em ação o papel de cada ator contido neste Plano Municipal de Saneamento.

Conforme Art. 44 da Lei nº 11.445/07, o licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Para as áreas rurais, com densidade populacional de até dois habitantes por hectare, recomenda-se à Prefeitura de Ilha Solteira, através de programas de educação ambiental, orientar a população a implantar sistema de tratamento individual através de tanque séptico, seguido de filtro anaeróbio e sumidouro (se aplicável, após



ensaios de infiltração e análise do projeto sanitário) conforme Norma ABNT NBR 7229/93 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos) e Norma ABNT NBR 13969/97 (Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto construção e operação).

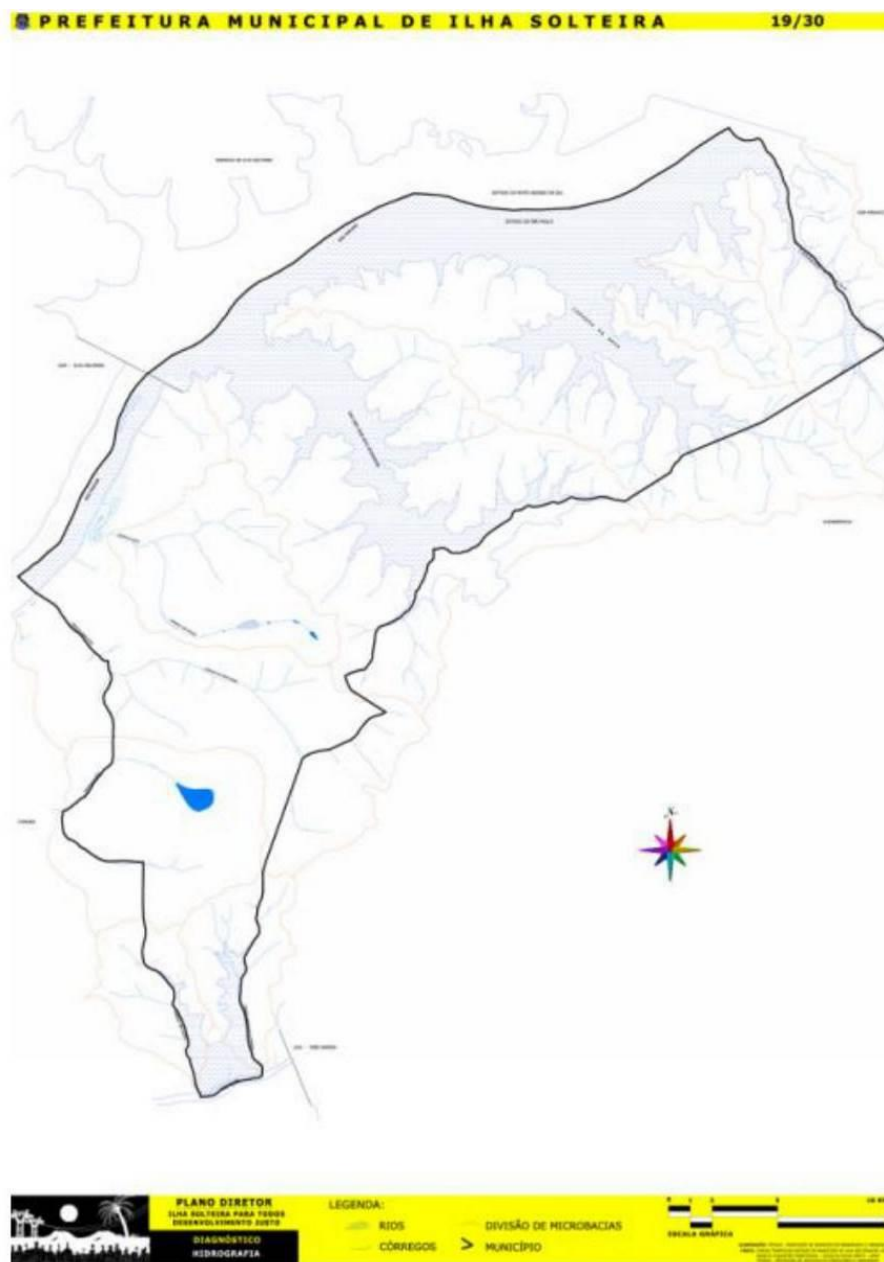
Os projetos e a implantação de sumidouros deverão estar sujeitos à aprovação e/ou fiscalização, a critério da Prefeitura através de seu órgão competente, por meio da análise do projeto hidrossanitário da edificação, atendendo os requisitos exigidos pela Lei Estadual nº 14.675/2009.

54 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO, IDENTIFICANDO AS FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E INDUSTRIAL

O mapa das bacias hidrográficas de Ilha Solteira nos permite visualizar as unidades territoriais com base nas características fisiomórficas definidas pelas contribuições de cada microbacia. Além de sugerir unidades de gestão territorial para o macro zoneamento ambiental, possibilita também quantificar e localizar as áreas prioritárias para a recomposição ciliar. Essas áreas são compostas pelas áreas úteis das APP, considerando-se apenas os recuos mínimos exigidos pela lei em cada caso.

Projecta

FIGURA 110 – Mapa hidrográfico do município de Ilha Solteira



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

55 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES EXISTENTES (QUALIDADE, VAZÃO, USOS DE JUSANTES, ETC.)

Segundo o Plano Diretor (2007), Ilha Solteira está localizada na Bacia Hidrográfica do São José dos Dourados, UGRHI-18, bem como é banhado pelo Rio

Paraná (oeste), Rio Tietê (ao sul) e São José dos Dourados (ao centro), sendo que os dois últimos têm sua desembocadura no primeiro.

Desde sua fundação em 1968 pela Companhia Energética de São Paulo (CESP), o esgotamento sanitário bem como a drenagem de águas pluviais é lançado no rio Paraná.

Inserido na região hidrográfica do Paraná, o rio possui uma extensão de 2.570 km até sua fôz, que somados aos 1.170 km do próprio rio Paranaíba, seu afluente principal, totalizam 3.740 km, sendo o terceiro rio mais extenso das Américas com uma vazão na fôz de 16.000 m³/s. A região hidrográfica apresenta vazão média correspondente a 6,5% do total do país (ANA - Agência Nacional das Águas).

A região hidrográfica do Paraná é subdividida em seis unidades hidrográficas: Grande, Iguaçu, Paranaíba, Paranapanema, Paraná e Tietê. A Figura 111 ilustra a bacia hidrográfica do Tietê, que deságua no rio Paraná.

FIGURA 111 – Região hidrográfica do rio Paraná



Fonte: www.ana.gov.br/baciatietê

O grande volume d'água da bacia do Paraná, sendo tanto do rio Paraná quanto de diversos afluentes, criou um enorme potencial hidrelétrico que é usado pelo Brasil, Paraguai e Argentina. Atualmente existem dezoito usinas hidrelétricas assentadas



sobre as rochas da Bacia do Paraná com potência instalada acima de 1.000 MW. As principais são as usinas hidrelétricas de Itaipu, com potência instalada de 14.000 MW, Ilha Solteira e Yacyretá, ambas com mais de 3.000 MW de capacidade instalada.

Conforme dados da Agência Nacional das Águas (ANA), a região hidrográfica do Paraná, com 32% da população nacional, apresenta o maior desenvolvimento econômico do país. Com uma área de 879.860 Km², a região abrange os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e Distrito Federal (0,5%).

Cerca de 54,6 milhões de pessoas vivem na região, sendo 90% em áreas urbanas. A região possui a cidade mais populosa da América do Sul, São Paulo, com 10,5 milhões de habitantes. Outros importantes centros populacionais são: Brasília, Curitiba, Goiânia, Campinas, Campo Grande e Uberlândia. A maior parte da população se concentra nas unidades hidrográficas dos rios Tietê e Grande, que, juntas, correspondem a 62% da população total.

Originalmente, a região hidrográfica do Paraná apresentava os biomas de Mata Atlântica e Cerrado e cinco tipos de cobertura vegetal: Cerrado, Mata Atlântica, Mata de Araucária, Floresta Estacional Decídua e Floresta Estacional Semidecídua. O uso do solo na região passou por grandes transformações ao longo dos ciclos econômicos do País, o que ocasionou um grande desmatamento.

Com relação aos indicadores de saneamento básico, os percentuais da população atendida com abastecimento de água variam de 78,6% (no Paranaíba) a 95% (Tietê). A maioria das unidades hidrográficas está com um percentual acima da média do Brasil, que é de 81,5%. Os percentuais da população atendida com rede coletora de esgotos nas unidades hidrográficas variam entre 32,3% (Paraná) e 84,1% (Grande). Os percentuais de tratamento de esgotos variam de 9,9% (Iguaçu) e 35% (Parapanema), enquanto a média nacional é de 17,8%. Os dados são da Agência Nacional de Águas (ANA).

Em Ilha Solteira, o rio Paraná possui cerca de 2.105 metros de comprimento. É fundamental para a economia do município através da UHE Ilha Solteira, bem como, o turismo e a pesca provenientes do rio Paraná.

As Figuras 112 e 113 ilustram as margens do rio Paraná, bem como pontos de turismo e lazer em Ilha Solteira.

FIGURA 112 – Vista panorâmica das margens do rio Paraná em Ilha Solteira, a montante da UHE



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 113 – Vista do balneário de Ilha Solteira, as margens do rio Paraná



Fonte: Projecta Assessoria

A Figura 114 apresenta a barragem da UHE Ilha Solteira, com aproximadamente 5.605 metros.

FIGURA 114 – Vista panorâmica: barragem da UHE Ilha Solteira

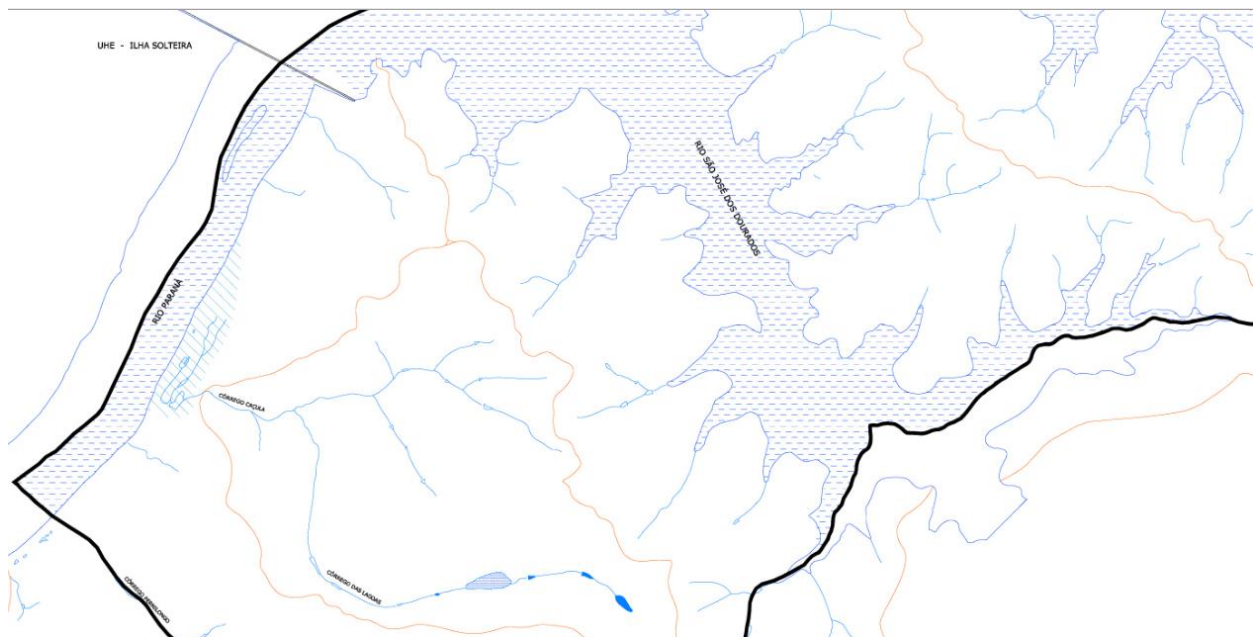


Fonte: Companhia Elétrica de São Paulo (CESP)

56 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

Principais córregos próximos à área urbana são o Córrego Caçula e o Córrego das lagoas.

FIGURA 115 – Hidrografia próxima da área urbana



Fonte: Plano Diretor



57 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS (PRODUÇÃO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS)

Todo o esgoto coletado é tratado pelos sistemas sem tratamento.

QUADRO 59 – Volume de esgoto

Ano	Volume de esgotos coletado	Volume de esgotos tratado	Volume de esgotos faturado
2013	1.355,60	1.355,60	1.314,90
2014	1.276,65	1.276,65	1.276,35
2015	2.037,10	2.037,10	1.106,39
2016	1.917,79	1.917,79	1.229,95
2017	2.263,82	2.263,82	1.268,01
2018	2.341,32	2.341,32	1.375,30

Fonte: SNIS

58 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

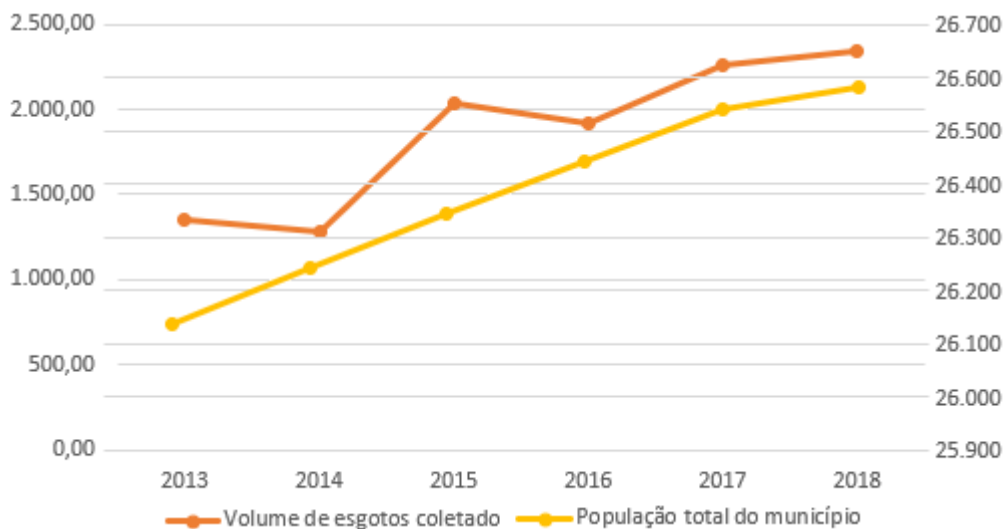
De acordo com o operador dos sistemas, há variações de volumes na ETE durante o período de chuvas, o que caracterizaria a presença de descargas irregulares de águas pluviais na lagoa de tratamento de esgotos.

59 BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

A capacidade de tratamento das lagoas é, em média, 147,5 litros por segundo.



GRÁFICO 31 – Volume de esgoto x população do município



Fonte: SNIS

60 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTO (NÚMERO DE ECONOMIAS E VOLUME PRODUZIDO POR FAIXA)

A prefeitura não faz a classificação do consumo por faixas, todo o consumo é enquadrado na classificação residencial.

QUADRO 60 – Volume de esgoto

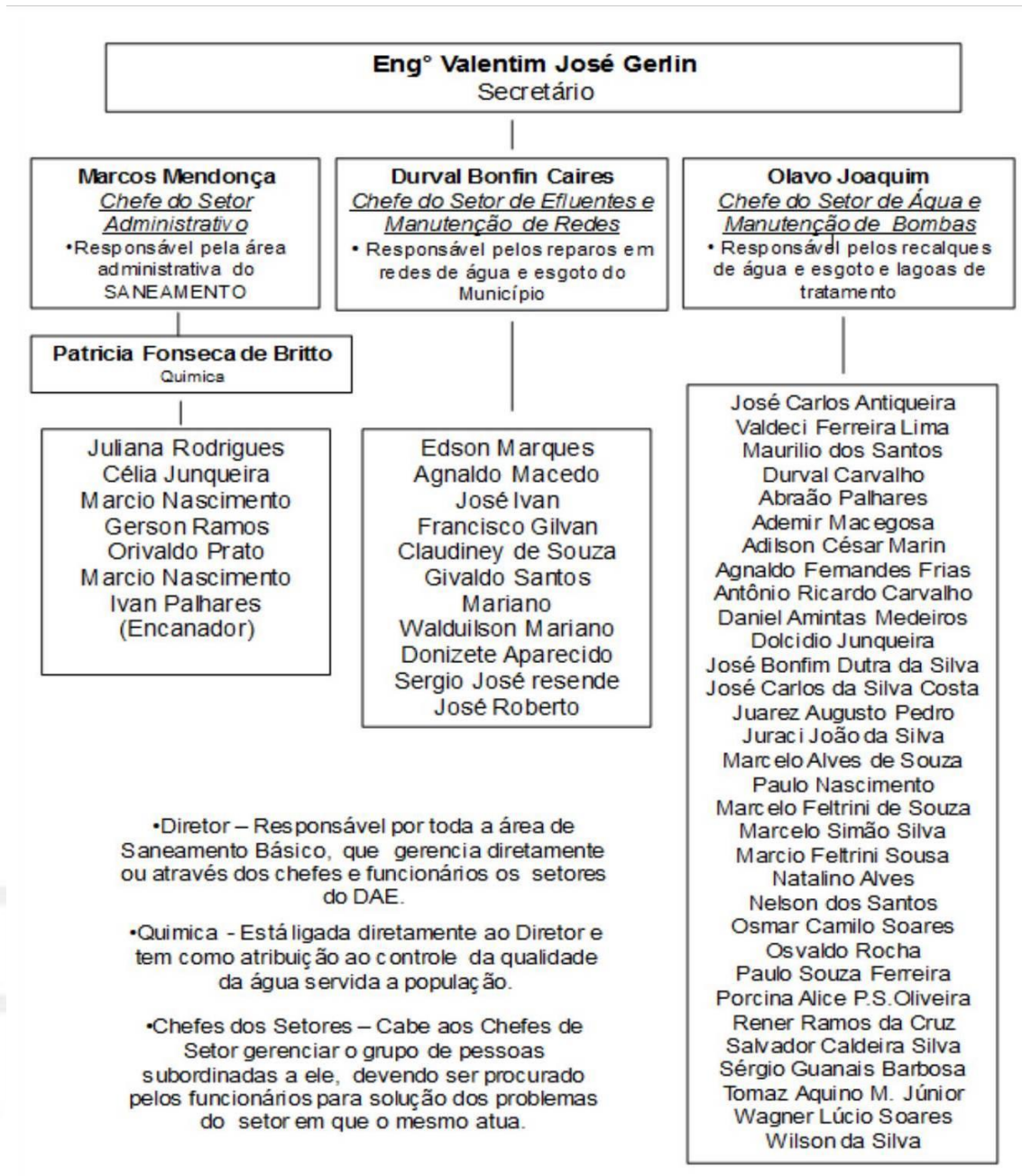
Ano	População total do município	Quantidade de economias ativas de esgotos	Volume de esgotos coletado
2013	26.138	9.111	1.355,60
2014	26.242	9.245	1.276,65
2015	26.344	10.271	2.037,10
2016	26.443	10.315	1.917,79
2017	26.540	10.841	2.263,82
2018	26.582	10.972	2.341,32

Fonte: SNIS

61 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO



QUADRO 61 – Quadro de funcionários dos setores de água e esgoto do município e organograma



Fonte: DAE, Ilha Solteira.

62 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO)

RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS



A gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Ilha Solteira é realizada de forma direta pela Prefeitura de Ilha Solteira, através do Departamento de Água e Esgoto (DAE).

INSTALAÇÕES DO DEPARTAMENTO E CORPO OPERACIONAL

O setor administrativo do departamento de águas e esgotos de Ilha Solteira está instalado na Avenida Brasil, Praça dos Paiaguás, 86, enquanto os setores de manutenção, serviços, mecânica e bombas estão localizados no Pátio da Prefeitura, Alameda Pernambuco, 551. As figuras 123 e 124 ilustram as instalações do Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Ilha Solteira. As figuras 116 e 117 apresentam as instalações dos serviços de manutenção de Ilha Solteira.

FIGURA 116 – Instalações do Departamento de Água e Esgoto



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 117 – Instalações do Departamento de Água e Esgoto



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 118 – Instalações do Setor de Manutenção e Serviços de Ilha Solteira:
tratores escavadeira



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 119 – Instalações do Setor de Manutenção e Serviços de Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria



63 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

DADOS DE INVESTIMENTOS EM 2008 CONFORME SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS

Conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2010) – no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, ano base 2010, não houve investimentos em esgotamento sanitário no município.

Porém, em consulta a Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, bem como ao site oficial do município, verificou-se que em trinta dias de trabalho a Secretaria de Obras solucionou diversos problemas, desde o conserto de encanamentos nas vielas e ruas, a reposição de tubos de esgotos, a limpeza de bocas de lobo e tubulações danificadas, a operação tapa buracos, os serviços de terraplenagem e a recuperação de ruas no Cinturão Verde, no bairro do Ipê e no assentamento Estrela da Ilha. Em alguns casos houveram apenas soluções de emergência.

Destaca-se, no ano de 2012, obras de implantação da rede complementar de água e esgoto que interligam o sistema de infraestrutura do Loteamento Morada do Sol, onde serão construídas casas populares pelos programas: Minha Casa Minha Vida e Casa Paulista. Como apresentado nas Figuras 120 e 121.

FIGURA 120 – Obra para implantação da rede complementar de água e esgoto do loteamento Jd. Morada do Sol



FIGURA 121 – Esteira de escavadeira do DAE auxiliando nas obras de saneamento do Jd. Morada do Sol



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br

Outra obra realizada no ano de 2012 que teve por objetivo a melhoria do saneamento básico do Município foi à reestruturação da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazonas, situada na zona norte da cidade.

Segundo o setor de engenharia da Prefeitura, o serviço foi realizado com a finalidade de restaurar cinquenta metros do trecho de uma tubulação antiga que fora executada com erros. Com isso, todos os usuários do sistema poderão usufruir do serviço de saneamento básico oferecido pelo município, como apresentado na Figura 122 a seguir.

FIGURA 122 – Obra de reestruturação de 50 metros de redes de abastecimento de água e coleta de esgoto na Alameda Amazônia



Fonte: www.ilhasolteira.sp.gov.br (2012)

DADOS REFERENTES A RECEITAS, DESPESAS E INVESTIMENTOS

Para este relatório foram solicitados dados referentes aos anos de 2010 a 2013. Os dados a seguir são pertencentes ao sistema de abastecimento de água do Município, sendo disponibilizados pelo Departamento de Água e Esgoto de Ilha Solteira, junto ao Setor de Finanças. O Quadro 62 a seguir apresenta indicadores de receitas, despesas e investimentos realizados no abastecimento de água de Ilha Solteira.

QUADRO 62 – Indicadores de receitas, despesas e investimentos no abastecimento de água de Ilha Solteira

Especificação	2010	2011	2012
RECEITAS (R\$)			
Receita operacional de água	868.097,20	991.618,87	1.310.344,15
Receita operacional direta de água exportada	0.00	0.00	0.00



Receita operacional total direta	1.245.568,90	1.426.170,35	-
Receita operacional total (direta + indireta)	1.245.568,90	1.426.170,35	-
Receita operacional total indireta	0.00	0.00	0.00
DESPESAS (R\$)			
Despesas com pessoal próprio	1.902.142,90	2.377.999,21	2.124.043,46
Despesas com produtos químicos	51.348,32	26.538,07	38.251,86
Despesas com energia elétrica	576.141,88	865.659,08	335.091,70
Despesas com serviços de terceiros	623.019,44	575.185,52	583.853,90
Despesas de exploração(DEX)	3.152.652,54	3.845.381,88	-
Despesas totais com serviços(DTS)	3.152.652,54	3.845.381,88	-
INVESTIMENTOS			
Investimentos realizados no abastecimento de água	-	-	-
Investimentos com recursos próprios	-	-	-
Investimentos com recursos onerosos	-	-	-
Investimentos com recursos não onerosos	-	-	-
Investimentos totais realizados pelo prestador de serviço	-	-	-
Investimentos totais realizados pelo estado	-	-	-

Fonte: P.M. de Ilha Solteira

Os investimentos e despesas no saneamento básico de Ilha Solteira estão contabilizados de forma conjunta, ou seja, não há como distinguir exatamente as despesas específicas de cada sistema (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial). É premente a necessidade da separação destas despesas e investimentos no sistema contábil, para que se torne possível aferir a participação de cada um no orçamento do DAE, bem como o cálculo mais próximo da tarifa necessária para manutenção, operação e expansão do sistema de esgotamento sanitário.

64 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS



O Quadro 63 apresenta dados referentes ao ano de 2010 sobre o esgotamento sanitário de Ilha Solteira.

QUADRO 63 – Parâmetros do esgotamento sanitário em Ilha Solteira, no ano de 2010

Código	Parâmetro	Valores	Unidades
IN015	Índice de coleta de esgoto	82,1	%
IN016	Índice de Tratamento de esgoto	100	%
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação	14,24	m/lig.
IN024	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	100	%
IN046	Índice de esgotamento tratado referido à água consumida	82,05	%
IN047	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	100	%
IN056	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	94,20	%
IN059	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,14	kWh/m ³
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário	23.520	habitante
ES002	Quantidade de ligações ativas de esgoto	8.565	ligações
ES003	Quantidade de economias ativas de esgoto	8.565	ligações
ES004	Extensão da rede de esgoto	123	Km
ES005	Volume de esgoto coletado	2.048	1.000 m ³ /ano
ES006	Volume de esgoto tratado	2.048	1.000 m ³ /ano
ES007	Volume de esgoto faturado	1.128	1.000 m ³ /ano
ES008	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto	7.931	economia
ES009	Quantidade de ligações totais de esgoto	8.578	ligações
ES012	Volume de esgoto bruto exportado	0	1.000 m ³ /ano
ES013	Volume de esgoto bruto importado	0	1.000 m ³ /ano
ES025	População rural atendida com esgotamento sanitário	0	habitante
ES026	População urbana atendida com esgotamento sanitário	23.520	habitante



ES028	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgoto	303	kWh/ano
--------------	---------------------------------------------------------	-----	---------

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

65 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação de serviços de esgotamento sanitário em Ilha Solteira é executada de forma autônoma através do Departamento de Água e Esgoto (DAE), de responsabilidade da Prefeitura.

CONSIDERAÇÕES SOBRE PARÂMETROS E EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO DE ILHA SOLTEIRA

O Decreto Estadual nº 8.468/79 estabelece o valor máximo de DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxigênio em 5 dias) de 60 mg/L para corpos receptores Classe 3, salvo esse valor se o sistema de tratamento apresentar 80% de eficiência.

Dados recentes (agosto de 2012) de ensaios para obtenção dos valores de DBO₅ e DQO após o tratamento de água residuária nas lagoas, obtidos pela empresa “ASL Análises Ambientais” junto ao DAE de Ilha Solteira, são apontados no Quadro 64.

QUADRO 64 – Parâmetros de água residuária após o tratamento nas lagoas 1 e 2

LAGOA 1				
Parâmetros	Unidade	LQ	VMP	Resultado
DBO ₅	mg.L ⁻¹	1,7	60	77,0
DQO	mg.L ⁻¹	15,0	NA	240,0
LAGOA 2				
Parâmetros	Unidade	LQ	VMP	Resultado
DBO ₅	mg.L ⁻¹	1,7	60	34,0
DQO	mg.L ⁻¹	15,0	NA	149,0

Fonte: “ASL Análises Ambientais” e DAE, Ilha Solteira (agosto de 2012).



Nota-se que a Lagoa 1 apresenta 77 mg.L-1 de DBO5, ultrapassando o valor máximo exigido pelo Decreto Estadual nº 8.468/79.

Não são feitas análises de águas residuárias antes do tratamento e as análises de água residuária após o tratamento e posteriormente lançada no corpo receptor não são rotineiras, não havendo possibilidade de estimar a eficiência do sistema.

O Quadro, adaptada do Capítulo III – condições e padrões de lançamento de efluentes, e do Decreto Estadual nº 8.468/79, apresenta um comparativo de alguns padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água de água doce, classe 3.

QUADRO 65 – Comparativo de alguns padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água de água doce

Parâmetro	VMP - CONAMA 357/05	VMP - Decreto 8.468/79	Unidades
pH	5,0 a 6,0	5,0 a 9,0	-
DBO ₅	-	60	mg.L ⁻¹
Sólidos sedimentáveis	1	1	ml.L ⁻¹
Temperatura	40	40	°C
Materiais flutuantes	Ausente	Ausente	-
Óleos e graxas (vegetais e animais)	50	30	mg.L ⁻¹
Óleos e graxas (minerais)	20	20	mg.L ⁻¹
Ferro solúvel	15	15	mg.L ⁻¹
Manganês solúvel	1	1	mg.L ⁻¹
Zinco	5	1	mg.L ⁻¹

Nota: VMP (Valor Máximo Permitido).



INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

66 INTRODUÇÃO

A concentração das atividades humanas em uma região acirra a competição pelos recursos existentes. Neste sentido, sabe-se que o crescimento desordenado de uma cidade gera impactos ambientais negativos, sendo os cursos d'água e as populações ribeirinhas os mais afetados.

Conforme Villela (1975), a água é tanto uma artéria com uma veia para a vida urbana, pois além de seus usos essenciais à existência humana, é também utilizada de forma equivocada e extensivamente para a deposição de resíduos e efluentes provenientes de áreas urbanas. Sendo assim, a existência de aglomerados urbanos provoca alterações não apenas restritas àquele local, mas com reflexos em regiões situadas a jusante.

Devido ao crescimento da urbanização, verificam-se alterações na rede de drenagem natural, que é substituída por estruturas artificiais e aumento de áreas impermeáveis. Tais alterações provocam maiores volumes de águas pluviais que escoam superficialmente com maior velocidade aos talwegues, gerando problemas hidrológicos relacionados com o controle de inundações, transbordamento do sistema natural e/ou construído.

A impermeabilização de parcelas reduz a quantidade de água que percola no solo, diminuindo a vazão dos cursos d'água nos períodos de estiagem, pois nestes períodos estes são alimentados pelos aquíferos rasos, que são menos recarregados devido à impermeabilização do solo. Tal fato é ainda acompanhado pelo aumento do volume de dejetos e substâncias lançadas nos cursos d'água, provocando uma queda na qualidade das águas fluviais, gerando outro problema: o controle da poluição.

A tentativa de solucionar qualquer um dos problemas acima citados deve partir de uma base de informações razoavelmente confiável, de forma a possibilitar uma



visualização correta do cenário de impacto, a busca de suas causas e possíveis indagações sobre situações futuras.

Segundo o Ministério Público do Estado de São Paulo, a drenagem e o manejo das águas pluviais consistem no gerenciamento da água oriunda da chuva que escoam no meio urbano em decorrência do processo de urbanização que impermeabiliza o solo, dificultando a infiltração e acelerando o escoamento superficial das águas pluviais.

O Diagnóstico do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana apresentam uma avaliação da situação da infraestrutura de drenagem e do sistema de planejamento e gestão existentes, além de produzir informações sobre os impactos da urbanização no sistema de drenagem. A partir da realidade descrita, são sugeridas medidas estruturais e não estruturais que contribuirão juntamente com os demais diagnósticos setoriais para elaboração do Plano de Saneamento Básico do município de Ilha Solteira.

METODOLOGIA

Para elaboração deste estudo foram utilizados dados e arquivos coletados em instituições públicas e privadas, das quais possuem informações cadastrais relacionadas aos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Ilha Solteira e também consultas em livros e publicações especializadas, atendendo os Termos de Referência da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).

Dentre as instituições consultadas, cita-se:

- Prefeitura Municipal de Ilha Solteira;
- Companhia Elétrica de São Paulo (CESP);
- Universidade Estadual de São Paulo (UNESP) – Campus de Ilha Solteira.

Foram realizadas reuniões de planejamento entre os técnicos da Projecta Assessoria e da Prefeitura Municipal de Ilha Solteira para análise de todos os dados disponíveis, incluindo verificações in loco, realizadas no período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013 sobre os problemas relacionados à drenagem de águas pluviais.



67 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE PLANO DIRETOR MUNICIPAL

De acordo com as orientações da Política Nacional de Saneamento Básico, indicada através da Lei nº 11.445/2007, deve-se estabelecer como unidade espacial de planejamento a bacia hidrográfica. Para facilitar a elaboração dos relatórios técnicos, o planejamento das ações e a participação popular, o município foi dividido por sub-bacias de drenagem de águas pluviais e urbanas, delimitado segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira.

Segundo o Plano Diretor (2007), o município é dividido em doze sub-bacias de drenagem de águas pluviais e urbanas, sendo onze delas situadas na Zona Urbana Central e uma na Zona Urbana Afastada (bairro Recanto das Águas).

Uma tendência inevitável é que ocorra um aumento do número de sub-bacias, uma vez que a cidade está em expansão. Para o ano de 2013, o município contará com três novos loteamentos (Morada do Sol, Ilha do Sol e Parque do Bosque).

Considerando as informações obtidas neste relatório, recomendam-se atualizações e complementações no sistema de Saneamento Básico de Ilha Solteira, especificadamente para esse relatório no que diz respeito à drenagem de águas pluviais.

É dever da Prefeitura Municipal através das secretarias e responsáveis, cumprir e fazer cumprir as leis Municipais, bem como, Estaduais e Federais.

LEI COMPLEMENTAR Nº 151 DE 01 DE JULHO DE 2008 – PLANO DIRETOR DE ILHA SOLTEIRA

No que concerne à drenagem pluvial, a Lei Complementar nº 151/2008 apresenta em seu Art. 92 os objetivos gerais para o sistema de saneamento ambiental e serviços em relação à drenagem de águas pluviais, aos quais condiz o seguinte: assegurar, através de sistemas físicos naturais e construídos, o escoamento das águas pluviais em toda a área do município de modo a propiciar segurança e conforto aos cidadãos priorizando as áreas sujeitas a inundações, bem como garantir a segurança à margem de curso d'água e outras áreas de fundo de vale, onde haja risco de inundações de edificações.



A criação de mecanismos e parâmetros técnicos e a implementação de medidas em relação à drenagem pluvial estão descritas nos seguintes itens:

- V - implantar gestão integrada da infraestrutura de drenagem urbana;
- VI - criar mecanismos e parâmetros técnicos de macrodrenagem que garantam o equilíbrio do ciclo hidrológico nas bacias de contribuição do município, em especial no núcleo urbano, visando evitar pontos de alagamento;
- VII – implementar medidas estruturais e não estruturais para a gestão de drenagem.

Segundo Art. 95 da Lei Complementar em questão: os serviços de limpeza do sistema serão realizados pela Divisão de Obras e Serviços Públicos da Prefeitura de Ilha Solteira ou através de concessão, bem como, a manutenção do sistema de drenagem inclui a limpeza e desobstrução dos cursos d'água, várzeas, canais e galerias, e as obras civis de recuperação dos elementos de canalização construída, além do desassoreamento das lagoas de contenção existente.

As edificações, ocupações irregulares e obstáculos situados nas áreas sujeitas a inundação dos corpos d'água, canais e nas faixas de proteção serão removidas para permitir o livre escoamento e vazão das águas e respectiva manutenção dos cursos d'água.

Além das calhas ou leitos principais dos canais, são essenciais as faixas de proteção sanitárias para drenagem das águas pluviais.

Outras diretrizes como promover campanhas de conscientização, elaborar de projetos e obras de drenagem e realizar estudos em de pontos de alagamentos, estão descritas nos itens:

- VI - promover campanhas públicas educativas para o uso, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, curso d'água, canais e galerias, bem como a preservação das faixas sanitárias, várzeas e fundos de vale;



VIII – elaborar e manter atualizada a base cadastral do sistema de drenagem urbana;

IX - realizar projetos e obras do sistema de drenagem do município, redes de galerias, lagoas de contenção, sistemas de captação e intervenções em áreas sujeitas a impactos de inundação;

XI - nos projetos de drenagem e intervenções urbanísticas, incentivar e regulamentar a adoção de pisos drenantes e ecológicos, particularmente nas vias locais, de acesso, de pedestres, parques lineares e espaços livres públicos;

XIII - elaborar estudo dos pontos de alagamento no perímetro urbano, visando corrigir as prováveis causas, prevenindo assim contra danos maiores no futuro.

LEI COMPLEMENTAR Nº 10 DE 18 DE JULHO DE 1994 – CÓDIGO DE OBRAS DE ILHA SOLTEIRA

Instituído pela Lei Complementar nº 10/1994, o Código de Obras de Ilha Solteira dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis.

Conforme o Art. 66, o escoamento de águas pluviais do lote edificado para a sarjeta será feito em canalização, construída sob o passeio e terminada em gárgula.

1º - Em casos especiais de inconveniência ou impossibilidade de conduzir as águas pluviais às sarjetas, será permitido o lançamento dessas águas nas galerias de águas pluviais, após a aprovação, pela Prefeitura, de esquema gráfico apresentado pelo interessado.

2º - As despesas com a execução da ligação às galerias pluviais correrão integralmente por conta do interessado.

3º - A ligação será concedida a título precário, canceláveis a qualquer momento pela Prefeitura, se dela puder resultar qualquer prejuízo ou inconveniência.



Nas edificações construídas no alinhamento, as águas pluviais provenientes de telhado e balcões deverão ser captadas por meio de calhas e condutores. De acordo com o Art. 67, “Os condutores nas fachadas lindeiras à via pública serão embutidos até a altura mínima de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), acima do nível do passeio”.

Consoante ao Art. 68, não será permitida a ligação de condutores de águas pluviais à rede de esgotos.

Segundo o Art. 69, os drenos de água pluviais (canaletas) situados internamente aos imóveis, que servem de passagem para águas provenientes de outros terrenos, não podem ser obstruídos.

1º - Se preferir, o interessado poderá canalizar o dreno de água pluvial, desde que o faça com tubo de diâmetro conveniente e que construa uma caixa de inspeção dotada de grade para absorção das águas pluviais provenientes do seu imóvel.

2º - É proibido a ligação de águas residuais provenientes de tanques, pias, máquinas de lavar, etc., ao dreno de água pluvial.

De acordo com o Art. 78, não será permitida a ligação de canalização de esgotos ou de águas servidas às sarjetas, galerias de águas pluviais ou logradouros públicos.

LEI COMPLEMENTAR Nº 102/93 – CÓDIGO DE POSTURA DE ILHA SOLTEIRA

A Lei Complementar nº 102/93, que institui o Código de Posturas do município de Ilha Solteira, determina em seu Art. 54, item IX, que a fiscalização das condições de higiene compreende em limpeza e desobstrução dos cursos d’água e das valas.

Conforme o Art. 56, o serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos será executado diretamente pela Prefeitura, por concessão ou por permissão.

Segundo o Art. 57, os habitantes da zona urbana são responsáveis pela limpeza do passeio e sarjeta fronteiras a sua residência.

Como consta no o Art. 78, item II, fica expressamente proibido atirar lixo, papéis, anúncios, reclame ou detritos de quaisquer espécies na via pública, terreno baldio, rio, córrego, galeria pluvial, vala, bueiro e outros locais similares.



Segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), a microdrenagem ou galerias, proporcionam as vazões pluviais de maior velocidade, reduzindo o tempo de contribuição. Este fator agrava a situação nas várzeas e cursos d'água, pois potencializa a chegada de vazões cada vez maiores em um menor tempo, ocasionando sérios problemas a jusante da bacia.

Atuar diretamente no tempo de concentração, que é um parâmetro de projeto de drenagem, de forma aumentá-lo, torna-se essencial. Para tanto, seriam necessárias medidas condizentes com estes princípios, podendo ser eles a detenção e a retenção hidráulica, que respectivamente são o acúmulo das águas pluviais em reservatórios e posterior lançamento no curso d'água, ou o acúmulo para infiltração no solo, ou para uso em rega ou irrigação de praças públicas, por exemplo.

Aqui se faz necessário acrescentar que os reservatórios estão sujeitos ao acúmulo de resíduos sólidos, portanto sendo passível de constantes limpezas e manutenção.

Em relação à macrodrenagem, mais especificamente sobre o canal existente no Jardim Aeroporto, sabe-se que não há o risco de enchente, porém essa estrutura tem ocasionado sérios danos a sua jusante, com ocorrência de erosão que vem se estendendo ao longo do curso d'água e se agravando significativamente no seu ponto de lançamento. Sendo assim, deve-se reforçar o princípio da detenção e retenção, mas com o intuito de reduzir a velocidade das vazões, que deverão aumentar ao longo do tempo, agravando o problema.

Aliado a isto, é necessário prever uma estrutura para dissipação das energias hidráulicas e de estabelecimento de um fluxo menos agressivo, conduzindo as vazões até que se estabeleça um regime de escoamento compatível com as condições de suporte do curso d'água, mitigando assim possíveis impactos ambientais.

De acordo com o Plano Diretor, as restrições e contingências a jusante do canal onde se demonstra uma tendência de crescimento urbano deverão ser menos brandas, pois mais de 50% do núcleo urbano contribui com vazões para este local. Portanto é uma área da cidade que deverá receber especial atenção no que diz respeito à drenagem urbana, considerando-se o conjunto das sub-bacias que compõe a sua bacia, a qual deve ser entendida como unidade de análise e planejamento,



estabelecendo-se um zoneamento mais específico capaz de impedir riscos à população, a infraestrutura e degradação ambiental.

Ainda segundo o Plano Diretor de Ilha Solteira (2007), os novos empreendimentos de parcelamento do solo e novos elementos de micro e macrodrenagem a serem executados em qualquer localidade do município deverão seguir os parâmetros de projetos definidos, os quais deverão fazer parte do projeto de lei do PDIS.

O Quadro 66 apresenta os parâmetros propostos para novos projetos de parcelamentos de solo de acordo com o PDIS.

QUADRO 66 – Parâmetros propostos para novos parcelamentos de solo em questão a micro e macrodrenagem de águas pluviais

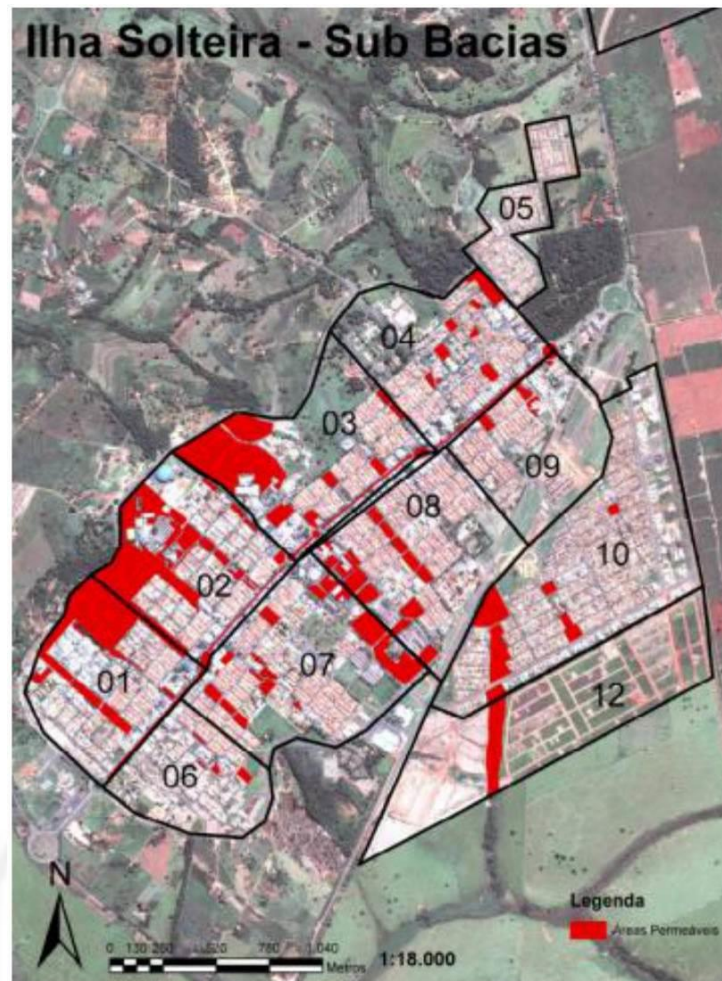
Período de retorno
20 anos para microdrenagem 50 anos para macrodrenagem
Velocidade de vazão
menor que 1,5 m/s para canais $V_{projeto} < V_{crítica}$ para galerias menor que 1,0 m/s para dissipadores
Lâmina líquida em condutos
2/3 da seção do conduto
Determinação do índice
pluviométrico Fórmula DAEE - Andradina
Vazão mínima para bocas-de-lobo
90 l/s (poderá ser aceito valor menor se a declividade do trecho impuser velocidade que não permita que a BL capte a vazão desejada, desde que seja compensada com o número de BL's necessárias para tanto)
Poços de Visitas - PV's
Os PV's deverão ser dimensionados de tal modo que o acúmulo de águas pluviais captadas não permita o "afogamento" do trecho à jusante, garantindo o regime laminar, onde a lâmina líquida deve seguir o que determina o parâmetro de lâmina líquida em condutos

Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

68 VERIFICAR O CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO EXISTENTE SOBRE PARCELAMENTO E USO DO SOLO URBANO E RURAL

Seguindo o apresentado no Plano Diretor do município, a Figura 123 apresenta o mapa atual da divisão das sub-bacias de drenagem de águas pluviais na Zona Urbana de Ilha Solteira.

FIGURA 123 – Mapa atual da divisão das sub-bacias de drenagem de águas pluviais e urbanas



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

De acordo com a delimitação proposta, os bairros e localidades estão agrupados conforme apresenta o Quadro 67

QUADRO 67 – Agrupamento de bairros e localidades nas sub-bacias de drenagem pluvial

Sub-bacias	Bairros / Localidades
------------	-----------------------



01	Parte Zona Sul
	Morumbi
02	Parte da Zona Sul
03	Parte do Centro
04	AM13
	COHAB
	Jardim Bela Vista
	Parte Zona Norte
05	CDHU
	Jardim Novo Horizonte
06	Santa Catarina
	Parte da Zona Sul
07	Parte da Zona Sul
	Parte do Centro
08	Parte da Zona Norte
	Parte do Centro
09	Parte do Jardim Aeroporto
	Parte da Zona Norte
10	Jardim Aeroporto
11	Recanto das Águas
12	Nova Ilha Solteira

Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

69 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM (GALERIA, CANAL, ETC.) E MICRODRENAGEM (REDE, BOCAS-DE-LOBO E ÓRGÃOS ACESSÓRIOS) ATUALMENTE EMPREGADO NA ÁREA DE PLANEJAMENTO. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLOBALAR CROQUI GEORREFERENCIADO DOS PRINCIPAIS LANÇAMENTOS DA MACRODRENAGEM, DESENHOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM O ENTENDIMENTO DOS SISTEMAS EM OPERAÇÃO



A drenagem urbana compõe uma série de medidas que objetivam minimizar os riscos e prejuízos causados por inundações à população, sendo definida pela Lei Federal 11.445/2007 como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais, de transporte, detenção, ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas” (BRASIL, 2007).

De acordo com Porto (1993), o objetivo da drenagem urbana é remover as águas pluviais em excesso da forma mais eficiente para evitar transtornos, prejuízos e riscos de inundações. Diante desse enfoque, as ações concentraram-se na execução de projetos, obras e na análise econômica dos benefícios e custos dessas medidas estruturais.

O processo de planejamento de uma bacia urbana é constituído das seguintes etapas, segundo Porto (1993):

- Determinação das características da bacia;
- Simulação do comportamento hidrológico da bacia para condições atuais e futuras;
- Identificação das possíveis medidas estruturais e não estruturais cabíveis;
- Elaboração de cenários que quantifiquem os resultados de diferentes políticas de atuação;
- Delineação da várzea de inundação;
- Determinar os efeitos da aplicação do plano em termos de custos, benefícios e eficiência da consecução dos seus objetivos.

Conforme Barros (1995), faz-se necessário o controle do escoamento das águas das chuvas para evitar os seus efeitos adversos, que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem-estar da sociedade. Estes efeitos se manifestam das seguintes formas: inundações, empoçamentos, erosões e assoreamentos.

As medidas estruturais são essenciais para solucionar grande número de problemas de inundações urbanas. Tais medidas não representam, por si só, solução eficaz e sustentável dos problemas mais complexos de drenagem urbana.



A compreensão mais integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem ajuda a solucionar esses problemas. O que se entende por drenagem urbana extravasou o campo restrito da engenharia para se tornar um problema gerencial, com componentes políticos e sociológicos.

As soluções de drenagem urbana dependem da existência dos seguintes fatores:

- Política para o setor que defina objetivos a serem alcançados e os meios (legais, institucionais, técnicos e financeiros) para atingi-los;
- Política para a ocupação do solo urbano articulada com a política de drenagem urbana, principalmente no que se refere à ocupação das várzeas de inundação;
- Planejamento que contemple medidas de curto, médio e longo prazo em toda a bacia, e integre as medidas de drenagem de águas pluviais no complexo maior do ambiente urbano;
- Entidade eficiente que domine as tecnologias necessárias, implantação de obras e medidas, desenvolvimento de atividades de comunicação social, participação pública, ou seja, que exerça a liderança do setor;
- Tecnologia adequada para planejamento, projeto, construção e operação das obras;
- Campanhas de educação e esclarecimento da opinião pública.

MICRODRENAGEM

A microdrenagem consiste em um sistema de condutos pluviais, ou seja, estruturas locais coletoras das águas pluviais projetadas para atender a drenagem com precipitações de riscos moderados, promovendo o escoamento das águas das chuvas que caem nas áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as pessoas e seus bens contra inundações.

Os dispositivos utilizados nos sistemas de microdrenagem de acordo com Porto (1993) são:

- Poços de visita;
- Trechos;
- Bocas de lobo;



- Tubos de ligação;
- Meio-fio;
- Sarjetas;
- Sarjetões.

Poços de visita são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galeria para permitir as seguintes mudanças: direção, declividade, diâmetro, inspeção e limpeza de canalizações. Os trechos são porções de galerias situadas entre dois poços de visita.

As bocas de lobo são dispositivos localizados em pontos convenientes nas sarjetas para captação de águas pluviais e os tubos de ligação são canalizações que conduzem as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para as galerias ou para os poços de visita.

Meio-fio são elementos de pedra ou concreto, implantados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio, e as sarjetas são faixas de via pública paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam.

Sarjetões são calhas localizadas nos cruzamentos de vias públicas, formadas pela sua própria pavimentação e destinadas a orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

MACRODRENAGEM

Os sistemas de macrodrenagem envolvem áreas mínimas de dois Km² relativas aos canais e galerias de escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem, representando os grandes troncos coletores. As estruturas de macrodrenagem visam melhorias nas condições de escoamento das águas, de forma a neutralizar problemas como erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues.

Os sistemas de macrodrenagem podem ser:

- Canal fechado;



- Canal aberto;
- Leito preservado;
- Galeria.

O canal fechado consiste basicamente em estruturas de concreto, margeadas por interceptores; o canal aberto compreende canalizações abertas no meio de avenidas; o leito preservado é considerado quando a área em questão ainda não é densamente povoada e consiste em uma alternativa de menor agressão estética e paisagística aos fundos de vale, realizando uma menor intervenção nos cursos d'água e evitando o emprego de obras estruturais; as galerias são canalizações públicas destinadas a conduzir as águas pluviais provenientes das bocas de lobo e das ligações privadas.

MEDIDAS ESTRUTURAIS

As medidas estruturais são as obras destinadas a controlar o escoamento das águas da chuva no meio urbano. Apresentam-se como medidas corretivas voltadas diretamente à remediação de problemas existentes nas áreas urbanizadas. Algumas destas obras são representadas por modificações em seções transversais nos cursos d'água visando aumentar a capacidade de vazão, ou modificações no traçado destes cursos d'água com o intuito de criar desvios para ondas de cheias e ainda obras de armazenamento temporário das águas de chuva (bacias de retenção ou detenção).

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

As medidas não estruturais consistem fundamentalmente em ações preventivas, tais como: limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem, programas de educação ambiental permanentes e integrados com o Plano de Saneamento Básico e o zoneamento do uso do solo.

BACIA HIDROGRÁFICA

Segundo Viessman (1972), a bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso d'água ou um sistema conectado de cursos d'água tal que, toda vazão efluente seja descarregada através de uma simples saída.



Divisores

A bacia hidrográfica é contornada por um divisor que separa as precipitações que caem em bacias vizinhas e encaminha o escoamento superficial resultante para um ou outro sistema fluvial. O divisor segue uma linha rígida em torno da bacia, atravessando o curso d'água somente no ponto da saída, unindo os pontos de máxima cota entre bacias.

Os terrenos de uma bacia são delimitados por um divisor topográfico ou superficial e um divisor freático ou subterrâneo. O divisor topográfico é condicionado pela topografia, fixando a área da qual provém o deflúvio superficial da bacia. O divisor de águas freático é determinado pela estrutura geológica dos terrenos e estabelece os limites dos reservatórios de água subterrânea de onde é derivado o deflúvio básico da bacia (MATTOS, VILLELA, 1975).

Área de drenagem

A área de drenagem de uma bacia é a área plana inclusa entre seus divisores topográficos, sendo o elemento básico para o cálculo das outras características físicas (MATTOS, VILLELA, 1975).

Enchentes e inundações

Entende-se por enchente a ocorrência de vazões relativamente grandes de escoamento superficial, na qual as águas extravasam o canal natural do rio.

Quando a precipitação é intensa, a quantidade de água que chega simultaneamente ao rio pode ser superior à sua capacidade de drenagem, resultando na inundação das áreas ribeirinhas. Os problemas resultantes da inundação dependem do grau de ocupação da várzea pela população e da frequência com a qual ocorrem as inundações (TUCCI, 1993).

A inundação caracteriza-se pelo extravasamento do canal. Desta forma, uma enchente pode ou não causar inundação principalmente se obras de controle forem construídas para esse fim.



Por outro lado, mesmo não havendo um grande aumento de escoamento superficial, poderá acontecer uma inundação caso haja alguma obstrução no canal natural do rio (MATTOS, VILLELA, 1975).

O alagamento é um evento caracterizado por acúmulo de água decorrente da ausência ou precariedade do sistema de drenagem urbana.

Causas de Enchentes

De acordo com Mattos e Villela (1975), as principais causas da enchente são o excesso de chuva e descarregamento de qualquer volume de água acumulado a montante. A enchente causa inundação quando o volume de água transborda do canal. Há duas causas para a inundação: o excesso de chuva, no qual o rio não suporta a vazão da enchente, e qualquer obstrução a jusante da área inundada que impeça a passagem da vazão de enchente.

Outra causa de enchente é a própria construção de obras que tem por finalidade combater esses efeitos em certas áreas. Desta forma, uma galeria de águas pluviais ou o melhoramento de um trecho de canal para evitar o seu transbordamento em locais mais suscetíveis acarretará o problema a jusante. Nesse caso, essas obras podem causar enchentes.

Métodos de Combate a Enchentes

De acordo com MATTOS e VILLELA (1975), segue as seguintes medidas e métodos para combate de enchentes.

Melhoramento nos canais

Muitas vezes, o canal natural de um rio não transporta certa vazão sem transbordamento. A adequação desse trecho de canal, para que o mesmo transporte a mesma vazão sem transbordar, pode ser conseguida pelos seguintes métodos:

- Dragagem;
- Retificação;
- Revestimento;
- Construção de diques.



A dragagem é feita para eliminar os depósitos de fundo e das margens, aumentando assim a área da secção do canal.

A retificação permite um aumento de declividade do canal com conseqüente aumento da capacidade de escoamento. A mesma deve ser seguida por revestimento ou consolidação das margens, caso contrário, o rio procurará seu novo traçado de equilíbrio.

O revestimento por ter menor rugosidade que o canal não revestido resulta em maior capacidade de vazão, ou menores alturas de água para uma vazão dada.

A construção de diques delimita a secção do canal, permitindo que o nível de água do canal fique, durante a enchente, acima do nível de inundação.

Desvio para outra bacia

No planejamento de combate a enchentes, pode-se prever o desvio de parte do volume da água superficial de escoamento para outra bacia ou para a jusante da mesma, seja por gravidade ou por bombeamento. As vazões correspondentes são geralmente grandes, sendo improvável a execução econômica de desvios para outras bacias por bombeamento. Assim, os desvios feitos por gravidade são altamente convenientes.

Sistema de aviso

A previsão do tempo pelo serviço de meteorologia, os estudos de propagação de enchentes e as possíveis manobras em comportas de barragens, acoplados a um bom sistema de aviso por rádio e televisão, podem evitar grandes catástrofes. Desta forma, obtendo o conhecimento da velocidade com que uma enchente desce um rio, o sistema de aviso pode permitir a evacuação em áreas de risco.

70 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Como consta no Plano Diretor de Ilha Solteira, o município atualmente conta com redes de galerias pluviais em quase toda sua malha viária, subdividindo-se em

doze sub-bacias, como mostra a Figura 1, sendo que onze encontram-se no núcleo urbano. A tendência é aumentar, sendo que é previsto para 2013 o lançamento de três novos loteamentos no município: Morada do Sol, Ilha do Sol e Parque do Bosque.

Quatro das sub-bacias de drenagem de águas pluviais lançam no canal a jusante do Jardim Aeroporto, canal que foi concebido para canalizar as águas pluviais de montante e controlar erosões a jusante. Para tanto, revestiu-o com gramíneas, mantendo sua declividade em 0,006 m/m para que a velocidade fosse a mínima possível.

A Figura 124 apresenta o canal a jusante do Jardim Aeroporto, bem como os pontos de lançamento no “córrego sem nome”.

FIGURA 124 – Canal a jusante do Jardim Aeroporto, caracterização dos pontos de lançamento no “córrego sem nome”



Fonte: Google Earth, 2012

A declividade natural do terreno é, na verdade, superior à projetada, o que implicou na criação de soleiras ou estruturas transversais com bacias de dissipação.

No entanto, logo após seu lançamento a jusante da Avenida Quinze de Outubro, a situação do corpo d'água é impactante e de acentuado processo erosivo, podendo inclusive ser classificado como fator de risco quanto à estabilidade da infraestrutura existente no local, além de acarretar solapamento das margens e assoreamento a jusante do corpo d'água, processo que pode ser intensificado com a implantação do loteamento Ilha do Sol.

As Figuras 125 e 126 apontam os pontos de erosão no canal a jusante do Jardim Aeroporto, lançamento no “córrego sem nome”.

FIGURA 125 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão do canal, em detalhe o grau de destruição do processo erosivo e ao fundo salão comercial que tem sua face frontal para Avenida 15 de Outubro



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana, 2009

FIGURA 126 – Prolongamento da erosão no canal, em detalhe pode-se observar que as margens sofrem ainda ação do processo erosivo, mas a dureza do solo permite certa estabilidade na base do canal



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana, 2009

Outros pontos de erosão são preocupantes, como localizado entre a Avenida Atlântica e trecho da Rodovia SP-596, na área da Horta Comunitária, bem como no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu.

Foram localizadas erosões no trecho da Rodovia SP-596 na área do loteamento Ilha Bela e nas imediações da Avenida Continental.

A Figura 127 aponta a erosão localizada na Avenida Atlântica e trecho da Rodovia SP-596, na área da Horta Comunitária.

As Figuras 128 e 129 apontam a erosão localizada no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu.

FIGURA 127 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão a Avenida Atlântica e trecho da Rodovia SP-596, na área da Horta Comunitária, em detalhe o grau de destruição desse processo erosivo e ao fundo, galeria tubular



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana, 2009

FIGURA 128 – Vista parcial do trecho inicial da erosão no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu, em detalhe o grau de destruição, ao lado galeria pluvial de diâmetro 1,20 m



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 129 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão no cruzamento da Avenida Atlântica com a Alameda Itaipu, em detalhe aproximação do processo erosivo com a Av. Atlântica de aproximadamente 1,50 m.



Fonte: Projecta Assessoria

As Figuras, 130 e 131 apresentam, respectivamente, as erosões localizadas no trecho da Rodovia SP-596 na área do loteamento Ilha Bela e nas imediações da Avenida Continental.

FIGURA 130 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão no trecho da Rodovia SP-596 na área do loteamento Ilha Bela, em detalhe o grau de destruição desse trecho e ao fundo, galeria tubular dupla de diâmetro 1,20 m



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana, 2009

FIGURA 131 – Vista parcial do trecho inicial da Erosão nas imediações da Av. Continental, no local a saídas de galerias tubulares de diâmetro 1,20 m e 1,00 m



Fonte: Projecta Assessoria

Consoante ao Plano Diretor de Ilha Solteira, o município, apesar de apresentar uma característica peculiar de assemelhar-se a uma cidade jardim, possui lotes quase totalmente impermeabilizados com forte tendência neste sentido para os lotes novos ou os que ainda possuam áreas permeáveis, de modo que, a longo prazo, é possível estabelecer uma hipótese de alto índice de impermeabilização da zona urbana, o que está intimamente relacionado com o aumento da vazão de águas pluviais.

Aliado a este fator, pode-se acrescentar a incompatibilidade entre as dimensões das galerias, que outrora foram projetadas considerando-se situações e parâmetros que atualmente não representam a realidade, em especial no que diz respeito ao uso e ocupação do solo, bem como a ocorrência de obstruções que diminuem a eficiência das galerias.

A Figura 132 exhibe o mapa de áreas verdes e praças do município de Ilha Solteira. Essas áreas podem ser associadas a pontos de drenagens pluviais naturais, devido ao potencial de permeabilidade.

FIGURA 132 – Mapa de áreas verdes e praças de Ilha Solteira



Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira

Sendo consultados funcionários e gestores relacionados à área, constatou-se que no município de Ilha Solteira não há limpezas rotineiras de bocas de lobo nem desobstrução preventiva das galerias pluviais há aproximadamente 22 anos, após entrega administrativa do município pela CESP.

Considerando a falta de manutenção preventiva e a crescente impermeabilização, surge uma situação de insustentabilidade que modifica o ciclo hidrológico e traz consequências em todas as etapas do sistema, podendo haver pontos de alagamento, ruptura de redes, insalubridade sanitária que acarretará



doenças endêmicas e impactos ambientais, tais como erosões, assoreamento e lançamento de cargas poluidoras nos cursos d'água. Esse quadro pode parecer alarmante, mas há ocorrências que indicam para este caminho.

Mediante o quadro em que se verificou em o índice de impermeabilização aumentará face ao adensamento demográfico na cidade e ao aumento da impermeabilização nos lotes com conseqüente aumento da vazão de contribuição, configura-se a insustentabilidade a médio prazo do sistema de drenagem, pois as galerias podem ser incompatíveis às vazões, que por sua vez acarretarão maiores impactos ambientais a jusante das bacias.

Desta forma, conclui-se que as três etapas da drenagem estão comprometidas, ou seja, a vazão na fonte aumentará, a microdrenagem não suportaria o aumento da vazão, gerando possíveis pontos de alagamentos e a macrodrenagem acarretará constantes e cada vez maiores problemas ambientais, especialmente erosão, assoreamento e lançamento de carga poluidora (resíduos sólidos).

Sendo assim, são necessárias intervenções em cada etapa: medidas estruturais e não estruturais.

As medidas de controle na fonte, em Ilha Solteira, visariam minimizar ocorrências isoladas de alagamento devido à insuficiência de galeria. Este princípio se baseia em reduzir o volume de água de chuva que vai para essas galerias, evitando ou minimizando tais ocorrências. No entanto, este tipo intervenção depende de estudos aprofundados onde sejam elencados mecanismos técnicos adequados que possibilitem a infiltração e o armazenamento por unidade de lote, além de ser oneroso. Este método é representativo do princípio de não se permitir que a vazão atinja seu pico em tempo muito curto, pois isso significaria a alteração do ciclo hidrológico para uma dada bacia. Sendo assim, deter e reter as águas pluviais tornam-se premissas necessárias no caso de Ilha Solteira.

Faz-se necessário que haja uma intervenção do poder público, bem como da população do município, quanto à drenagem de águas pluviais no sentido de que novas regras devam ser pactuadas entre ambos, com base em uma estrutura de gestão que buscará garantir os princípios pré-estabelecidos, através da fiscalização, do monitoramento, do aprimoramento técnico e da educação.



Caso seja inexecutável essa intervenção, deverão ser previstas obras de galerias compatíveis com as novas condições de impermeabilização e adensamento, o que demanda recursos significativos e projetos pautados por novos parâmetros, traduzindo-se em dimensões adequadas e eficientes em relação às vazões esperadas. Evidentemente que este cenário não será abrupto, mas se dará ao longo do tempo, possibilitando assim que as ações balizadas por novos parâmetros possam ir se moldando conforme as demandas requeridas por novas infraestruturas.

71 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

No momento, o município não possui uma divisão de fiscalização para a verificação do cumprimento da legislação vigente. As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias (despejos, líquidos domésticos ou industriais).

72 IDENTIFICAR O NÍVEL DE ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA

Sem uma divisão de fiscalização voltada para a drenagem urbana, quando ocorre alguma denúncia de despejo irregular, é acionado o departamento de meio ambiente, que toma as providências cabíveis.

73 IDENTIFICAR OS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA E IDENTIFICAR SUAS ATRIBUIÇÕES

A Diretoria de Obras e Serviços da prefeitura municipal realiza, regularmente, a limpeza do sistema de drenagem urbana, mas não tem em suas atribuições as ações referidas. De acordo com (MATTOS, VILLELA, 1975) segue as seguintes medidas e métodos para combate de enchentes.



Melhoramento nos canais

Muitas vezes o canal natural de um rio não transporta certa vazão sem transbordamento. A adequação desse trecho de canal, para que o mesmo transporte a mesma vazão sem transbordar, pode ser conseguida pelos seguintes métodos:

- Dragagem;
- Retificação;
- Revestimento;
- Construção de diques.

A dragagem é feita para eliminar os depósitos de fundo e das margens, aumentando assim a área da secção do canal.

A retificação permite um aumento de declividade do canal com conseqüente aumento da capacidade de escoamento. A mesma deve ser seguida por revestimento ou consolidação das margens, caso contrário, o rio procurará seu novo traçado de equilíbrio.

O revestimento por ter menor rugosidade que o canal não revestido resulta em maior capacidade de vazão, ou menores alturas de água para uma vazão dada.

A construção de diques delimita a secção do canal, permitindo que o nível de água do canal fique, durante a enchente, acima do nível de inundação.

Desvio para outra Bacia

No planejamento do combate a enchentes pode-se prever o desvio de parte do volume da água superficial de escoamento para outra bacia ou para jusante da mesma, seja por gravidade ou por bombeamento. As vazões correspondentes são geralmente grandes, sendo improvável a execução econômica de desvios para outras bacias por bombeamento. Assim, os desvios feitos por gravidade são altamente convenientes.

74 VERIFICAR A OBRIGATORIEDADE DA MICRODRENAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS OU ABERTURA DE RUAS

Segundo a Lei Complementar nº 151 de 01 de julho de 2008, que estabelece o Plano Diretor de Ilha Solteira, novos empreendimentos de parcelamentos de solo deverão:



- Prever detenções ou retenções, cujos volumes devam garantir que as existentes hoje sejam mantidas no ponto de lançamento da microdrenagem, durante 1,5 vezes o tempo de concentração da bacia no ponto de lançamento definido, prevendo a execução de todos os dispositivos necessários para o bom funcionamento do sistema, tais como grades, comportas, vertedores entre outros, bem como aqueles estabelecidos pelo gestor público, inclusive os casos omissos;
- Permitir-se-á o lançamento direto em canais, desde que sejam realizadas intervenções estruturais de macrodrenagem que garantam todos os parâmetros estabelecidos para tanto;
- No caso da opção pelo item 7.2 fica consignada a definição das vias lindeiras à APP, ao dimensionamento do canal segundo os critérios estabelecidos, de modo que esta seja considerada a partir da crista do canal na extensão que for determinada pela legislação pertinente ao assunto, independentemente da localização do empreendimento;
- Todos os lançamentos, tanto de galerias como de canais, deverão se dar através de dissipadores segundo os critérios estabelecidos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO MORADA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Recanto das Águas, o loteamento Morada do Sol possui uma área total de 984.335,85 m², sendo 677.473,79 m² de área loteada contendo 1.156 lotes. Situa-se a cerca de 2.900 metros do centro de Ilha Solteira.

O quadro 68 apresenta o memorial de parcelamento do solo.

QUADRO 68 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Morada do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	984.335,85	m ²	100
Área loteada	-	677.473,79	m ²	68.82
Área remanescente	-	306.862,06	m ²	31.17
Nº de loteamentos	1.156	342.113	lotes/m ²	100
Lotes residenciais	1.139	333.917,51	lotes/m ²	97,61



Lotes comerciais	17	8.195,33	lotes/m ²	2,39
Lotes industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Segundo a Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, a gleba, objeto deste projeto, não possui:

- Áreas alagadiças, sujeitas a inundações;
- Áreas que tenham sido aterradas com materiais nocivos à saúde;
- Áreas que tenham declividade igual ou superior a 10,00%;
- Áreas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis;
- Vales secos;
- Faixas de domínio correspondentes a rodovias, ferrovias, adutoras, emissários de esgoto sanitário;
- A gleba possui declividade predominante de 3,80%.

A microdrenagem proposta para o loteamento contara com escoamento superficial (guias, sarjetas e canaletas de direcionamento), bem como sistema subterrâneo de captação, composto por bocas de lobo, poços de visita e galeria.

a) Parâmetros de dimensionamento

Os parâmetros de dimensionamento são definidos a partir de valores estabelecidos em normas:

- Lâmina máxima (y/D): este valor foi especificado em critérios de dimensionamento das concessionárias local de drenagem urbana e varia entre 0,80 e 0,90;
- Diâmetro mínimo (mm): valor mínimo especificado pela concessionária local a ser admitido para o diâmetro da galeria e de 600 mm;
- Taxa de infiltração (l/s/km): valor a ser considerado como infiltrado na rede em função do lençol freático nas tubulações com elementos pré-moldado em concreto foi determinado em 0,01 l/s/km;
- Recobrimento mínimo (m): altura de terreno mínima a ser considerada sobre a tubulação ou camada de envoltória da tubulação. Este valor é



admitido igual à 1,00 m em função de cálculos genéricos de carga de aterro e tráfego;

- Profundidade máxima (m): definida em função de limitações construtivas, como equipamentos necessários e limites de escoramento de valas. Foi admitido o valor 4,00 m para a profundidade máxima de vala;
- Velocidade mínima (m/s): este valor é definido a fim de se manter condições mínimas de limpeza e evitar assoreamento nas galerias. O valor mínimo admitido varia entre 0,35 m/s a 0,50 m/s.
- Velocidade máxima (m/s). Para tubos de concreto foi utilizado o valor 5,00 m/s;
- Declividade mínima construtiva (m/m): declividade mínima possível de ser executada nas obras usuais foi adotado 0,005 m/m.

b) Parâmetros de verificação de ruas

- Largura da via (m): a largura da caixa da rua a ser admitida em projeto é obtida diretamente da topografia. Em geral, a largura da rua varia entre 7 a 10m;
- n Manning: valor considerado para cálculo do escoamento nas ruas. É o valor da parcela que escoam sobre o pavimento de trânsito, não sobre a sarjeta. Para pavimentos asfálticos, considerou-se $n = 0,016$;
- Declividade transversal (%): a inclinação transversal máxima do pavimento da rua foi considerada 2%;
- Largura da faixa de rolamento (m): valor considerado para o cálculo do limite de inundação da via. Adotou-se 3,00 a 3,50 m;
- Classe da via: define o tipo da rua (expressa, avenida, principal, secundária). Após cálculo da capacidade de escoamento, a via foi considerada secundária.

c) Parâmetros de verificação de sarjetas

- Largura da sarjeta (m): valor construtivo, definido pelas normas locais de 0,30 m;



- Altura da Sarjeta: valor definido em função da altura padronizada das guias de 0,15 m;
- Tangente: valor previamente definido em função da padronização das guias. Este valor é dado em função da tangente do ângulo entre o espelho e a vertical. Em geral, esta inclinação varia entre $\text{tg}(\alpha)=10$ e $\text{tg}(\alpha)=12$;
- Velocidade mínima (m/s), Velocidade máxima (m/s): valores limites admissíveis para o escoamento nas sarjetas;
- n Manning: valor admitido em função do material e das condições de acabamento da superfície das sarjetas de concreto adota-se $n=0,014$.

d) Parâmetros para cálculo das chuvas

- Duração (minutos): este valor é definido em função das características e riscos do projeto. Foi adotado o tempo de duração de 10 min.
- Período de Retorno: adotado em função do risco a ser assumido. Foi definido pelos órgãos gestores do sistema de drenagem um período de retorno de 10 anos.
- Coeficiente de run-off (C): este valor é adotado conforme tipo e uso do solo, de acordo com o quadro de coeficientes de run-off. Foi utilizado 0,80.
- Tempo de concentração mínimo (minutos): valor mínimo adotado nos cálculos do método racional.
- Curva IDF: as equações de chuvas intensas relacionam intensidade, duração e frequência das precipitações locais. Para tanto, foi utilizado o valor da curva da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH).

e) Boca de lobo

A capacidade de engolimento das bocas de lobo pode ser definida diretamente pelo usuário. Em geral, adota-se para as bocas de lobo instaladas em ruas com declives maiores que 1% valores entre 40 e 45 l/s. Para bocas de lobo instaladas em ruas planas (< 1%), adotam-se valores entre 60 e 65 l/s.



Diâmetro dos tubos de ligação (mm): o diâmetro considerado foi de 400 mm, conforme orientação do município.

f) Poços de Visitas

Esta especificação trata da execução de poços de visita destinados a receber as ligações das bocas de lobo e bocas de leão e atendimento as necessidades de acesso ao sistema para serviços de inspeção e limpeza. Para evitar que a velocidade ultrapassasse o limite permitido, foram projetados tubos de queda.

O tubo de queda (degrau) deverá ter altura máxima de 1,50 metros, conforme detalhe do poço de visita (Anexo). Para altura maior que 1,50 m, o fundo do poço de visita deverá ser revestido com paralelepípedo de granito. A distância máxima de um PV a outro é de 80,00 metros.

Serão utilizadas escadas tipo marinho, com degraus em ferro, para possibilitar o acesso. O fechamento do acesso se faz com tampa de ferro fundido.

Os tampões de ferro fundido dúctil dos poços de visita devem ser modelo TD-80 (tampa 545 mm, aro 645 mm, altura 120 mm, peso 57 kg e carga 12.500 kg).

g) Condutores

Para o dimensionamento dos condutores, adotou-se uma velocidade máxima de 5,0 m/s e declividade máxima de acordo com a tubulação calculada.

O Quadro 69 apresenta as dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Morada do Sol.

QUADRO 69 – Dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Morada do Sol

Diâmetro (mm)	Declividade mínima (m/m)	Declividade máxima (m/m)
600	0.0003	0.040
800	0.0003	0.0250
1000	0.0002	0.0200
1200	0.0001	0.0160
1500	0.0001	0.0120

Fonte: Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira



Os dados quantitativos do projeto em questão estão apontados no Quadro 70 a seguir.

QUADRO 70 – Dados quantitativos dos sistemas de microdrenagem proposto para o loteamento Morada do Sol

Especificação	Quantidade	Unidade
DN 400 mm - concreto	747,15	m
DN 600 mm - concreto armado	2.482,09	m
DN 800 mm - concreto armado	295,96	m
DN 1000 mm - concreto armado	309,91	m
DN 1200 mm - concreto armado	449,35	m
DN 1500 mm - concreto armado	340,34	m
Sarjetão	1.982,20	m
Gigante de proteção	4	unidade
Poços de visita	71	unidade

Fonte: Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Em relação à macrodrenagem do loteamento, a disposição final das águas pluviais será encaminhada por tubos de concreto armado em 4 pontos (DN 1.500, 1.200 e 1.000), na cota 330 do rio São José dos Dourados. A Figura 133 ilustra o projeto de galerias do loteamento Morada do Sol.

FIGURA 133 – Projeto de galerias pluviais proposto para o loteamento Morada do Sol, em vermelho os pontos de macrodrenagem



Fonte: Google Earth

CONSIDERAÇÕES SOBRE O LOTEAMENTO ILHA DO SOL

Localizado nas imediações do bairro Nova Ilha Solteira, o loteamento Ilha Sol possui uma área total de 329.124,00 m², sendo 141.296,86 m² de área loteada contendo 502 lotes que atenderão cerca de 2.510 habitantes. Situa-se a cerca de 1.600 metros do centro de Ilha Solteira.

O quadro 71 apresenta o memorial de parcelamento do solo.

QUADRO 71 – Memorial de parcelamento do solo do loteamento Ilha do Sol

Descrição	Valores	Áreas	Unidade	Porcentagem (%)
Área total da gleba	-	329.124	m ²	100
Área total loteada	-	278.650,04	m ²	84.66
Área remanescente	-	51.156	m ²	15.54
Nº de loteamentos	502	141.299,75	Lotes/m ²	100
Lotes residenciais	502	141.229,75	Lotes/m ²	100
Lotes comerciais	-	-	Lotes/m ²	-
Lotes industriais	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira



Segundo a Secretária Municipal de Obras e Manutenção de Ilha Solteira, a gleba, objeto deste projeto, possui nas proximidades:

- Rede de água potável;
- Rede de esgoto sanitário;
- Rede de energia elétrica e iluminação pública;
- Guias, sarjetas e asfalto;
- Rede telefônica.

A microdrenagem proposta para o loteamento contará com escoamento superficial (guias, sarjetas e canaletas de direcionamento) e um sistema subterrâneo de captação, composto por bocas de lobo, poços de visita e galeria.

Parâmetros do projeto

Galerias

Recobrimento mínimo (m): 1.50;

Profundidade máxima (m): 3.50;

Velocidade mínima (m/s): 0.35;

Velocidade máxima (m/s): 7.00;

Declividade mínima construtiva (m/m): 0.05;

Coefficiente de resistência de Manning (n): 0.013.

Ruas

Largura da Via (m): 12.00 e 14.00;

Coefficiente de Manning (n): 0.020;

Declividade Transversal (%): 2.00.

Sarjetas

Largura da Sarjeta (m): 0.30;

Altura da Sarjeta (m): 0.15;

Coefficiente de Manning (n): 0.016.



Chuvas

Tempo de entrada (min): 10.00;

Período de Retorno (anos): 10.00;

Coeficiente de run-off: 0.80.

Bocas de Lobo

Nº máximo de bocas de lobo contíguas: 4.00;

Capacidade de engolimento em declives $i \geq 0.01$ (l/s): 80.00;

Capacidade de engolimento em declives $i < 0.01$ (l/s): 160.00.

Concepção da rede de galerias de águas pluviais

A rede de galeria de águas pluviais será constituída por um conjunto de condutos de seção circular assentados sob o leito carroçável da via pública, em posição e profundidade especificadas em projeto. Terá a função de coletar as águas escoadas pelas sarjetas, captadas através de bocas de lobo interligadas à rede principal por meio de ramais com diâmetro mínimo de 400 milímetros.

Diâmetro mínimo da rede principal: 600 milímetros;

Diâmetro mínimo dos ramais de ligação: 400 milímetros.

Todos os condutos foram projetados com profundidade suficiente para garantir a perfeita ligação dos ramais, de forma a proporcionar a menor interferência com as demais redes de infraestrutura urbana.

Para verificação da capacidade de escoamento das sarjetas foi utilizada a Fórmula Izzard, para uma altura de lamina d'água de 85% da altura de guia.

Para o dimensionamento das redes de galerias de águas pluviais utilizou-se o Método Racional, onde as vazões foram calculadas para laminas d'água igual a 85% da seção do conduto, com o emprego da Fórmula de Manning.

O poço de visita deverá ser executado em alvenaria de tijolo maciço de barro, com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:4:8), na espessura de um tijolo, conforme projeto.



O balão será assente sobre lastro contínuo e maciço de concreto simples, com espessura mínima de 0,15 m, sendo que a sua resistência à compressão aos 28 dias não deverá ser inferior a 15 MPa. Este lastro de concreto, que constitui também o fundo da caixa, deverá ser desempenado e aplicado sobre uma camada de pedra britada número dois, de 0,15 m de espessura fortemente apiloadada.

Internamente, os poços de visita serão revestidos com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), devidamente desempenada, com espessura mínima de 2 cm e externamente chapiscada com a mesma argamassa.

As chaminés serão de forma cilíndrica e terão as mesmas características do balão, nas quais serão chumbados os estribos de ferro com diâmetro de 1/2.

Os tampões de ferro fundido, devidamente chumbados sobre a chaminé com a argamassa de cimento e areia no traço 1:4, deverão ser do tipo P.M., devendo conter a gravação: Águas Pluviais. Os tampões serão do tipo T-70, articulados.

A caixa de passagem será executada com as mesmas características do balão de poço de visita e sua execução somente se dará em caso de última necessidade, desde que aprovada previamente pela fiscalização.

As bocas de lobo serão do tipo Chapéu (com abertura na guia), com cavalete e tampões pré-moldados em concreto armado e dimensões conforme projeto.

A laje de fundo deverá ser assentes sobre lastro de pedra britada na espessura de 0,15m.

A construção de boca de lobo será com alvenaria de tijolos comuns de barro, assentados com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia média sem peneirar no traço 1:4:8, incluindo emboço com argamassa de cimento e areia média sem peneirar no traço 1:3, com espessura mínima de 2 cm.

O Quadro 72 apresenta as dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Ilha do Sol.

QUADRO 72 – Dimensões adotadas para as galerias pluviais do loteamento Ilha do Sol

Diâmetro (mm)	Declividade mínima (m/m)	Declividade máxima (m/m)
600	0.02807	0.07213
800	0.01027	0.03474
1000	0.01490	0.02279



1200	0.01523	0.01528
------	---------	---------

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Os dados quantitativos do projeto em questão são apontados no Quadro 73.

QUADRO 73 – Dados quantitativos dos sistemas de microdrenagem proposto para o loteamento Ilha do Sol

Especificação	Quantidade	Unidade
DN 400 mm - concreto	520	m
DN 500 mm - concreto armado	395,59	m
DN 800 mm - concreto armado	718,85	m
DN 1000 mm - concreto armado	566,39	m
DN 1200 mm - concreto armado	136,18	m
Boca de lobo	76	unidade
Gigante de proteção	1,00	unidade
Poços de Visita	32	unidade

Fonte: Secretaria de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

Em questão a macrodrenagem do loteamento, a disposição final das águas pluviais, será encaminhada por um tubo de concreto armado de 1.500 mm, na cota 336 do “córrego sem nome”.

A Figura 134 ilustra o projeto de galerias, bem como os pontos de macrodrenagem proposto para o loteamento Ilha do Sol.

FIGURA 134 – Projeto de galerias pluviais proposto para o loteamento Ilha do Sol, em vermelho os pontos de macrodrenagem



Fonte: Google Earth

75 VERIFICAR A SEPARAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No sistema separador absoluto, o esgoto sanitário é totalmente separado das águas pluviais. Por uma rede coletora veiculam os esgotos domésticos, industriais e as águas de infiltração. Por outra, totalmente independente, são transportadas as águas pluviais.

No Brasil, é o sistema predominante, pois é o exigido tradicionalmente por lei. Tsutiya e Alem Sobrinho (2000) ponderam que o sistema separador absoluto oferece reconhecidas vantagens:

- Custa menos, pelo fato de empregar tubos mais baratos, de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC etc.);
- Oferece mais flexibilidade para a execução das etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);
- Reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais, pelo fato de permitir o seu lançamento no curso d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento;



- Não se condiciona e nem se obriga a pavimentação das vias públicas;
- Reduz muito a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade, pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas;
- Não prejudica a depuração dos esgotos sanitários.

76 VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

No sistema de drenagem pluvial no município de Pracinha não foram detectadas ligações clandestinas. Por meio de visitas técnicas e estudos, analisa-se o sistema de drenagem pluvial e não se identifica incompatibilidade com o projeto realizado.

77 IDENTIFICAR OS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS (ALAGAMENTOS, TRANSBORDAMENTOS DE CÓRREGOS, PONTOS DE ESTRANGULAMENTO, CAPACIDADE DAS TUBULAÇÕES INSUFICIENTES, ETC.) OBSERVADOS NA ÁREA URBANA: VERIFICAR A FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA E LOCALIZAÇÃO DESSES PROBLEMAS

Como já tratado neste relatório, o município de Ilha Solteira atualmente possui doze sub-bacias de drenagem de águas pluviais, agrupadas como apresenta o Quadro 18.

Devido os novos parcelamentos de solo, a tendência é que o número de sub-bacias no município aumente. A Figura 135 apresenta as sub-bacias de drenagem existentes em Ilha Solteira, em detalhe as novas sub-bacias previstas.

FIGURA 135 – Localização das sub-bacias de drenagem de águas pluviais existentes em Ilha Solteira, detalhe em azul as sub-bacias previstas para 2013



Fonte: Google Earth

O Quadro 74 aponta as características de dimensões e índices das sub-bacias de drenagem de águas pluviais existentes no município.

No quadro, os lotes urbanos foram considerados 100% impermeabilizados, compondo a área permeável as praças e áreas verdes encontradas na cidade.

QUADRO 74 – Principais características das sub-bacias de drenagem de águas pluviais existentes no município de ilha Solteira

Sub-bacia	Área (ha)	Área permeável (ha)		Índice de impermeabilização (%)	
		Atual	Futura	Atual	Futuro
01	137,829	13,419	13,08	90,26	90,5
02	56,126	19,625	16,01	65,03	81,47



03	118,122	27,358	15,08	76,84	87,23	
04	93,617	9,783	4,1	89,55	95,62	
05	13,129	-	-	-	-	
06	102,737	1,166	0,56	98,86	99,94	
07	194,	582	14,0816	7,8	95,99	-
08	98,975	6,997	6,2	92,93	93,73	
09	153,	378	1,455	1,4	99,08	-
10	140,	532	6,146	5,6	96,02	-
11	-	-	-	-	-	-
12	72,	18	-	-	-	-

Fonte: Plano Diretor de Ilha Solteira, 2007

As galerias pluviais são de tubos de concreto. Não há um número exato do comprimento total das galerias pluviais existentes e os diâmetros das galerias são variados, apontados no Quadro 75.

QUADRO 75 – Especificação dos diâmetros das galerias pluviais existentes em Ilha Solteira

Diâmetro em milímetros
400
500
600
700
800
900
1000
1200
2000
> 2000

Fonte: Secretária de Obras e Manutenção de Ilha Solteira

SUB-BACIA 01

A sub-bacia 01 localiza-se no extremo sul do núcleo urbano da cidade, abrangendo o bairro Morumbi e parte da zona sul. É limitada pela Avenida Continental, Avenida Brasil Sul e Rua Diamantina, estendendo-se sobre o Parque da Mantiqueira até encontrar a Avenida Continental.

Segundo Plano Diretor, a sub-bacia apresenta mais de 90% de impermeabilização num total de 137,829 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 01 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada, como pode ser observado nas Figuras 136 a 137.

FIGURA 136 – Avenida Continental captação de águas pluviais por meio de canaletas circulares



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 137 – Esquina Rua Lapa com Alameda Paraná. Pavimentada com calçadas e área verde próxima



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 138 – Captação de água pluvial por meio de boca de lobo com grelhas



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 139 – Ponto de lançamento das águas do sistema de drenagem na sub-bacia 01 encoberto pela vegetação



Fonte: Projecta Assessoria

Em alguns pontos foram observados bocas de lobo parcialmente obstruídas, problema também encontrado na Avenida Brasil Sul. Os novos obstáculos, executados na avenida principal, não apresentam canal de passagens (sarjeta) para águas pluviais.

O sistema de coleta às margens da Av. Continental encontra-se comprometido devido à falta de manutenção e limpeza conforme Figuras 140 e 141.

FIGURA 140 – Obstáculos redutores de velocidade sem canal para escoamento das águas pluviais



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 141 – Canaleta do sistema de drenagem urbana sem manutenção e limpeza necessária para seu adequado funcionamento



Fonte: Projecta Assessoria



O levantamento do sistema de drenagem existente na sub-bacia aponta dois pontos de lançamentos próximos a Avenida Continental com diâmetros de 1000 e 1200 mm os quais necessitam de manutenção e limpeza conforme pode ser observado na Figura 176.

A topografia do terreno facilita a drenagem de águas pluviais devido a inclinações de suas ruas facilitando assim o escoamento superficial e subterrâneo das águas.

Devido à baixa declividade ao longo da Rua Uruguaiana pode se apresentar suscetível a problemas como inundações e acúmulo de detritos. O que é evitado com a existência da rede de coleta e afastamento no local.

SUB-BACIA 02

A sub-bacia 02 corresponde a parte da zona sul do núcleo urbano da cidade. É limitada pela Avenida Continental, Avenida Brasil Sul, Rua Diamantina, Parque da Mantiqueira e Alameda Mato Grosso.

Conforme consta no Plano Diretor, esta sub-bacia apresenta mais de 65% de impermeabilização atual com previsão de 81,47%, num total de 56,126 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 02 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada, sendo a captação realizada por bocas de lobo e sarjetas conforme pode ser observado nas Figuras 142 e 143.

FIGURA 142 – Alameda Mato Grosso próximo à praça municipal no centro da cidade



FIGURA 143 – Alameda Mato Grosso: o trecho apresenta elevada declividade



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 144 – Alameda Minas Gerais esquina com a Rua Ouro Preto: boca de lobo com depósito de folhagens



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 145 – Lançamento ao lado da Avenida Continental em fundo de vale.
Próximo ao parque da Mantiqueira



Fonte: Projecta Assessoria

A falta de manutenção do sistema é um problema que persiste nas sub-bacias, encontrando assim bocas de lobo parcialmente obstruídas e pontos de lançamento não adequados para evitar erosão e sedimentação dos córregos e vales.

Possui dois pontos de lançamentos próximos a Avenida Continental, sendo um no “córrego sem nome” no final da Alameda Mato Grosso e outro ao lado do Parque da Mantiqueira.

Na sub-bacia 02, a topografia do terreno facilita a drenagem de águas pluviais devido às inclinações de suas ruas, facilitando assim o escoamento superficial e subterrâneo das águas, não apresentando maiores problemas. Possui a maior fração de área permeável das sub-bacias. Por estar localizado em sua área, o Parque da Mantiqueira é um fator favorável a região.

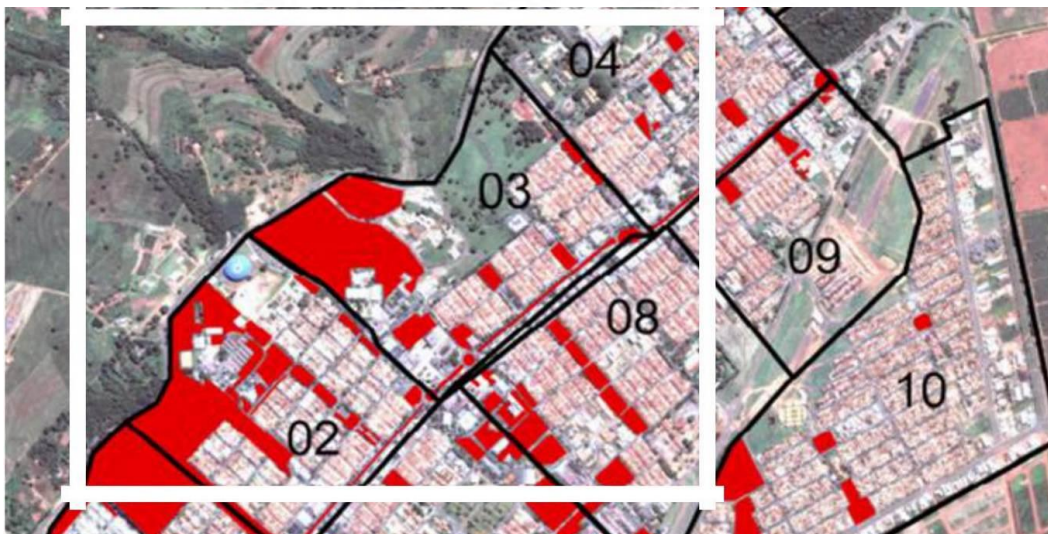
SUB-BACIA 03

A sub-bacia 03 encontra-se em parte do Centro e parte da zona norte. É limitada pela Avenida Continental, Avenida Brasil Norte, linha entre os passeios Colina x Batalha e Corrente x Monção, cortando o campus da UNESP até encontrar a Avenida Continental.

Segundo Plano Diretor, a sub-bacia apresenta mais de 76% de impermeabilização atual, com previsão de 87,23% de um total de 118,122 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 03 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada conforme se observa nas Figuras 146 e 147

FIGURA 146 – Localização da sub-bacia 03



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 147 – Bocas de lobo na esquina das ruas Cristalina, Barras e Alameda
Goiás



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 148 – Praça José Carlos Ribeiro em frente ao passeio Colinas e boca de lobo na esquina da Rua Colinas



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 149 – Área verde em fundo de vale entre os passeios Cristalina e Barras



Fonte: Projecta Assessoria

Em alguns pontos foram observados bocas de lobo parcialmente obstruídas.

A sub-bacia apresenta fundo de vale nas proximidades da Alameda Goiás que, futuramente, com o aumento da impermeabilização, poderá apresentar problemas. No restante da área, a topografia apresenta declividades que facilitam o escoamento superficial e subterrâneo das águas.



FIGURA 151 – Alameda Maranhão



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 152 – Rua Barcelos cruzamento com Avenida Humaitá, fundo de vale com área verde



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 153 – Local do ponto de lançamento de águas pluviais na Avenida Continental



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 154 – Córrego que recebe os efluentes da sub-bacia 04



Fonte: Projecta Assessoria

Um problema comum encontrado é a obstrução das bocas de lobo por galhos, folhas e lixos.

O ponto de lançamento próximo a Avenida Continental deságua em córrego bastante degradado, com erosão comprometendo a Estação Elevatória de Esgoto próxima a este. O local se encontra no fundo de vale da área, sendo suscetível a



problemas de inundações e erosões, mas ainda apresenta áreas verdes para reduzir o impacto desses problemas.

No restante da bacia, a topografia apresenta declividades favoráveis ao escoamento das águas pluviais superficiais e subterrâneas.

SUB-BACIA 05

A sub-bacia 05 corresponde aos bairros CDHU e Jardim Novo Horizonte, onde estará inserido a loteamento Morada do Sol.

Segundo Plano Diretor, a sub-bacia apresenta área de 13,129 hectares, sem inserção da área do Jardim Morada do Sol. Não apresenta a proporção de área impermeável e permeável. Sendo assim, o coeficiente de escoamento superficial direto (C) pode ser estimado entre 0,60 a 0,95, conforme a densidade de habitações.

Os bairros localizados na sub-bacia 05 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada conforme ilustram as Figuras 155 a 156.

FIGURA 155 – Bocas de lobo na Alameda 2 esquina com a Alameda 3



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 156 – Jardim Morada do Sol em fase de implantação em fevereiro de 2013



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 157 – Captação de água pluvial na Avenida Continental



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 158 – Boca de lobo na Alameda Um



Fonte: Projecta Assessoria

Aqui, um problema comum é encontrado: a falta de limpeza e manutenção do sistema.

A sub-bacia 5 apresenta topografia favorável a evitar problemas com drenagem, não apresentando vale na área urbanizada, mesmo circunvizinho de áreas verdes como o Zoológico Municipal e áreas de pastagens.

A área deve ser observada para uma correta urbanização, com o incremento de novos loteamentos ao entorno.

SUB-BACIA 06

A sub-bacia 06 localiza-se no extremo sul da cidade, parte da zona sul e bairro Santa Catarina. É limitada pela Avenida Atlântica, Avenida Brasil Sul e Rua Timbó, estendendo-se até as avenidas.

Conforme o Plano Diretor, a sub-bacia apresenta próximo a 98% de impermeabilização atual, com previsão de 99,94% de um total de 102,737 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 06 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio e tem microdrenagem implantada conforme observado nas Figuras 159 a 160.

FIGURA 159 – Nova boca de lobo instalada na rotatória de entrada da cidade, Avenida Brasil Sul com a Avenida Atlântica



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 160 – Esquina da Rua Canoinhas com a Rua Criciúmas, bairro Santa Catarina



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 161 – Pontos de captação de águas pluviais na esquina da Avenida Atlântica com Alameda Santa Catarina



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 162 – Av. Atlântica, águas escoando pela pavimentação devido à canaleta obstruída



Fonte: Projecta Assessoria

Um problema comum encontrado é a obstrução das bocas de lobo e canaletas ao longo da Avenida Atlântica. A caixa de passagem danificada ou quebrada facilita a entrada de objetos que possam obstruir o fluxo.

O ponto de lançamento cruza a Av. Atlântica e deságua em córrego bastante degradado, com erosão comprometendo a estabilidade da avenida (Figuras 163 e 164).

Na bacia não é encontrada vale característico e a topografia do terreno facilita a drenagem com declividades apropriadas em quase toda sua extensão, com alguns trechos de declividades elevadas.

FIGURA 163 – Captação de água pluvial a montante da travessia na Avenida Atlântica



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 164 – Saída e lançamento a jusante da travessia da Avenida Atlântica com deslizamento do solo comprometendo a estabilidade da avenida



Fonte: Projecta Assessoria

SUB-BACIA 07

A sub-bacia 07 corresponde à parte da área do centro e parte da zona sul (Figura 202). É limitada pela Avenida Atlântica, Avenida Brasil Sul, Rua Timbó estendendo-se até as avenidas, a linha paralela a Alameda Rio de Janeiro cortando a UNESP o Hospital até se encontrar com Avenida Atlântica.

Segundo o Plano Diretor, a sub-bacia apresenta próximo a 92% de impermeabilização atual, com previsão de 95,66% de um total de 194,582 ha de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 07 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada (Figura 165, 166 e 167). Na bacia também é encontrado problemas de manutenção e limpeza do sistema de drenagem.

FIGURA 165 – Localização da sub-bacia 07



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 166 – Rua Tijucas, entre os passeios Itu e Mococa, esquina onde ocorreu inundação em janeiro de 2013



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 167 – Boca de bolo no passeio Mococa



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 168 – Fundo de vale próximo ao passeio Mococa



Fonte: Projecta Assessoria

No geral, a bacia apresenta declividade adequada para escoamento das águas pluviais, apresentando problema crítico apenas entre os passeios Itu e Mococa, onde em Janeiro de 2013 ocorreu inundação devido à falta de capacidade de escoamento do sistema de drenagem existente no local. As sujeiras e a falta de manutenção também podem ter contribuído para o ocorrido.

O fundo de vale na área está composto por vegetação, conforme pode ser observado na Figura 169. O local deve ser preservado para promover a permeabilidade da água no solo e evitar problemas futuros com o córrego a jusante da área que já está muito comprometido.

FIGURA 169 – Boca de lobo na Rua Sorocaba



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 170 – Implantação recente (2013) de boca de lobo na Avenida Brasil Sul



Fonte: Projecta Assessoria

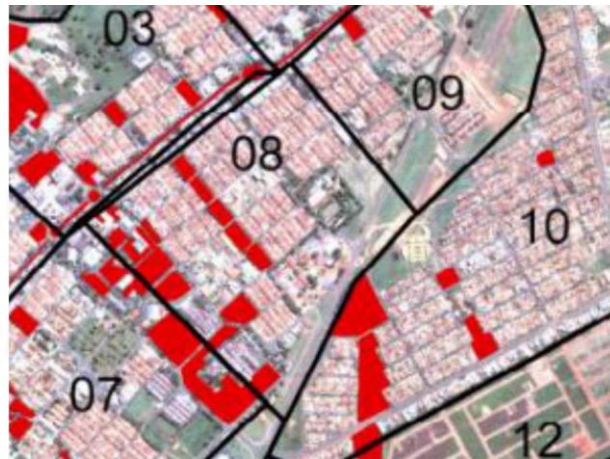
SUB-BACIA 08

A sub-bacia 08 corresponde à área do centro e parte da zona norte (Figura 171). É limitada pela Avenida Brasil Norte, Rua Acaraú, sub-bacia 07 e sub-bacia 10.

Segundo Plano Diretor, a sub-bacia apresenta próximo a 92% de impermeabilização atual, com previsão de 93,73 % de um total de 98,945 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 08 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada conforme observado nas Figuras 172 a 173.

FIGURA 171 – Localização da sub-bacia 08



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 172 – Esquina do passeio Orós com a Rua Fortaleza



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 173 – Passeio Palmares próximo a Alameda Pernambuco



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 174 – Rua entre os passeios Floresta e Palmares



Fonte: Projecta Assessoria

Na sub-bacia 8, a declividade do terreno facilita a drenagem de águas pluviais. Os pontos de lançamento direcionam o fluxo sentido ao “córrego sem nome”, que recebe as águas da sub-bacia 10.

SUB-BACIA 09

A sub-bacia 09 parte da área do bairro Jardim Aeroporto e zona norte. É limitada pela Rodovia SP310, pela Rua Machado de Assis e pela Avenida Atlântica.

Segundo Plano Diretor, a sub-bacia apresenta próximo a 99% de impermeabilização de um total de 153,378 hectares de área. Os bairros localizados na



sub-bacia 09 dispõem de com ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio (Figuras 175 e 176), possuindo microdrenagem implantada.

FIGURA 175 – Alameda Ceará



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 176 – Esquina da Rua Canindé



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 177 – Rua Camocim



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 178 – Rua Aracati



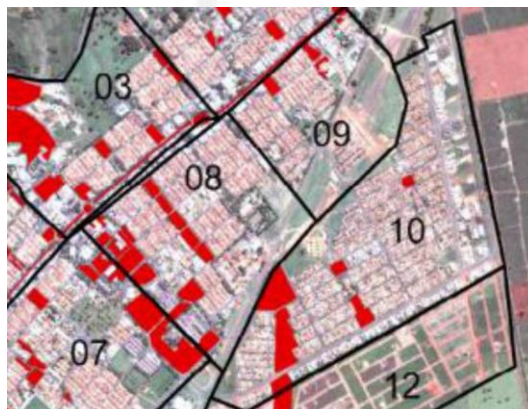
Fonte: Projecta Assessoria

A bacia apresenta declividades que contribuem para o escoamento das águas pluviais. Como não apresentam vales expressivos, o maior problema continua sendo a falta de manutenção e limpeza do sistema de coleta e afastamento de águas pluviais.

SUB-BACIA 10

A sub-bacia 10 corresponde ao bairro Jardim Aeroporto, limitada pela Rodovia SP 310, pela Rua Machado de Assis e pela Avenida Atlântica. Conforme o Plano Diretor, a sub-bacia apresenta próximo a 95 % de impermeabilização atual com previsão de 96,02% de um total de 140,532 ha de área. Os bairros localizados na sub-bacia 10 dispõem de ruas principais e secundárias pavimentadas com calçada e meio fio, possuindo microdrenagem implantada (Figura 179), sendo a captação realizada por bocas de lobo e sarjetas.

FIGURA 179 – Localização da sub-bacia 10



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 180 – Cruzamento da Rua Vinte e Quatro com a Rua Sete de Setembro



Fonte: Projecta Assessoria

Na sub-bacia 10, a topografia do terreno facilita a drenagem de águas pluviais em direção ao “córrego sem nome”, utilizado para lançamento das águas pluviais.

O córrego recebeu alterações durante a urbanização da área, como dissipadores de energia e bacias de retenção, mas apesar das infraestruturas existentes a falta de manutenção compromete as margens com processos erosivos e instabilidades dos pontos de lançamentos encontrados em sua extensão, como podem ser vistos nas Figuras 181 a 182.

FIGURA 181 – Avenida Quinze de Novembro: viaduto sobre o “córrego sem nome”



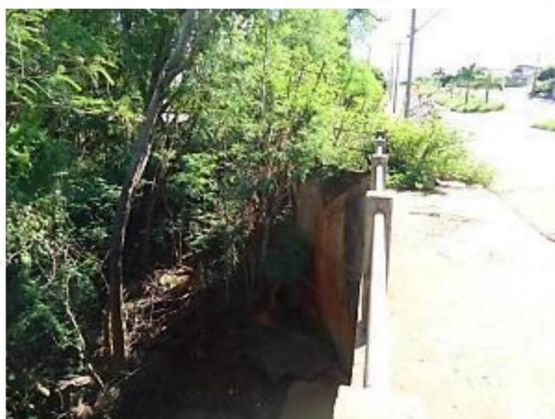
Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 182 – Ponto de lançamento de águas pluviais a montante da travessia da Avenida Quinze de Novembro, com escorregamento da tubulação



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 183 – Ponto de lançamento de águas pluviais a montante da travessia da Avenida Quinze de Novembro



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 184 – Estrutura de controle do escoamento das águas pluviais danificada a jusante da travessia da Rua Sete de Setembro



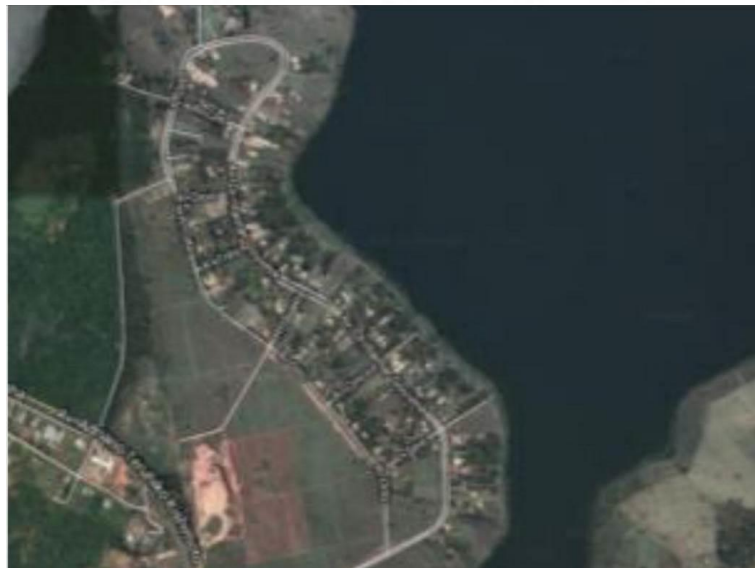
Fonte: Projecta Assessoria

SUB-BACIA 11

A sub-bacia 11 compreende a área do bairro Recanto das Águas (Figura 185) e é nela que será inserido o loteamento Morada do Sol (Figura 186).

O Plano Diretor municipal não descreve a bacia com sua área total e área impermeável. Com a inclusão de nova área urbana, o seu sistema integrado de coleta e afastamento de águas pluviais deverá ser avaliado.

FIGURA 185 – Localização do Bairro Recanto das Águas



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 186 – Local de implantação do loteamento Morada do Sol



Fonte: Projecta Assessoria



Conforme informações, o novo loteamento possui área de 984.335,85 m², com área verde de 135.496,83 m². Inicialmente, corresponde a 13,76 % de área permeável. O Plano Diretor determina que os novos lotes devam possuir 20% de área permeável.

SUB-BACIA 12

A sub-bacia 12 corresponde ao loteamento Nova Ilha. É limitada pela Rodovia SP 596, pela Rua Machado de Assis (Bairro Jardim Aeroporto) e pela Rodovia SP 310.

O Plano Diretor não possui informações quanto aos novos loteamentos, somente uma estimativa inicial 72,18 hectares de área.

Os bairros localizados na sub-bacia 12 dispõem de possui ruas principais e secundárias pavimentadas, conforme observa-se nas Figuras 187 e 188.

As calçadas estão em execução devido ser um loteamento novo. Possui sistema de coleta e afastamento de águas pluviais implantado.

FIGURA 187 – Bocas de lobo parcialmente obstruída por folhas e galhos na esquina da Rua Fernando Pessoa



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 188 – Bocas de lobo obstruídas por folhas e detritos na esquina da Rua Cecília Meireles com a Rua Jorge Amado



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 189 – Acúmulo de sedimentos em ponto de cota baixa do loteamento Nova Ilha - Esquina Rua Eça de Queiroz e Rua Jorge de Lima



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 190 – Boca de lobo danificada e obstruída com vegetação e lixo na Rua Jorge de Lima



Fonte: Projecta Assessoria

Um problema comum encontrado é a obstrução das bocas de lobo por galhos, folhas e detritos.

Na sub-bacia 12, a topografia do terreno facilita a drenagem de águas pluviais devido a declividades e proximidade com o córrego receptor. Possui lançamentos na extensão da Rua Fernando Pessoa até o “córrego sem nome” e na outra margem do córrego na extensão da Rua Eça de Queiroz.

O córrego que recebe a águas da sub-bacia encontra-se em avançado processo erosivo o qual vem se agravando devido à crescente urbanização nas proximidades deste o que pode ser observados.

FIGURA 191 – Córrego sob a Avenida Marginal Leste



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 192 – Travessia construída sobre córrego



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 193 – Árvore caída devido à erosão lateral do córrego, obstruindo o canal



Fonte: Projecta Assessoria

FIGURA 194 – Árvore caída no córrego devido à erosão nas margens



Fonte: Projecta Assessoria

78 VERIFICAR A RELAÇÃO ENTRE A EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E A QUANTIDADE DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES

A taxa geométrica de crescimento anual da populacional urbana e a taxa geométrica de crescimento anual da populacional rural, em 2020, se mantiveram em 0,34%. Foram identificados alagamentos ocorridos nos anos de 2013, 2017 e 2020.



QUADRO 76 – Árvore caída no córrego devido à erosão nas margens

Ano	Projeção populacional	Grau de Urbanização (Em %)
2020	26777	93,84
2021	26868	93,84
2022	26959	93,84
2023	27051	93,7
2024	27143	93,7

Fonte: Projecta Assessoria

79 VERIFICAR SE EXISTEM MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL E A FREQUÊNCIA COM QUE SÃO FEITAS

Como já dito, o município de Ilha Solteira não faz limpezas rotineiras de bocas de lobo nem desobstrução preventiva das galerias pluviais, agem somente com denúncias.

80 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE, POR ONDE É FEITO O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA

ESTUDO DA MACRODRENAGEM DE ILHA SOLTEIRA

Cálculo hidrológico

Para a determinação da chuva de projeto foi utilizado o Método Racional para áreas de drenagem até 2 km². Acima de 2 km², utilizou-se o Método I-PAI- WU.

O método I- PAI- WU consiste em:

Fator de forma F;

Tempo de concentração;

Coeficiente de forma;

Coeficiente volumétrico de escoamento;

Intensidade de chuva crítica;

K = coeficiente de distribuição espacial - do gráfico Figura 3.7 do manual de cálculo das vazões máximas, médias e mínimas nas bacias hidrográficas do estado de São Paulo.



A seguir o Quadro 77 apresenta as fórmulas utilizadas no método I- PAI- WU.

QUADRO 77 – Fórmulas utilizadas no método I-PAI-WU para o dimensionamento de Macrodrenagem, um dos métodos utilizados pelos projetistas e Ilha Solteira

Fórmulas
$F = L/2 \cdot \sqrt{A/II}$ $C1 = \frac{tp}{tc} \quad C1 = 4/(2+F)$ $tc = 57 \cdot (L^2/S)^{0,385}$ $C2 = (C21 \cdot A1 + C22 \cdot A2 + \dots + C2n \cdot An) / \sum Ai$
Nomenclatura
F – fator de forma A – área da bacia (Km ²) L – comprimento do talvegue (Km) tc – tempo de concentração (min)
Nomenclatura
S – declividade equivalente (m/Km) C2 - coeficiente volumétrico de escoamento C1 – coeficiente função da forma da bacia I – intensidade de chuva (mm/h) Q – vazão de cheia (m ³ /s) Qp – vazão de projeto (m ³ /s)

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Para os cálculos da intensidade de chuva crítica, foi utilizada a equação de chuva adotada da cidade de Votuporanga por Martinez e Magni (I-D-F DAEE/FCTH), apontada no Quadro deste relatório.

O Quadro 78 apresenta as fórmulas utilizadas para cálculo do coeficiente de escoamento, vazão de cheia e vazão de projeto.

QUADRO 78 – Fórmulas utilizadas para cálculo do coeficiente de escoamento, vazão de cheia e vazão de projeto, para dimensionamento da macrodrenagem de Ilha Solteira

Fórmulas
$C = (C2/C1) \times [2/((1+F))]$ $Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A^{0,90} \cdot K$ $Qp = 1,10 \cdot Q$
Nomenclatura
C = coeficiente de escoamento Q = vazão de cheia Qp = vazão de projeto

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009



Para dimensionamento de passagens, travessias, canais e barramentos (obras hidráulicas em geral dentro do perímetro urbano), serão avaliadas as vazões de cheias para períodos de retorno de 100 anos. Foi utilizado o método racional, cujas fórmulas estão especificadas nos Quadros 46 e 47 deste relatório.

Para o tempo de concentração os projetistas utilizaram a seguinte fórmula:

$$t_c = 57 * (L^2/S)^{0,385}$$

O Quadro 79 apresenta os coeficientes de escoamento superficial adotado para cálculos de Macrodrenagem de Ilha Solteira

QUADRO 79 – Coeficientes de escoamento superficiais para dimensionamento de Macrodrenagem de Ilha Solteira

Coeficientes de escoamento superficial
C = 0,70 para áreas urbanas na microdrenagem e 0,60 para áreas urbanas na macrodrenagem por envolver áreas ainda não ocupadas. C = 0,30 a 0,45 para áreas com previsão de urbanização. C = 0,30 para áreas rurais (macrodrenagem).

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

O período de retorno adotado pelos projetistas para dimensionamento de macrodrenagem de 100 anos.

Cálculo da lâmina d'água em canal de drenagem

Trecho 1 (Projeto FL1)

QUADRO 80 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem (Tr= 10 anos), Trecho 1 (Projeto FL1)

DISCRIMINAÇÃO	VALORES
Rugosidade equivalente	n = 0,028
Lâmina d'água (m)	Y = 1,96
Largura superior (m)	L = 12,50
Velocidade média (m/s)	V = 3.34
Declividade de fundo (%)	I = 0,5
Vazão (m ³ /s)	Q = 52,00

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009



Trecho 2 (Projeto FL1)

QUADRO 81 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem ($T_r = 10$ anos), Trecho 2 (Projeto FL1)

DISCRIMINAÇÃO	VALORES
Rugosidade equivalente	$n = 0,028$
Lâmina d'água (m)	$Y = 0,87$
Largura superior (m)	$L = 7,40$
Velocidade média (m/s)	$V = 2,01$
Declividade de fundo (%)	$I = 0,5$
Vazão (m ³ /s)	$Q = 7,50$

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Trecho 3 (Projeto FL1)

QUADRO 82 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem ($T_r = 10$ anos), Trecho 3 (Projeto FL1)

DISCRIMINAÇÃO	VALORES
Rugosidade equivalente	$n = 0,028$
Lâmina d'água (m)	$Y = 0,45$
Largura superior (m)	$L = 4,50$
Velocidade média (m/s)	$V = 1,30$
Declividade de fundo (%)	$I = 0,5$
Vazão (m ³ /s)	$Q = 1,30$

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Trecho 4 (Projeto FL1)

QUADRO 83 – Vazão correspondente ao projeto de galerias/microdrenagem ($T_r = 10$ anos), Trecho 4 (Projeto FL1)

DISCRIMINAÇÃO	VALORES
Rugosidade equivalente	$n = 0,028$
Lâmina d'água (m)	$Y = 1,95$



Largura superior (m)	L = 15,00
Velocidade média (m/s)	V = 3,41
Declividade de fundo (%)	I = 0,5
Vazão (m ³ /s)	Q = 59,50

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Especificações técnicas quanto a estruturas em gabiões

Segundo o Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira (2009), obras em Gabiões tipo caixa serão em malha hexagonal de dupla torção tipo 8 x 10 (NBR 10514/88) a partir de arames de aço Baixo Teor de Carbono (BTC), revestidos com a liga Galfan (Zn/5%/Alumínio-MM, conforme ASTM 856-98), no diâmetro 2,70 mm. Os gabiões tipo caixa apresentam diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20 mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,00m de altura e de 6% para os de 0,50m de altura.

Os Colchões Reno serão confeccionados em malha hexagonal, de dupla torção, tipo 6 x 8 (NBR10514-88), a partir de arames de aço BTC revestidos com a liga Galfan (Zn/5%/Alumínio-MM, conforme ASTM 856-98), no diâmetro 2,70

Os Colchões Reno apresentam diafragmas de parede dupla, moldados de metro em metro durante o processo de fabricação a partir do pano base, formando um único elemento, e são acompanhados de arames do mesmo tipo para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20 mm e nas proporções de 5% sobre o seu peso.

Para evitar o carreamento dos finos do solo e garantir a percolação da água pelo Colchão Reno ou gabiões caixa, será utilizado manta geotêxtil com gramatura mínima de 200 g/m² tipo OP 20 ou MT 200 ou similar.

O revestimento de fundo de canal em gabiões será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O revestimento de argamassa pode ser lançado manualmente ou com auxílio de equipamento mecânico, espalhado e regularizado com desempenadeira, tendo a espessura final em torno de 5 cm, dois dos quais mesclados com brita-1 entre as pedras.



Conforme o Plano Diretor, a pedra utilizada para o enchimento dos gabiões deverá ter um tamanho levemente superior à abertura das malhas dos mesmos, isto é, diâmetro médio de 10 a 20 cm. Unidade em m² medidas em unidade real para Colchão Reno e em m³ medidas em unidade real para Gabiões Caixa.

81 ANÁLISE DA CAPACIDADE LIMITE COM ELABORAÇÃO DE CROQUI GEORREFERENCIADO DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

ESTUDO DA MICRODRENAGEM DE ILHA SOLTEIRA

O objetivo do estudo da Microdrenagem subsidiar o setor de planejamento indicando situações de deficiências, condições atuais e novas propostas de afastamento e lançamentos estáveis de águas pluviais dentro de determinados critérios pré-estabelecidos.

Métodos e critérios adotados

O método escolhido para Ilha Solteira foi o “Método Racional”. A critério do projetista, este método é utilizado para pequenas bacias urbanas com áreas de drenagem variando desde 0,50 km² a 2,00 km².

Utilizou-se das diretrizes adotadas pelo órgão gerenciador de recursos hídricos do estado de São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). A seguir a fórmula adotada pelos projetistas para o cálculo da vazão da chuva (Q).

QUADRO 84 – Fórmula adotada para cálculo da vazão da chuva (Q) para dimensionamento da microdrenagem de Ilha Solteira

Vazão da chuva
$Q = (1 / 6) * C * i * A$
$Q = m^3/s; A = m^2$



Para a intensidade de chuva crítica (i), os projetistas adotaram a equação de chuva da cidade de Votuporanga por Martinez e Magni (I-D-F DAEE/FCTH).

A seguir a fórmula da intensidade da chuva crítica (i), adotada pelos projetistas para dimensionamento da microdrenagem de Ilha Solteira, SP, por Martinez e Magni (I-D-F DAEE/FCTH).

QUADRO 85 – Fórmula adotada para cálculo da vazão da intensidade da chuva crítica (i), para dimensionamento da Microdrenagem de Ilha Solteira

Intensidade da chuva crítica
$i = 59,1192 * (t + 30)^{-0,9566} + 7,5593 * (t + 30)^{-0,8250} * [-0,4744 - 0,8863 * \ln(\ln(T_r / (T_r - 1)))]$

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

O tempo de concentração (TC) será obtido pelo resultado do tempo de entrada, (adotado entre 10 e 12 minutos), correspondente ao percurso ao longo de um terreno até a sarjeta, adicionado ao tempo de percurso nos trechos da sarjeta ou galeria.

A seguir os coeficientes de escoamento superficial adotados.

QUADRO 86 – Coeficientes de escoamento superficial adotados para dimensionamento da microdrenagem de Ilha Solteira

Coeficiente de escoamento superficial
C = 0,70 para áreas urbanas
C = 0,40 para áreas com previsão de urbanização
C = 0,25 para áreas rurais

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira (2009)

A seguir o tempo de retorno (Tr) adotado pelos projetistas, bem como a nomenclatura e unidade de medidas para os parâmetros a serem calculados.

QUADRO 87 – Tempo de retorno (T_r) adotado, nomenclatura e unidade de medias para os parâmetros a serem calculados para dimensionamento da Microdrenagem

Tempo de retorno: 10 anos;
Q = vazão de cheia, (m^3/s);
C = coeficiente de escoamento superficial;
t = tempo de concentração em min;
i = intensidade de chuva, mm/min;
A = Área da bacia considerada, hectare.

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira (2009)

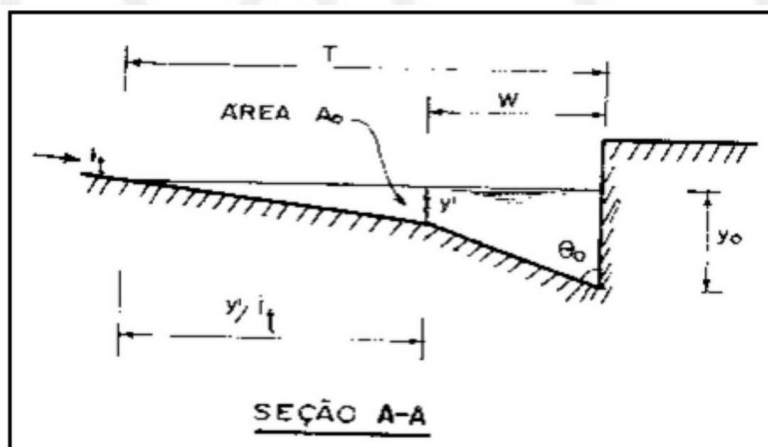
Capilaridade e escoamento das vias

As especificações de projeto para os elementos componentes de vias para Ilha Solteira são:

- Meio fio - adotado uma altura de $y = 0,15m$;
- Sarjeta - adotada declividade transversal de 10% e largura w de 0,30m;
- Rua - adotada uma declividade transversal de 2% e largura local;
- Sarjetões.

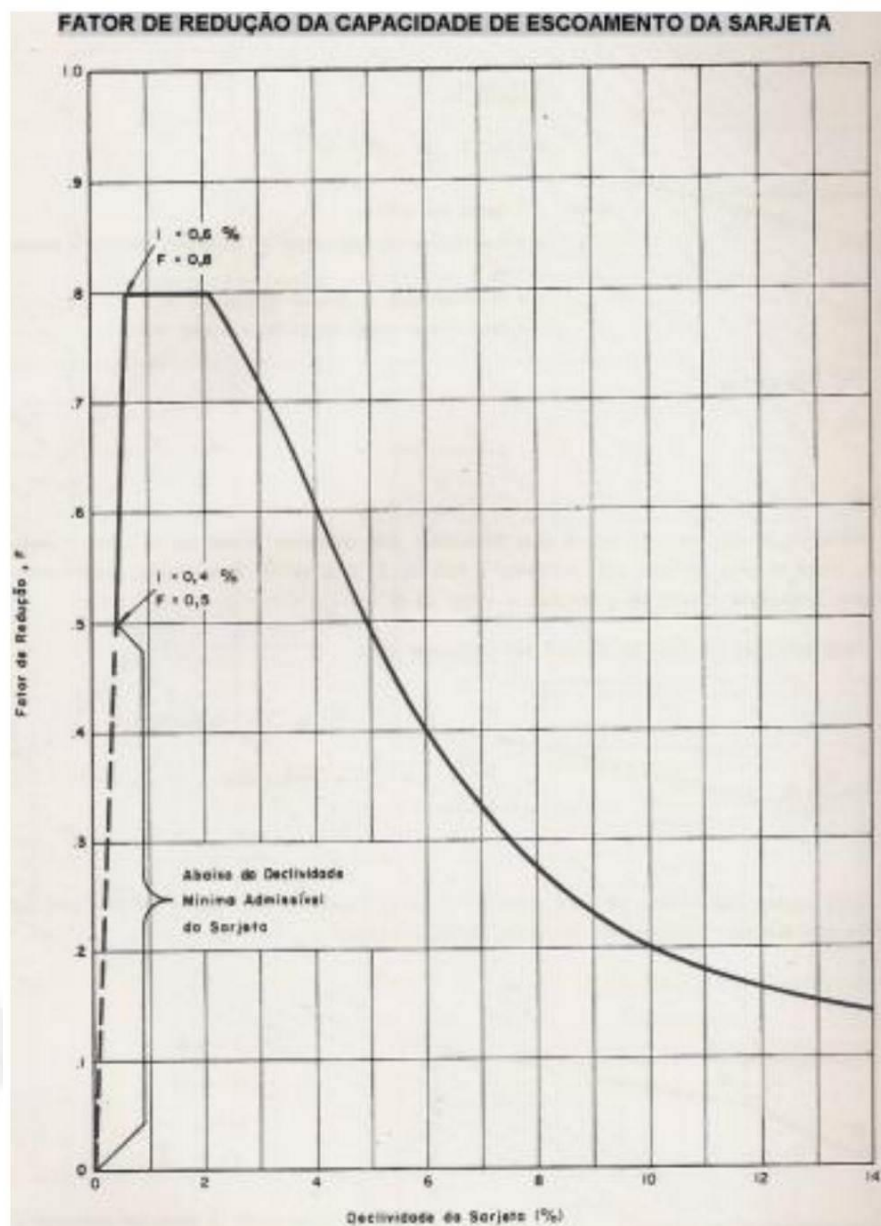
A Figura 195 exemplifica os elementos da via de uma determinada seção transversal A-A. A Figura 171 apresenta o gráfico de fator de redução da capacidade de escoamento adotado para sarjetas em Ilha Solteira.

FIGURA 195 – Seção transversal A-A de uma determinada via pública, exemplificação dos componentes para projetos em Ilha Solteira



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

FIGURA 196 – Gráfico do fator de redução da capacidade de escoamento da sarjeta, fator de redução (F) versus declividade da sarjeta (%).



Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Sendo $Q_s = Q_{teorico} * F$ (vazão admissível do escoamento pela rua), o Quadro 88 apresenta as fórmulas utilizadas pelos projetistas para obtenção da Q_s . A velocidade máxima admissível adotada na sarjeta é de 3 m/s.



QUADRO 88 – Fórmulas utilizadas pelos projetistas para obtenção da Qs para vias de Ilha Solteira

Fórmulas
$Q_{teórico} = 0,375 * (z / n) * y_0^{(8/3)} * I^{(1/2)}$ $v = Q / A$ (m/s) $t = L / (v * 60)$ (seg.)
Nomenclatura
Z = Inverso da declividade transversal It Q_s = vazão admissível do escoamento pela rua (m ³ /s) Y ₀ = altura da lâmina d'água (m) máximo adotado 0,13m I = Declividade longitudinal da Rua (m/m) n = Coeficiente de rugosidade da sarjeta adotado = 0,016 A = área molhada da sarjeta em função de y ₀ (m ²) L = distância (m) t = tempo de escoamento pela sarjeta (min) F = fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta ver ábaco acima

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Capacidade de escoamento na tubulação

Os elementos físicos que compõe as galerias pluviais de Ilha Solteira, especificadas pelos projetistas, são:

- Galeria ou emissários, diâmetro mínimo adotado de 0,60m;
- Poço de Visita dimensão interna mínima de 1,40m;
- Trecho em metros – comprimento máximo entre PVs (Quadro 8);
- Ramal ou tubo de ligação diâmetro mínimo de 0,40m;
- Boca de lobo.

O Quadro 89 apresenta os diâmetros dos tubos e os comprimentos máximos de projeto.

QUADRO 89 – Diâmetros e comprimentos máximos adotados pelos projetistas para microdrenagem de Ilha Solteira

Ø do tubo (m)	Comprimento máximo (m)
0,50 a 0,90	150
≥1,00	180

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009



O Quadro 90 apresenta as fórmulas utilizadas pelos projetistas para o cálculo do dimensionamento de condutos livres.

QUADRO 90 – Fórmulas utilizadas para o dimensionamento de condutos livres, utilizadas pelos projetistas na microdrenagem de Ilha Solteira

Fórmulas
$Q = R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot A / n$ $V = Q / A$
Nomenclatura
Q = vazão no tubo m ³ /s R _h = raio hidráulico I = declividade do tubo (m/m) A = área molhada (m ²) n = coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,015 v = velocidade da água no tubo m/s

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

Bocas de lobo de entrada lateral e ramais

A seguir, o Quadro 91 apresenta as fórmulas utilizadas pelos projetistas para o cálculo do dimensionamento de bocas de lobo do município de Ilha Solteira, SP.

QUADRO 91 – Fórmulas utilizadas para o dimensionamento de bocas de lobo, utilizadas pelos projetistas na microdrenagem de Ilha Solteira

Fórmulas
$Q_{bl} = 0,277 \cdot y^{3/2} \cdot L$ $Q_r = R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot A / n$ $A_m = (\pi \cdot D^2) / 4$
Nomenclatura
L = comprimento da boca de lobo (m) y = altura da lâmina líquida na entrada da boca de lobo (m) Q _{bl} = Capacidade de engolimento da boca de lobo (l/s) Q _r = Capacidade de vazão no ramal I = Inclinação mínima de 1% no tubo de Ligação entre a boca de lobo e PV n = rugosidade do material - 0,015 R _h = raio hidráulico

Fonte: Plano Diretor de Controle de Erosão de Ilha Solteira, 2009

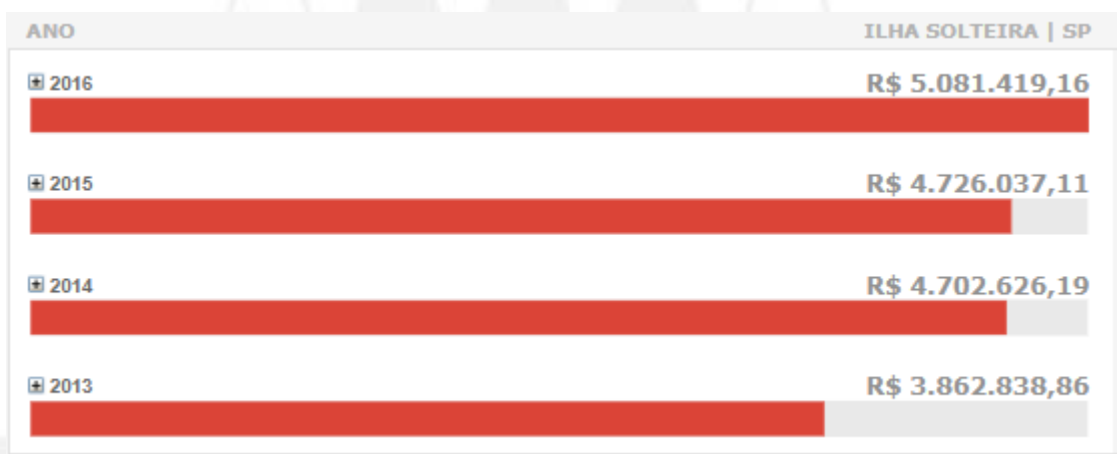


As planilhas de cálculos de áreas de contribuição de microdrenagem e dimensionamentos de condutos e outros componentes referentes à microdrenagem de Ilha Solteira estão dispostos no Plano Diretor de Controle de Erosão, realizado no ano de 2009 pela empresa MN Consultoria e Projetos LTDA ME.

82 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A prefeitura não faz separação das despesas com drenagem urbana, seguem as despesas totais com saneamento no município.

GRÁFICO 32 – Despesas municipais no saneamento



Fonte: Siconfi

83 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Não há indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados quanto à drenagem urbana, exatamente por não existir centro de custos separado para identificar os investimentos / qualidade desta prestação de serviços.



84 VERIFICAR SE O MUNICÍPIO APRESENTA REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Algumas doenças são transmitidas por insetos chamados vetores como, por exemplo, as espécies que transmitem a malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, entre outras.

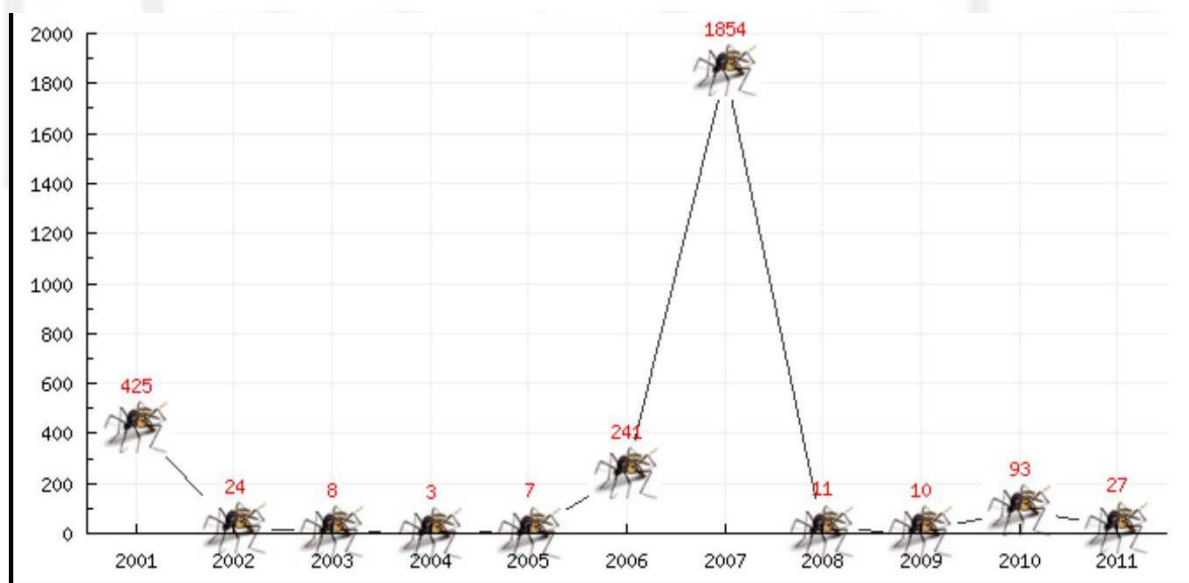
Segundo o Ministério da Saúde (2011), no município de Ilha Solteira entre 2001 e 2011, houve 2.703 casos de doenças transmitidas por mosquitos,

dentre os quais três casos confirmados de malária, nenhum caso confirmado de febre amarela, onze casos confirmados de leishmaniose e 2.689 notificações de dengue. A taxa de mortalidade (a cada 100 mil habitantes) associada a doenças transmitidas por mosquitos no estado, em 2011, foi de 0,1.

O Brasil inclui-se entre os países com alto número de casos de hanseníase no mundo. A hanseníase é uma doença infecciosa causada por uma bactéria que afeta a pele e nervos periféricos. No estado de São Paulo, em 2006, a prevalência de hanseníase era de 0,5 a cada 10 mil habitantes.

O Gráfico 33 apresenta o histórico de número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos entre 2001 e 2011, no município de Ilha Solteira.

GRÁFICO 33 – Número de casos de doenças transmissíveis por mosquitos (2001 – 2011)





INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

85 INTRODUÇÃO

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração pública municipal desenvolve com bases e critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar e tratar os resíduos de seu município.

Em 2 de agosto de 2010 o Governo Federal aprovou a Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cuja função é regulamentar a destinação final dos resíduos no país e revolucionar a gestão dos mesmos. Dessa forma, a PNRS estabelece os princípios e as responsabilidades de todos em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação ambientalmente adequada.

Dentro desse contexto, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um instrumento essencial e primordial para a eficácia do manejo e gestão dos resíduos sólidos, pois racionaliza investimentos públicos, garante sustentabilidade econômico-financeira, facilita o cumprimento das obrigações previstas em lei, desonera a máquina pública, permite a universalização dos serviços prestados com eficácia e participação social, e garante acesso preferencial a recursos e incentivos da União.

O manejo inadequado dos resíduos sólidos de qualquer origem que seja gera desperdícios e contribui de forma importante à manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande porte. Considerando a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados no município de Ilha Solteira, assim como a população atual e sua projeção, apresenta-se a caracterização da situação atual do sistema de limpeza desde a sua geração até o seu destino final.



86 ANÁLISE CRÍTICA DOS PLANOS DIRETORES DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO, QUANDO HOVER

São elencados a seguir os principais instrumentos legais para que os municípios, de forma direta ou indiretamente, promovam o controle da poluição ambiental, intervindo na gestão dos resíduos sólidos no sentido de programar ações de melhoria contínua. O aspecto legal atua positivamente na elaboração do PMGIRS, pois norteia ações ambientalmente adequadas visando à melhoria da gestão dos resíduos gerados em seu território.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição Federal 1988;

Resolução CONAMA 283/01 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;

Resolução CONAMA 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

NBR 10.004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos;

Lei 11.107/05 – Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;

Decreto 6.017/07 – Regulamentação Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;

Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico;

Lei nº 9.795/99 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

Decreto 7.217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07;

Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Lei 7.750/92 – Política Estadual de Saneamento;

Lei 12.300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos.



LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Plano Diretor

Lei Orgânica

CONTEXTO LEGAL

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei 11.445/07, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/10 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

A lei fixa as diretrizes nacionais para o saneamento básico no país, define os princípios fundamentais da prestação de serviços públicos em saneamento (universalização, abastecimento, eficiência, sustentabilidade econômica), conceitua saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais para quatro serviços:

Abastecimento de água,
Esgotamento sanitário,
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos,
Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Os titulares dos serviços públicos de saneamento poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços nos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei n.º 11.107/05.

Ainda imputa a responsabilidade de formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo elaborar o Plano de Saneamento Básico, nos termos da Lei n.º 11.445/07.

O Artigo 6º estabelece que o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Já em seu artigo 7º, fica estabelecido que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos será composto pelas seguintes atividades:



- I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos;
- II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos;
- III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

A lei estabelece em seu Art. 11 (caput e inciso III), que são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de normas de regulação que prevê os meios para o cumprimento das diretrizes estabelecidas, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

De acordo com a lei, entende-se limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 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 (Art. 3º, alínea c)

Tais normas deverão prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo: o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; a política de subsídios.

O Art. 22 da Lei Nacional de Saneamento estabelece ainda os seguintes objetivos para a regulação dos serviços de saneamento:

- 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.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal n.º 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404, estabelece as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, incluído os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Conforme disposto no Art. 1º, §1º, estão sujeitas à Lei n.º 12.305/10 as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. Visto que, a lei não se aplica a rejeitos radioativos, os quais deverão ser direcionados através de legislação específica.

O Art. 2 afirma que a lei será aplicada em concordância com as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro) e em comum acordo com as Leis n.º 11.445/07 (saneamento básico), 9.974/00 (embalagens e agrotóxicos) e 9.966/00 (poluição causada por óleo e outras substâncias nocivas).

O Art. 3 da Lei Nacional de Resíduos Sólidos traz dezenas de definições, entre as quais se destacam as previsões dos incisos I, IV, VII, VIII, IX, XII e XVII, na forma descrita a seguir:

I – Acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

IV - Ciclo de vida do produto: conjunto de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;



VII - Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX – Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

XII – Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

XV - Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVII – Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.



Em seu Art. 7, são citados os principais objetivos da lei, destacando:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos.

A lei define ainda os instrumentos da aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, citando no Artigo 8, inc. I, a elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, dentre outros.

O Art. 9 cita que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Consta ainda que podem ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

O Art. 13 determina a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seguintes aspectos: à origem, os resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços como os gerados nessas atividades, com exceção dos resíduos de limpeza urbana; dos serviços públicos de saneamento básico; dos serviços de saúde; da construção civil; e dos resíduos de serviços de transportes. O parágrafo único do referido artigo dispõe que, respeitado o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os resíduos dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.



O Art. 14 trata da elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos nacional, estaduais, regionais e municipais.

Conforme Art. 46:

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, a ser atualizado a cada quatro anos, tendo como conteúdo mínimo. Deve ainda ser elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.

Segundo o disposto no Art. 16, a elaboração de plano estadual de resíduos sólidos é condição para os estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. A vigência e as revisões são as mesmas do plano nacional.

A elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos também constitui condição para o Distrito Federal e municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos, bem como para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal atividade.

A estrutura mínima dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está definida no Artigo 19 da Lei n.º 12.305.

O Art. 20 determina as pessoas que estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre outros, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos, gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O Art. 25 diz que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.



O Art. 27 prevê que as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20, desta lei, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente. Cabe ressaltar, que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos não isenta tais pessoas jurídicas da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Comerciantes de agrotóxicos e dos mais variados produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, bem como de produtos eletrônicos e seus componentes, estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana. As pessoas que aderirem aos sistemas de logística reversa deverão manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Os Artigos 47 e 48 discorrem sobre a proibição de várias formas de lançamento dos resíduos sólidos no meio ambiente.

Os Artigos 54 e 56 estabelecem que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada em até quatro anos após a data da publicação da Lei nº 12.305/10 e que a logística reversa relativa às lâmpadas e eletroeletrônicos será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Estadual n.º 12.300/06, regulamentada pelo Decreto no 54.695/09, estabelece no Art. 13 que a gestão dos resíduos sólidos urbanos será feita pelos Municípios, de forma, preferencialmente, integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental e à saúde pública.



Já em seu Artigo 9 determina-se que as atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com o projeto previamente aprovado pelos órgãos previstos em lei ou regulamentação específica.

O Artigo 19 da Lei Estadual de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade de apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos por parte do gerenciador do resíduo e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de saúde e meio ambiente, devendo contemplar os aspectos referentes à: geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

Art. 19 - O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser elaborado pelo gerenciador dos resíduos e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de saúde e do meio ambiente, constitui documento obrigatoriamente integrante do processo de licenciamento das atividades e deve contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, bem como a eliminação dos riscos, a proteção à saúde e ao ambiente, devendo contemplar em sua elaboração e implementação: (...)

Segundo o Art. 20: “O Estado apoiará, de modo a ser definido em regulamento, os municípios que gerenciarem os resíduos urbanos em conformidade com Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos (...)”.

Os planos deverão ser apresentados a cada quatro anos e contemplarão diversos itens previstos no parágrafo 1º do referido dispositivo legal.

Contudo, o horizonte de planejamento do Plano deve ser compatível com o período de implantação dos seus programas e projetos, ser periodicamente revisado e compatibilizado com o plano anteriormente vigente, na conformidade do parágrafo 2º do citado dispositivo.

Os municípios com menos de dez mil habitantes de população urbana, conforme último censo poderão apresentar Planos de Gerenciamento de Resíduos Urbanos simplificados, na forma estabelecida em regulamento, quanto aos demais municípios, o plano deve abranger todos os aspectos definidos na lei.



A lei estabelece que os municípios sejam responsáveis pelo planejamento e execução com regularidade e continuidade, dos serviços de limpeza pública, exercendo a titularidade dos serviços em seus respectivos territórios.

Visando a sustentabilidade dos serviços de limpeza pública, os municípios poderão fixar critérios de mensuração que subsidiem a taxa de limpeza pública, como consta no Art. 25.

Consoante ao Art. 21:

Os gerenciadores de resíduos industriais deverão seguir, na elaboração dos respectivos Planos de Gerenciamento, as gradações de metas estabelecidas pelas suas associações representativas setoriais e pelo órgão ambiental.

O Art. 10 do Decreto Estadual 54.695/09 estabelece o escopo mínimo do Plano de Resíduos Sólidos, devendo ser elaborado pelo gerador como parte obrigatória do processo de licenciamento ambiental da atividade de pessoas jurídicas de direito público ou privado.

Uma vez idealizado e elaborado o Plano Municipal, a educação ambiental será necessária para poder alcançar o envolvimento da comunidade local no processo. Tanto a Lei n.º 12.305/2010 como o Decreto nº 7.404/2010 condicionam a gestão de resíduos sólidos à educação ambiental, que deverá obedecer às diretrizes gerais fixadas na Lei nº 9.795/1999 e no Decreto no 4.281/2002, que instituíram e regulamentaram a Política Nacional de Educação Ambiental.

87 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS, INCLUINDO A ORIGEM, O VOLUME E SUA CARACTERIZAÇÃO (DOMICILIARES, CONSTRUÇÃO CIVIL, INDUSTRIAIS, HOSPITALARES E DE SERVIÇOS DE SAÚDE), BEM COMO SEU PROCESSAMENTO, COM BASE EM DADOS SECUNDÁRIOS, ENTREVISTAS QUALIFICADAS, E INSPEÇÕES LOCAIS. ESSA DESCRIÇÃO DEVERÁ ENGLobar DESENHOS, FLUXOGRAMAS, FOTOGRAFIAS E PLANILHAS QUE PERMITAM UM PERFEITO ENTENDIMENTO DOS SISTEMAS EM OPERAÇÃO

RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

Nas atividades de limpeza urbana, os tipos doméstico e comercial constituem o chamado lixo domiciliar que somado ao lixo público, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

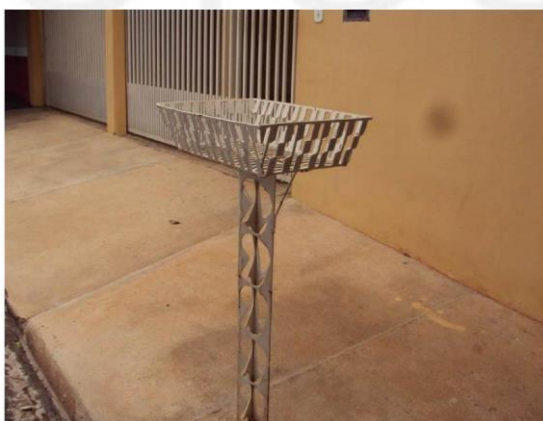
O sistema de gerenciamento dos resíduos domiciliares do município de Ilha Solteira realiza-se como descrevem os itens a seguir.

Disposição e coleta dos resíduos nos centros urbanos e distritos

O município de Ilha Solteira possui um sistema de coleta de resíduos regular, onde estima-se que são coletados aproximadamente vinte toneladas de resíduos diariamente, considerando como média de geração 0,8 kg/hab.dia (SNIS, 2010). Atualmente, os resíduos são descartados pelos munícipes em sacos de lixo preto, sacolinhas de supermercado ou caixas de papelão e são acondicionados em cestos de lixo suspensos a fim de evitar que os resíduos sejam disseminados pelas ruas.

Os resíduos são recolhidos em dias alternados em todo o perímetro urbano, com exceção das quartas-feiras, que é realizada a coleta dos materiais recicláveis (coleta seletiva). O município possui ainda um mapa para a logística de coleta, criado pelo setor de manutenção e serviço de limpeza pública. Segundo o mapa, o município está dividido em dois setores, porém atualmente, os resíduos são recolhidos de acordo com a necessidade de cada bairro.

FIGURA 197 – Cesto de lixo



Funcionários envolvidos na coleta dos resíduos

O município conta com seis equipes de trabalho que são responsáveis pela coleta dos resíduos. Cada equipe é constituída por três funcionários públicos, sendo um motorista e dois garis, e a escala de serviço é feita através do sistema de empreita, ou seja, uma vez terminado o setor de determinado caminhão coletor, o mesmo retorna para o almoxarifado e os funcionários são dispensados.

Esta metodologia tem apresentado eficiência visto que os caminhões podem ser lavados e revisados na garagem, aumentando a sua vida útil.

Descritivos dos veículos utilizados na coleta dos resíduos

FIGURA 198 – Veículo coletor compactador FORD Cargo 1317, ano 2010, placa DKI-8726, cor branco



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 199 – Caminhão coletor compactador FORD Cargo 1517, ano 2006, placa DBA-3526, cor branco



Fonte: Projecta Assessoria, 2012



FIGURA 200 – Caminhão coletor compactador FORD F-12000, ano 1994, placa BPY-5794, cor branco (reserva)



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 201 – Caminhão mini-coletor KIA K2500 TCi, ano 2010, placa DKI-8723, cor branco.



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 202 – Caminhão Mini-coletor KIA K2500 TCi, ano 2010, Placa: DKI-8724, Cor: Branco



Fonte: Projecta Assessoria, 2012



Coleta seletiva

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento de certos tipos de materiais que podem ser reutilizados ou reciclados. Tal exercício deve ser desenvolvido a partir do momento em que um material como papel, vidro, metal ou plástico já teve sua utilização e ao invés de simplesmente os descartarmos no lixo, separamos, lavamos e os levamos para um posto de reciclagem.

É através da coleta seletiva que conscientizamos uma comunidade sobre o problema do desperdício dos recursos naturais e da poluição que causamos ao meio ambiente.

A coleta seletiva no município de Ilha Solteira é realizada em parceria com a Cooperativa de Reciclagem e Seleção de Lixo (COPERSELI), fundada ano de 2002. A Cooperativa de catadores conta hoje com 11 cooperados, com uma renda financeira que varia entre R\$ 600,00 a R\$ 800,00 por mês para cada integrante.

Em visita técnica realizada pela Projecta ao galpão de triagem da cooperativa, obtiveram-se informações quanto ao funcionamento da coleta seletiva no município. Todas as quartas-feiras a prefeitura disponibiliza um caminhão compactador que realiza a coleta em todo o município, visto que, o caminhão não está adequando para o sistema, pois quando são recebidos resíduos com o vidro, eles acabam quebrando pela ação do compactador podendo ocasionar acidentes a aqueles que os manuseiam.

Após recolhidos, os resíduos são enviados ao galpão da COPERSELI onde os cooperados fazem a separação dos recicláveis. O galpão de separação tem aproximadamente 1200 m², porém é utilizado de maneira desorganizada, na ocasião da visita havia uma grande quantidade de resíduos armazenados que estavam aguardando para passar pela esteira de separação. Segundo os cooperados os resíduos têm acumulado devido à falta de associados na cooperativa, falta de incentivo por parte da prefeitura, falta de conscientização da população (junto aos recicláveis são enviados muitos resíduos orgânicos), grande quantidade de catadores autônomos que armazenam os resíduos em suas residências e a ausência de equipamentos.

A cooperativa possui duas prensas hidráulicas e uma esteira de catação de aproximadamente 12 metros, cuja alimentação é manual, ocasionando uma grande perda de tempo dos catadores para alimentá-la. Todos os equipamentos estão em precário estado de conservação, o que ocasiona constantes intervalos para

manutenção, sendo que uma das prensas está parada por problemas mecânicos no almoxarifado da prefeitura à espera de conserto.

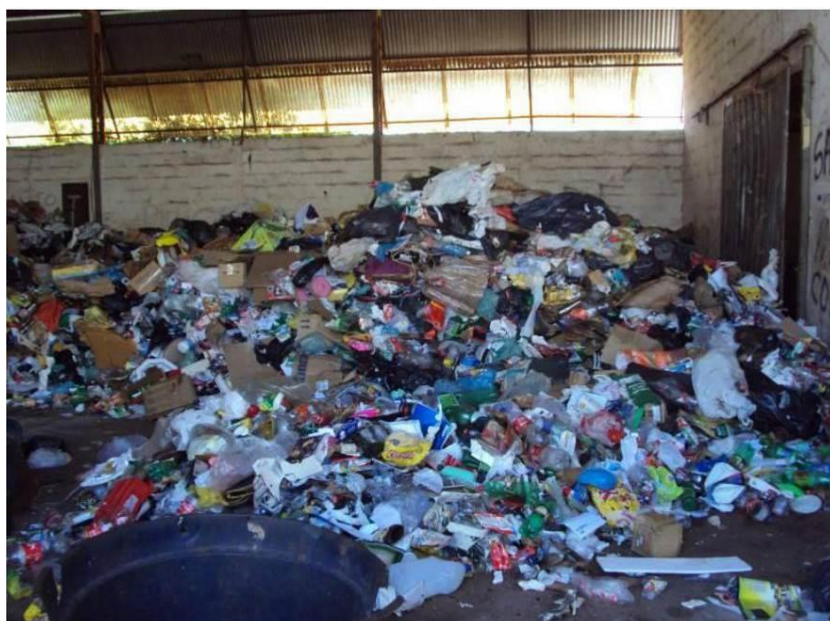
Segue abaixo algumas imagens que caracterizam o local.

FIGURA 203 – Galpão da coleta seletiva



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 204 – Grande quantidade de resíduos a serem separados



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 205 – Esteira de separação dos resíduos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 206 – Resíduos prensados



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Foi observada uma grande quantidade de resíduos fora do galpão de separação podendo estes favorecer a criação de vetores prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente.

FIGURA 207 – Resíduos armazenados fora do galpão



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 208 – Grande quantidade de metais



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Assim como citado anteriormente, na cidade existem muito catadores autônomos que não participam da cooperativa, armazenam os materiais em suas residências e gerando reclamações da população devido à proliferação de vetores prejudiciais a saúde da população.

FIGURA 209 – Resíduos armazenados em residências



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Os resíduos beneficiados pela cooperativa e pelos catadores autônomos são na maioria das vezes comercializados por um terceiro do próprio município que compra todo tipo de material. Após a revenda, os cooperados fazem o rateio do valor obtido levando em consideração os dias de trabalho de cada um.

RESÍDUOS DO SERVIÇO PÚBLICO

Esta é uma importante ferramenta de manutenção da cidade e tem como principal atividade a intervenção nas áreas de maior movimentação e aglomeração de pessoas, geralmente as áreas centrais.

A constituição dos resíduos desta atividade é inconstante. Pode possuir resíduos inertes, matéria orgânica, resíduos secos, pequenas embalagens, terra, madeira, etc.

O sistema de varrição do município de Ilha Solteira era realizado manualmente por uma equipe de 18 funcionários, no entanto a mesma foi se disseminando com a transferência destes para outros setores, fazendo com que a varrição ficasse sem integrantes. Atualmente, a prefeitura não fornece o serviço de limpeza das vias públicas, porém pode-se observar que a cidade se mantém limpa devido à colaboração dos moradores que conservam limpos os passeios públicos de suas casas. Já é de

costume dos munícipes acondicionarem os resíduos da varrição em sacos plásticos, os quais são coletados pelos tratores da prefeitura.

A coleta dos resíduos da limpeza pública é realizada todos os dias, seguindo a logística de coleta por setor dos caminhões coletores. O serviço é realizado por cinco equipes de trabalho que totalizam 25 funcionários, responsáveis também pela coleta dos resíduos de poda. O trabalho inicia-se as 7:00 horas e ao termino do setor o trator retorna para a garagem e os funcionários são dispensados.

FIGURA 210 – Trator responsável pela coleta dos resíduos de varrição



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Na ocasião da visita, foram encontradas em uma caçamba muitas lâmpadas fluorescentes dispostas irregularmente, possibilitando a contaminação do meio ambiente, se descartados de maneira irregular, e podendo prejudicar a saúde dos funcionários que as manuseiam.

FIGURA 211 – Lâmpadas fluorescentes dispostas de maneira irregular



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

A prefeitura possui uma máquina de varrição que está desativada por motivos mecânicos. Segundo o encarregado pelo serviço, o equipamento é complicado e ineficiente.

FIGURA 212 – Máquina de varrição



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Atualmente, o município está em fase de aquisição de equipamentos de varrição que apresentem maior eficiência.

Resíduos de poda e capina

O serviço de poda não é realizado pelos funcionários municipais, no entanto os tratores da prefeitura fazem o recolhimento destes resíduos seguindo a logística de coleta por setor dos caminhões coletores, dependendo da quantidade e mediante o aviso prévio do morador.

FIGURA 213 – Trator responsável pela coleta dos resíduos de poda



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Os materiais recolhidos no centro urbano são transportados e depositados em uma área de propriedade da prefeitura municipal, cujas coordenadas geográficas são: S 200 24' 44.5" e O 0510 21' 23.1".

A área possui aproximadamente um hectare, onde também são dispostos os resíduos provenientes da construção civil. O local exige algumas intervenções:

Presença de outros tipos de resíduos além dos provenientes da limpeza pública e podas, como resíduos de sofás e até mesmo eletrodomésticos;

A área ainda não possui licença para operação;

Cerca de isolamento em mau estado de conservação

Presença de catadores informais no local.

FIGURA 214 – Área destinada à recepção dos resíduos de poda



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 215 – Presença de outros resíduos na área destinada aos resíduos de poda



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

No serviço de coleta dos resíduos de poda também são utilizados um caminhão Mercedes-Benz modelo 1113, ano 1969 e uma pá carregadeira modelo CAT 930, ano 1977.

FIGURA 216 – Caminhão e pá carregadeira utilizados na coleta dos resíduos de poda



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

O município dispõe de uma máquina de trituração de galhos, porém está desativada no viveiro de mudas do município. Segundo informações do encarregado, sua desativação ocorreu pelo incomodo dos munícipes ao barulho e a poeira que ela fazia quando triturava os resíduos próximos às residências. No viveiro de mudas do município ainda existe parte dos resíduos de poda que passaram pela trituração e hoje são utilizados como adubo orgânico.

FIGURA 217 – Equipamento de trituração de galhos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 218 – Resíduo de poda triturado, utilizado como adubo orgânico



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

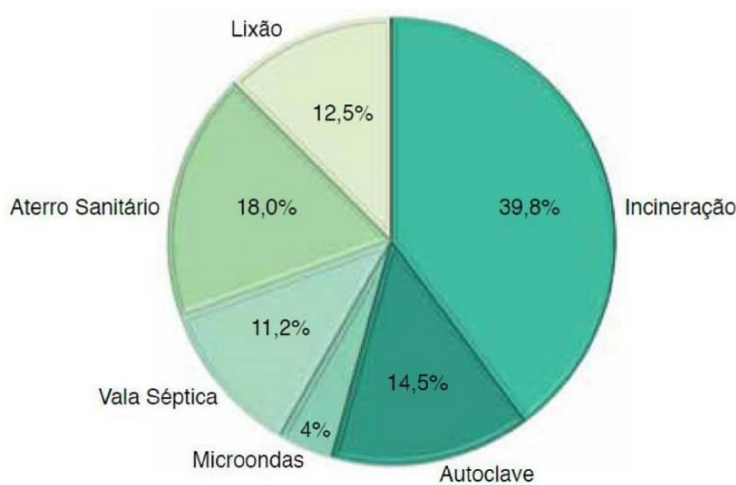
De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA n.º 358/2005, são definidos como geradores de RSS todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo.

A classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínua à medida que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde. Os resíduos do serviço de saúde são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada, mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente.

Segue abaixo o Gráfico 34, que mostra as principais formas de destinação que os municípios brasileiros dão a este tipo de resíduo.



GRÁFICO 34 - Municípios por tipo de destinação dada aos RSS (%)



Fonte: ABRELPE, 2011

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e Resolução CONAMA n.º 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

Grupo A

Engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que por suas características de maior virulência ou concentração podem apresentar risco de infecção. São exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, entre outras.

Grupo B

Contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. São exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, entre outros.

Grupo C

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas



normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). São exemplos: serviços de medicina nuclear e radioterapia, entre outros.

Grupo D

Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. São exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas, entre outros.

Grupo E

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

O acondicionamento dos RSS sempre deve ser feito com identificação, de modo a permitir fácil visualização, de forma indelével, utilizando símbolos, cores frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos.

No município de Ilha Solteira, os resíduos de serviço de saúde, cuja gestão e gerenciamento são de responsabilidade do poder público municipal, são recolhidos por uma empresa terceirizada, a Noroeste Gerenciamento Ambiental. Esta empresa é responsável por fazer a coleta no município todas as sextas-feiras, coletando primeiramente os resíduos do Hospital Regional e depois do local de armazenamento provisório no aterro sanitário. O serviço de saúde pública do município conta com três Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) e um Hospital Regional.

A coleta dos resíduos do serviço de saúde nos dias em que a empresa não recolhe é feito por um veículo da prefeitura, devidamente adequado, nos locais onde são gerados como as unidades básicas de saúde pública, farmácias, clínicas médicas, laboratórios de análises clínicas, entre outros. Estes são levados para um galpão específico nas dependências do aterro sanitário, onde são armazenados temporariamente. O local está devidamente adequado para receber este tipo de material. Seguem abaixo algumas imagens.

FIGURA 219 - Local de recepção dos resíduos de serviços de saúde no aterro sanitário



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 220 - Resíduos do serviço de saúde armazenados



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 221 – Veículo utilizado no transporte dos resíduos de saúde



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Segundo os relatórios mensais das pesagens que a NOROESTE fornece, os resíduos transportados somam aproximadamente 705 kg/mês no Hospital Regional, enquanto que a média do total dos resíduos coletados nos outros estabelecimentos de saúde de Ilha Solteira é de 440 kg/mês. Assim, o município gera em torno de 1.145 kg/mês de resíduos dos serviços de saúde.

Os resíduos recolhidos são transportados até a Unidade de Tratamento da CONSTROESTE, localizada na cidade de São José do Rio Preto/SP. A empresa utiliza técnicas de tratamentos que garantem a preservação dos locais de acondicionamento dos resíduos e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, estando assim de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana e vigilância sanitária.

A metodologia utilizada pela empresa para o tratamento destes resíduos é o Autoclave, sendo este o mais recomendado na atualidade. O método consiste basicamente em aplicar vapor saturado, sob pressão superior à atmosférica, com finalidade de se obter esterilização dos resíduos, eliminando qualquer forma de agentes infecciosos que possam contaminar o meio ambiente. Em visita técnica realizada pela Projecta ao Autoclave da CONSTROESTE, pode-se notar que o processo estava sendo realizado de maneira exemplar. A empresa segue todos os procedimentos corretos a fim de evitar qualquer forma de contaminação.

FIGURA 222 – Unidade de tratamento dos Resíduos do Serviço de Saúde



FIGURA 223 – Tratamento do RSS, Constroeste



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Após esterilizados, os resíduos passam por um processo de descaracterização podendo assim ser encaminhados para as valas de aterramento, visto que não apresentam periculosidade à saúde humana e ao meio ambiente.

É expressamente proibido o encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros sem submetê-los previamente a tratamento específico que neutralize sua periculosidade. Em situações excepcionais de emergência sanitária e fitossanitária, os órgãos de saúde de controle ambiental competentes podem autorizar a queima de RSS a céu aberto ou outra forma de tratamento que utilize tecnologia alternativa dos RSS.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, resíduo sólido industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou 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.

O Art. 4º da Resolução CONAMA nº 313/02 define os seguintes setores industriais que deveriam apresentar ao órgão estadual de meio ambiente, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos: indústrias de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte.

O município de Ilha Solteira conta apenas com uma indústria de grande porte que gera quantidades consideráveis de resíduos, a CESP, que é responsável pela Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, sendo esta a terceira maior usina da empresa que por sua vez gera resíduos com a manutenção de seus equipamentos mecânicos como geradores, turbinas, veículos e outros.

Segundo informações dos responsáveis pela usina, os resíduos provenientes de manutenção como fluidos em geral, são destinados para outros municípios, não ficando em Ilha Solteira. Esta gestão é feita e gerida pela central da CESP em São Paulo – SP.

FIGURA 224 – UHE Ilha Solteira



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Os lodos provenientes do sistema de tratamento de água e esgoto são retirados periodicamente a fim de manter a eficiência das lagoas. Todo material coletado é disposto nas dependências da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde são construídas valas para acondicionarem os resíduos contaminados.

RESÍDUOS RURAIS E AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos provenientes da atividade agrícola incluem o uso de insumos e agrotóxicos utilizados na produção agropecuária. A coleta de resíduos domiciliares na zona rural é um serviço de difícil consecução muitas vezes ocasionada pela extensão territorial associada às dificuldades de acesso aos locais, além da individualidade dos pontos de coleta (propriedades isoladas).

O revendedor, por sua vez, está responsabilizado por orientar e conscientizar os agricultores quanto à este tipo de ação e também aos procedimentos operacionais quanto aos resíduos. É de suma importância o cumprimento desta determinação legal visto que o material em questão possui resíduos perigosos, com grandes riscos para a saúde pública e contaminação ambiental.

O município de Ilha Solteira, atualmente, conta com dois assentamentos rurais, o Estrela da Ilha e o Santa Maria da Lagoa. No total, possuem aproximadamente 285



lotes. Juntamente com os assentamentos a zona rural é composta pelas pequenas, médias e grande propriedades.

Atualmente o município não desenvolve nenhuma ação específica que gerencie estes materiais. Os resíduos rurais produzidos nas residências das propriedades são enterrados ou queimados, visto que as propriedades não são contempladas com o serviço de coleta.

Pode-se observar que os resíduos produzidos nas atividades agrossilvopastoris (embalagens de agrotóxicos, remédios e vacinas para animais) do município de Ilha Solteira, na maioria das vezes, são descartados sem qualquer tipo de controle ou fiscalização, sendo estes enterrados ou queimados. Este tipo de gerenciamento é considerado inadequado devido à altos riscos de contaminação do meio ambiente.

Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes têm como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos.

RESÍDUOS CEMITERIAIS

Os cemitérios, se mal planejados, podem gerar uma gama de problemas para o município, seja pela contaminação do solo e lençol freático por necrochorume ou pela quantidade de resíduos que as pessoas acabam deixando em seu interior, tais como: vasos, flores, velas, caixas, etc.

No município de Ilha Solteira existe apenas um cemitério, localizado sobre as coordenadas 20°38,24' 75"O e 51°06,52'11"S. Nele não são permitidos vasos e flores naturais, somente flores artificiais com o intuito de não acumular resíduos. Os restos dos caixões são destinados ao aterro sanitário e os restos de ossos ficam acondicionados em local específico no interior do cemitério.

RESÍDUOS PNEUMÁTICOS

Os resíduos de pneus recolhidos no município de Ilha Solteira são acondicionados em uma quadra coberta, Clube 5 e 6, devidamente adequada. O material é recolhido todas as quartas feiras pela prefeitura, que faz a coleta em todas as borracharias do município com um caminhão FORD F4000.

Após conseguir um montante considerável para carregar uma carreta, a prefeitura contata a ANIPE de Jundiaí/SP, para retirar os resíduos. Segundo os responsáveis pela coleta, obtém-se uma carga completa a cada quatro meses.

As câmaras de ar e protetores são acondicionados em sacos de rafia, sendo esta, uma exigência da ANIPE para a coleta dos mesmos.

FIGURA 225 – Ecoponto de recepção dos pneus



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 226 – Local de armazenamento dos pneus



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 227 – Câmaras de ar armazenadas em sacos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

RESÍDUOS ESPECIAIS

São os resíduos provenientes de terminais portuários, aéreos, ferroviários ou rodoviários associados às cargas e passageiros.

O município de Ilha Solteira possui apenas o terminal rodoviário municipal cuja limpeza é de responsabilidade da prefeitura municipal.

Não existe um sistema de coleta ou tratamento diferenciado, os resíduos gerados nesta unidade são tratados como lixo domiciliar, de modo que não há dados específicos quanto aos volumes gerados ou tipo de material.

O município possui também uma garagem da empresa Reunidas S.A que faz a destinação dos seus resíduos junto com os domiciliares/comerciais, não fazendo nenhuma distinção entre os provenientes das viagens, sendo todos encaminhados para o aterro sanitário.

RESÍDUOS PERIGOSOS E ELETRÔNICOS

São os resíduos provenientes das crescentes inovações de tecnologias, das constantes trocas de aparelhos eletroeletrônicos, domésticos, comerciais e industriais, ou seja, da substituição dos antigos aparelhos pelas modernidades. Pode-se destacar

também resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas. Caso descartados de maneira incorreta, poderão ocasionar a contaminação do solo por metais pesados.

O município de Ilha Solteira atualmente não desenvolve nenhuma ação ou coleta específica para este tipo de material. Em visita, pode-se notar que havia uma considerável quantidade desses materiais acondicionados no Centro Empresarial. Verificou-se ainda que parte dos resíduos estavam fora do galpão, podendo ocasionar a contaminação do meio ambiente pela influência de fatores externos, como por exemplo a chuva.

A prefeitura municipal tem disponibilizado pontos de deposição de resíduos como pilhas e baterias. Estes ficam em locais estratégicos da cidade, como: prefeitura, supermercados e bancos, a fim de facilitar a entrega pela população.

Os resíduos recolhidos pelo setor de manutenção da prefeitura são dispostos em um local adequado no interior do aterro sanitário municipal, porém até o momento não houve nenhuma ação para a retirada dos mesmos.

FIGURA 228 – Resíduos tecnológicos armazenados no Centro Empresarial



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 229 – Resíduos armazenados de maneira inadequada



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 230 – Local de armazenamento nas dependências do aterro sanitário municipal



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 231 – Local de deposição de pilhas e baterias espalhados em pontos estratégicos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012



88 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil (RCC) são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA n.º 307/02).

Sua disposição varia com as regras estabelecidas pelos gestores municipais e a fiscalização exercida para garantir seu cumprimento. A ausência de normas locais ou a fiscalização ineficiente favorece as deposições irregulares ou inadequadas que, por sua vez, criam um cenário favorável ao surgimento de problemas como proliferação de vetores de doenças, contaminação de áreas, problemas de drenagem, degradação do ambiente e paisagem urbana, desperdício de recursos naturais, entre outros.

Os resíduos de construção e demolição são um grande problema para os gestores municipais por sua massa, volume e geração. Estima-se que para cada tonelada de lixo urbano recolhido, são recolhidas duas toneladas de entulhos (NETO, 2005).

O Quadro 92 especifica o total de RCC (Resíduos da Construção Civil) ou RCD (Resíduos da Construção e Demolição) coletados pelos municípios brasileiros no ano de 2011.

QUADRO 92 – Quantidade total de RCD coletado pelos municípios no Brasil

Região	2010		2011	
	RCD Coletado (t/dia)/ Índice (kg/hab/dia)	População Urbana (hab)	RCD Coletado (t/dia)/ Índice (kg/hab/dia)	População Urbana (hab)
BRASIL	99.354 / 0,618	162.318.568	106.549	0,656

Fonte: Pesquisa ABRELPE 2010 e 2011 e IBGE 2011

Se considerarmos como média de geração 0,656 Kg por habitante por dia, Ilha Solteira produz aproximadamente 16 toneladas de resíduos da construção civil diariamente. Porém, a prefeitura municipal não faz o recolhimento destes materiais, sendo a remoção feita mediante contratação de empresas terceirizadas pelos moradores que necessitarem dos serviços. A prefeitura recolhe as pequenas quantidades de resíduos que, na maioria das vezes, são decorrentes da limpeza de quintais.

No município existem duas empresas que terceirizam o serviço de caçambas para a remoção dos RCCs. Uma possui 65 caçambas e a outra 150. As caçambas possuem 3 m³ de volume e o valor cobrado é de R\$ 55,00, nas duas empresas.

Todo o resíduo recolhido no município é envidado para uma área de propriedade da prefeitura de aproximadamente 10.000,00 m², onde também são acondicionados os resíduos de poda. Em visita técnica, pode-se perceber a grande quantidade de resíduos da construção civil acumulada no local. Visto que a área em questão não possui licença para o seu devido funcionamento, existem catadores no local, presença de outros tipos de materiais junto aos RCCs e falta de isolamento adequado. Observou-se também que é uma área ampla para execução do serviço, não está inserida em APP e o local dispõe de uma guarita com guarda que controla o acesso ao local.

FIGURA 232 – Área de acondicionamento dos resíduos da construção civil



FIGURA 233 – Guarita de controle de acesso



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 234 – Presença de outros materiais junto ao RCC



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

Atualmente, o município não desenvolve nenhuma forma de tratamento destes resíduos. Serão propostos no prognóstico alternativas para tratamento e reutilização dos mesmos.

O Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) tem como objetivo a análise das condições de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no estado. Para elaboração do IQR, todos os aterros do estado que recebem este tipo de resíduo são inspecionados periodicamente pelos técnicos da Companhia Ambiental do Estado



de São Paulo (CETESB), sendo atribuída a cada município uma nota que pode variar de 0 a 10. Em função dela, os aterros podem ter suas instalações classificadas como inadequadas (0 a 6,0), controladas (6,1 a 8,0) ou adequadas (8,1 a 10,0).

O quadro abaixo apresenta as pontuações quanto as condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares em valas (IQR) no período de 1997 a 2011 no município de Ilha Solteira.

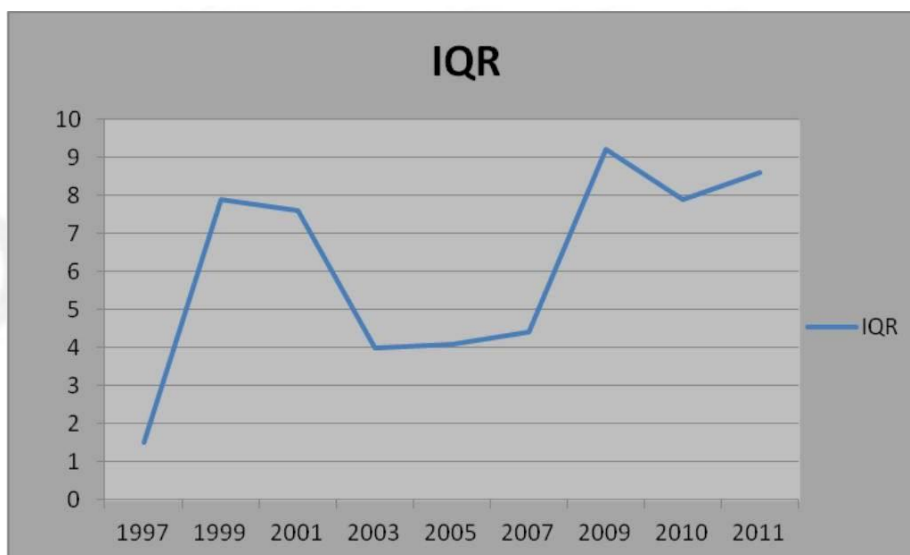
QUADRO 93 – Pontuação do IQR - Inventário CETESB 2012

ANO	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011
ENQUADRAMENTO	1,5	7,9	7,6	4	4,1	4,4	9,2	7,9	8,6

Fonte: CETESB, 2012

O gráfico abaixo apresenta os dados contidos no quadro acima para melhor visualização da evolução do IQR do município de Ilha Solteira.

GRÁFICO 50 – Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), Ilha Solteira - SP



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

De acordo com os dados do IQR, o município de Ilha Solteira no ano de 2011 obteve pontuação de 8,6. Classifica-se, portanto, como “adequado” no Inventário CETESB/2011.



89 IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO NOS TERMOS DO ART. 20 OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA NA FORMA DO ART. 33, DA LEI 12.305/2010

Consideram-se atribuições e responsabilidades do Gerador de Resíduos Industriais, o manuseio, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, reciclagem, tratamento e disposição final, inclusive pelos passivos ambientais oriundos de suas atividades e recuperação de áreas degradadas.

Consideram-se atribuições e responsabilidades do Gerador de Resíduos de Serviços de Saúde a segregação, tratamento em sistemas licenciados e disposição final dos resíduos de saúde.

Consideram-se atribuições e responsabilidades do Gerador de Resíduos Especiais a recepção, acondicionamento, transporte, armazenamento, reciclagem, tratamento e disposição final dos produtos.

Parágrafo único. São considerados resíduos especiais os agrotóxicos e afins, pilhas, baterias e assemelhados, lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista, pneus, óleos lubrificantes e assemelhados, resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares, resíduos de serviços de saneamento básico e resíduos da construção civil.

Estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletrônicos e seus componentes;
- Produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos de embalagem.



Os resíduos de que trata este tópico deverão ser transportados em veículos apropriados a cargo do gerador, ficando vetado seu transporte pelos caminhões coletores compactadores da Prefeitura e não poderão ter sua disposição final no aterro sanitário do município ou em qualquer outra área pública.

Caso o transporte desses tipos de resíduos seja em grandes quantidades passando pelo perímetro urbano da cidade, a autoridade local de trânsito deverá ser comunicada com antecedência mínima de cinco dias, para que tome medidas cabíveis para assegurar o trânsito desses veículos, evitando riscos de qualquer natureza. O transportador destes tipos de resíduos deverá observar e cumprir todas as exigências da Norma técnica ABNT NBR 13.221/2003.

90 INFORMAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS INCLUSIVE DE RESÍDUOS DE ATIVIDADES ESPECIAIS

Dados obtidos do SNIS referente a massa coletada de resíduos sólidos domiciliares, públicos e de saúde.

QAUDRO 94 – Índice de Qualidade de Resíduos (IQR), Ilha Solteira - SP

Ano	Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana	Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana
2013	1,13	1,2	2,18
2014	0,89	0,95	3,07
2015	1	1,06	3,06
2016	1,11	1,18	3,27
2017	1,05	1,12	3,15
2018	0,89	0,95	1,96

Fonte: SNIS

91 LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA



De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2000), aterro sanitário é o processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente o resíduo sólido urbano que, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública.

Os aterros sanitários em trincheiras são construídos no interior de grandes escavações especialmente projetadas para a recepção de resíduos.

Teoricamente, podem ser recomendados para qualquer quantidade de resíduos. Como apresentam custos relativamente maiores que as outras técnicas construtivas existentes, devido à necessidade da execução de grandes volumes escavações, são mais recomendados para comunidades que geram entre 10 e 60 toneladas de resíduos sólidos por dia. As rotinas operacionais são basicamente as mesmas dos aterros convencionais, isto é, os resíduos são compactados e cobertos com terra, formando células diárias que, paulatinamente, vão preenchendo a escavação e reconstituindo a topografia original do terreno.

O aterro sanitário do município de Ilha Solteira em operação está localizado na Rodovia Ilha Solteira/Itapura – SP 595, cujas coordenadas geográficas são S20o30'02.7" e O051o22'39.5", possuindo uma área 96.440,00 m², segundo a Licença de Instalação nº 002070, expedida pela CETESB.

Em visita técnica ao aterro, pode-se observar que a trincheira em operação estava devidamente isolada com manta PEAD 2 mm, assim como todo o sistema de drenagem de chorume. Constatou-se também que a lagoa possui manta de isolamento e fica em desnível com as trincheiras, sendo a condução do chorume por gravidade. Não possui cerca de isolamento, o que a torna passível de acidentes com animais ou até mesmo catadores, se vierem a cair dentro da mesma.

O chorume proveniente da trincheira é transportado até a lagoa, de onde através de um sistema de tubos, é bombeado para as lagoas anaeróbias da estação de tratamento de esgoto, que após período de descanso nas mesmas é despejado o resíduo tratado no córrego Água Suja.

Tendo em vista o esgotamento da trincheira em operação, a prefeitura já iniciou a construção de uma nova trincheira, devendo esta adequar-se para receber os resíduos.

Nas dependências do aterro estão contidos também locais, devidamente adequados, para o armazenamento dos resíduos do serviço de saúde, resíduos tecnológicos e uma área utilizada pela vigilância sanitária para o descarte de animais mortos. A área de deposição dos animais é totalmente isolada, possuindo placas de aviso e uma vala em seu interior, onde os animais são frequentemente enterrados.

Foi observada também a presença de catadores informais no local, que retiram do lixo materiais recicláveis para revenderem e garantir o sustento de suas famílias. Porém, estas pessoas estão sujeitas a uma série de riscos, principalmente contrair doenças devido ao contato direto com o lixo.

Segue abaixo algumas imagens que caracterizam o local.

FIGURA 235 – Trincheira em operação



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 236 – Lagoa de contenção do chorume



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 237 - Construção da nova trincheira



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 238 – Pontos de deposição de RSS e resíduos tecnológicos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 239 – Local destinado ao aterramento de animais mortos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 240 – Máquina utilizada para cobrir o lixo nas trincheiras



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 241 – Trincheira encerrada sem recuperação



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 242 – Guarita para controle de acesso



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 243 – Presença de catadores informais



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 244 – Manta de PEAD para adequação da nova trincheira



Fonte: Projecta Assessoria, 2012



Em síntese, pode-se concluir que o aterro apresenta todos os requisitos básicos para o seu devido funcionamento. Destacamos os seguintes:

- Facilidade de Acesso;
- Ausência de residências próximas ao local;
- Possui uma distância de aproximadamente 5 km do centro urbano;
- Parcialmente isolado por cinturão verde;
- Guarita para controle de acesso;
- Disponibilidade para construção de novas trincheiras;
- Sistema de drenagem de chorume;
- Utilização de manta PEAD nas trincheiras.

Pode-se notar também que existem algumas deficiências na operacionalização do mesmo:

- Encontra-se sem licença de operação;
- Presença de catadores no local;
- Falta de recuperação da trincheira já encerrada;
- Melhoramento da cerca de isolamento;
- Presença de animais no local (Urubus);
- Falta de sistema de drenagem de gases;
- Ausência de drenagem de águas pluviais;
- Falta de isolamento e má conservação da lagoa de chorume;

O município possui ainda uma área onde se localizava o antigo aterro sanitário, porém ainda não foi executado o plano de encerramento da área, visto que o município já dispõe de um projeto de encerramento e recuperação. Em visita, pode-se constatar a falta de isolamento, a presença de animais e ainda um morador que reside no local desde que o aterro estava em funcionamento. Segue abaixo algumas imagens do local.

FIGURA 245 – Vista geral do antigo aterro sanitário



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 246 – Falta de isolamento da área

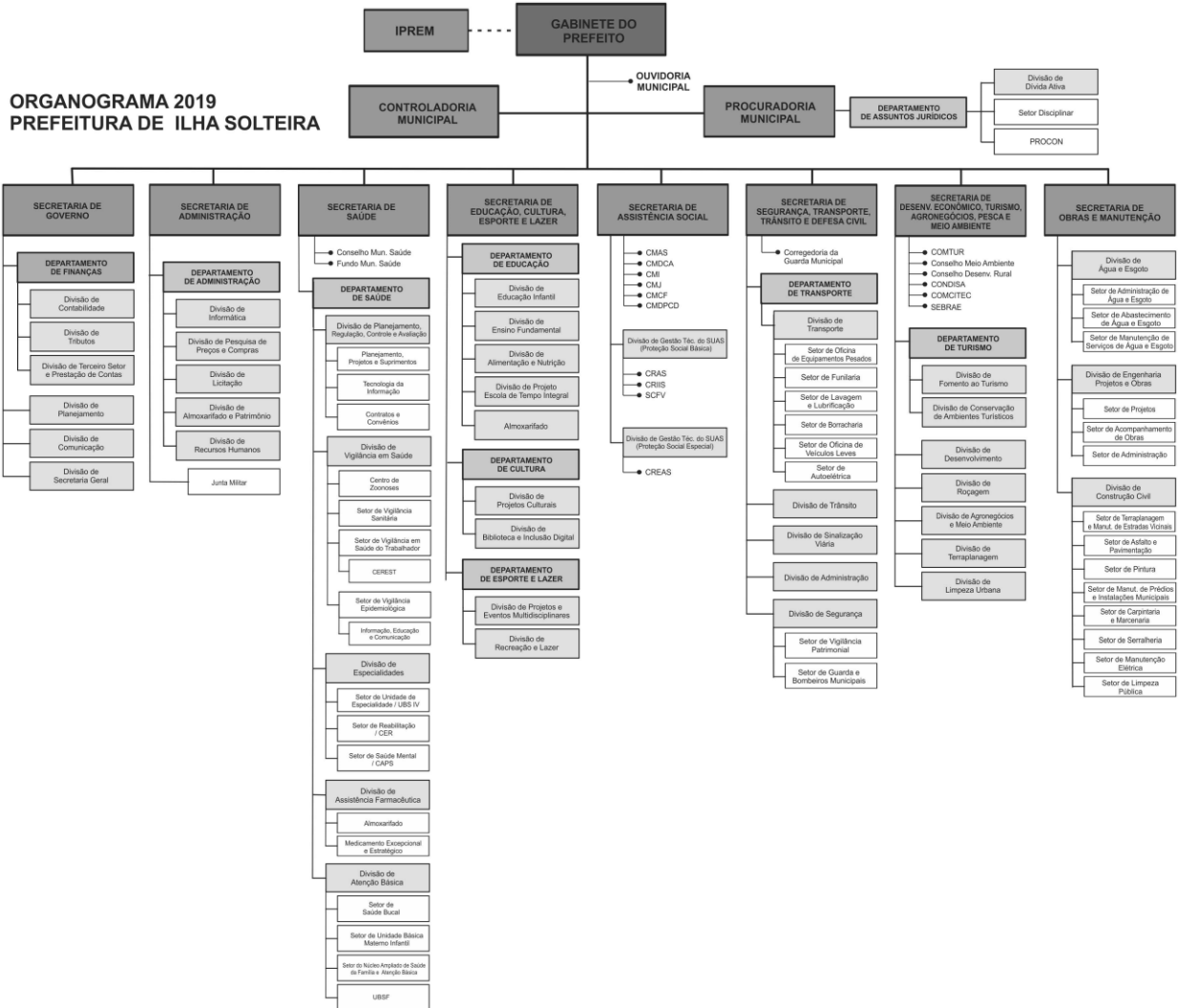


Fonte: Projecta Assessoria, 2012

92 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL (NÚMEROS DE SERVIDORES POR CARGO) E IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS NECESSIDADES DE CAPACITAÇÃO, REMANEJAMENTO, REALOCAÇÃO, REDUÇÃO OU AMPLIAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NOS SERVIÇOS



FIGURA 247 – Organograma



Fonte: Prefeitura de Ilha Solteira

93 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS, CONSIDERANDO, NOS CRITÉRIOS DE ECONOMIA DE ESCALA, A PROXIMIDADE DOS LOCAIS ESTABELECIDOS E AS FORMAS DE PREVENÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

A boa estrutura de disposição final dos resíduos já implantada retira a necessidade de do tratamento dos resíduos serem de forma consorciada.



94 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Os dados foram obtidos do SNIS, referente a despesas e receitas vindas dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

QUADRO 95 – Despesas e receitas em Resíduos Sólidos

Ano	Despesa total com serviços de manejo de RSU	Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU
2013	548.240,54	666.234,08	639.331,59
2014	-	450.000,00	620.401,58
2015	570.240,54	830.313,94	663.693,18
2016	718.798,05	894.880,30	665.211,51
2017	876.361,52	977.823,60	721.989,66
2018	608.046,94	1.049.825,93	776.072,94

Fonte: SNIS

95 APRESENTAR OS INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os dados foram obtidos do SNIS, referente a coleta e atendimento dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

QUADRO 96 – Indicadores

Ano	Quantidade total de RDO coletada por todos os agentes	Quantidade de RPU coletada pelo agente público	Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público	Percentual da população atendida com frequência diária	População total atendida no município	População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados
2013	7.810,40	2.946,00	10.384,20	100	26.138	24.528	372,2
2014	5.583,00	2.946,00	8.174,60	100	26.242	24.625	354,4
2015	6.369,60	3.220,00	9.209,60	100	26.344	24.721	354,4



2016	6.571,40	4.155,00	10.341,00	100	26.443	24.814	379,8
2017	5.791,60	4.377,00	9.734,00	100	26.540	24.905	306,3
2018	5.447,20	3.235,00	8.206,80	100	26.582	24.944	430,2

Fonte: SNIS

96 IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS (RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, COLETA SELETIVA, COMPOSTAGEM, COOPERATIVAS DE CATADORES E OUTROS)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Lei n.º 9.795 de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, sendo este um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

O município de Ilha Solteira desenvolve eventualmente uma série de ações de educação ambiental, visando formar uma população ambientalmente correta e determinada em preservar o meio ambiente. Para isto alguns programas são desenvolvidos, destacamos a seguir alguns deles:

Artesanato nas escolas com materiais recicláveis, tais como maquetes, objetos de decoração, brinquedos, etc;

Desenvolvimento de palestras em datas comemorativas, com o intuito de conscientizar a população quanto à problemática dos resíduos sólidos;

Criação de folders informativos.

Notou-se que o programa de educação ambiental deve ser intensificado no município, principalmente com foco nos resíduos sólidos. Assim como citado anteriormente, a população não tem realizado a separação dos recicláveis corretamente, portanto o trabalho de educação ambiental poderá ser reestruturado à partir da coleta seletiva, estendendo-se para os demais setores. Serão apontados no

prognóstico alguns programas que poderão ser desenvolvidos, assim como as figuras abaixo, referentes a coleta seletiva e coleta comum.

FIGURA 248 – Divulgação da coleta seletiva

ATENÇÃO POPULAÇÃO

A COLETA SELETIVA É NOTURNA

SEGUNDA Do Morumbi à Praça dos Paiaguás	TERÇA Portal do Sol até à UNESP
QUARTA Jardim Aeroporto Nova Ilha e Ilha Bela	QUINTA Da Praça dos Paiaguás até o Jd. N. Horizonte
SEXTA Da UNESP até à Câmara	SÁBADO COLETA DIURNA Ipê, Porto, Portal da Praia, Morada do Sol e Recanto das Águas

Realização:
Cooperativa
Cooperseli

Fonte: Prefeitura de Ilha Solteira



FIGURA 249 – Divulgação da coleta comum

ATENÇÃO POPULAÇÃO
COLETA DE LIXO COMUM, CONFIRA AS DATAS

SEGUNDA, QUARTA E SEXTA-FEIRA Passeios da Zona Sul, Morumbi, Portal do Sol, Santa Catarina, Nova Ilha, Ilha Bela, Ilha do Sol e Jardim Aeroporto	TERÇA E SEXTA Bairro Ipê e Frigorífico
TERÇA, QUINTA E SEXTA-FEIRA Passeios da Zona Norte, AM-13, Bela Vista, Novo Horizonte, COHAB(Sonho Meu), Portal do Bosque, Porto, Praia, Recanto das Águas e Morada do Sol	QUARTA-FEIRA Cinturão Verde

**A coleta de lixo no comércio
acontece todos os dias**

Realização: Secretaria de
Manutenção e Serviços

Apoio: Câmara Municipal
de Ilha Solteira

<http://ilhasolteira.sp.gov.br> Prefeitura da Estância Turística de Ilha Solteira Oficial

Fonte: Prefeitura de Ilha Solteira

97 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUINDO ÁREAS CONTAMINADAS, E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS

Em visita realizada ao município, foram identificadas algumas áreas de disposição irregular de resíduos. No entanto, a prefeitura realiza constantemente a limpeza destes locais a fim de evitar a proliferação de vetores prejudiciais à saúde pública. Em especial, foi identificada uma área com quantidades consideráveis de resíduos, sendo as coordenadas geográficas: 20°24'07.21"S e 51°19'56,23"O. Segue abaixo imagens do local:

FIGURA 250 – Local de disposição irregular de resíduos



Fonte: Projecta Assessoria, 2012

FIGURA 251 – Quantidade considerável de resíduos dispostos irregularmente



Fonte: Projecta Assessoria, 2012



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ilha Solteira teve como objetivo diagnosticar a situação atual da gestão de abastecimento de água, tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos no município, propondo melhorias contínuas para melhor desenvolvimento do município.

Como uma importante ferramenta de gestão para a administração pública, a elaboração do PMSB sugere que seja realmente utilizado nas áreas de planejamento e nos setores operacionais da Prefeitura Municipal, como também pela sociedade civil, para que possa acompanhar e cobrar providências ante aos estudos apresentados.

Projecta