PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

O município de Lençóis Paulista busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento para alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, assegurando o progresso e o bem estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Lençóis Paulista busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento para alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, assegurando o progresso e o bem estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.

Lençóis Pauista – 19/12/2013

CONTRATAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE LENÇÓIS PAULISTA

Izabel Cristina Campanari Lorenzetti - Prefeita

Luiz Carlos Trecenti - Vice-prefeito

Praça das Palmeiras, 55

CEP 18682-900 - Lençóis Paulista - SP

CNPJ: 46.200.846/0001-76

Fone (14) 3269-7000

Fax (14) 3263-0040

www.lencoispaulista.sp.gov.br

COMITÊ CONSULTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Decreto Executivo nº 220, de 17/08/2010)

Ordem dos Advogados do Brasil - OAB

Titular: **Mateus Sasso**

Suplente: **Christiane Regina Garcia**

Câmara Municipal de Lençóis Paulista

Titular: **Misay Maira Planas**

Suplente: **Aline Cristina Dominges**

Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Lençóis Paulista

Titular: **José Roberto Boberg**

Suplente: **Egberto Cardoso Franco**

Faculdade Orígenes Lessa - FACOL

Titular: **Airton Jesus Dinardi**

Suplente: **Tiago Neves Brigido**

Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

Titular: **Milena Guirado**

Suplente: **Leo Mario Andretto**

Associação Comercial e Industrial de Lençóis Paulista - ACILPA

Titular: **José Antonio Silva**

Suplente: **Ana Lúcia Vieira**

Conselho Municipal de Saúde

Titular: **Hélvio Mazzini**

Suplente: **Murilo Santiago de Freitas Picarelli**

Casa da Agricultura e Comitê de Bacias

Titular: **Wagner Boso**

Suplente: **Gerson Adair Dutra Boccardo**

COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Decreto Executivo nº 220, de 17/08/2010)

Serviço Autônomo de Água e Esgotos - SAAE

Titular: **Gustavo Bigliassi**

Suplente: **Danielle Alberconi Souza**

Diretoria de Planejamento e Urbanismo

Titular: **Simone Elisa Diegoli Dalben**

Suplente: **Bruno Sasso Cardozo**

Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente

Titular: **Benedito Luiz Martins**

Suplente: **Ederia Pereira Gomes Azevedo**

Diretoria de Obras e Infraestrutura

Titular: **Antônio da Silveira Correa**

Suplente: **João Henrique Ferrari**

Diretoria de Saúde

Titular: **Márcio Canappele Santarem**

Suplente: **Cristina Consolmagno Baptistella**

COORDENAÇÃO GERAL

José Antonio Marise

Diretor do SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SAAE

CONSULTORIA

GeoWater Assessoria, Projetos e Comércio Ltda.

Avenida José Zilioli, 712 - Jardim das Roseiras

CEP: 14806-025 - Araraquara - SP

Fone/Fax: +55 016 3324 7859

Email: geowater@geowater.com.br

CNPJ: 04.997.921/0001-21

Júlio Cesar Arantes Perroni

Geólogo e Mestre em Engenharia Civil (Hidráulica e Saneamento) - CREA nº 0600539473

Evandro Alberto Dalbem

Engenheiro Civil - CREA nº 0601680509

SUMÁRIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 12
1. INTRODUÇÃO 12
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS 13
2.1. Legislação de referência 14
2.2. Metodologia de trabalho 19
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 21
3.1. Contextualização regional 21
3.1.1. Histórico 21
3.1.2. Localização 24
3.1.3. Acessos 25
3.2. Aspectos físico-ambientais 25
3.2.1. Clima 26
3.2.2. Geologia 30
3.2.3. Geomorfologia 35
3.2.4. Pedologia 38
3.2.5. Cobertura vegetal 40
3.2.6. Hidrogeologia e recursos hídricos subterrâneos 42
3.2.7. Hidrologia e recursos hídricos superficiais 57
4. ASPECTOS ANTRÓPICOS 63
4.1. Demografia 65
4.2. Economia 67
4.3. Gestão pública 70
4.4. Infraestrutura 73
4.5. Saneamento 75
4.6. Desenvolvimento urbano 77
4.7. Gestão ambiental 81
4.8. Saúde 86
4.9. Educação 87
4.10. Qualidade de vida 89
4.10.1. Índice de desenvolvimento humano - IDH 90
4.10.2. Futuridade 92

Ações de Proteção Social Básica e Especial para o Idoso: 92
4.10.3. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS 93
5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 94
5.1. Captação superficial 94
5.2. Elevatória de água bruta 96
5.3. Estação de tratamento de água 97
5.4. Poços Tubulares 101
5.4.1. Poços do SAAE dos sistemas isolados 104
5.4.2. Poços particulares 105
5.5. Sistema de distribuição de água 107
5.5.1. Elevatórias de água tratada 110
5.5.2. Reservatórios 112
5.5.3. Macro medição: 117
5.5.4. Rede de água 117
5.5.5. Reservação e distribuição dos sistemas isolados 119
5.6. Dados operacionais do SAA 120
5.6.1. Produção de água superficial 120
5.6.2. Qualidade da água bruta superficial 121
5.6.3. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA 124
5.6.4. Produção de água subterrânea na sede municipal 125
5.6.5. Produção de água subterrânea nos sistemas isolados 127
5.6.6. Qualidade da água subterrânea 128
5.6.7. Qualidade da água distribuída 129
5.6.8. Volume consumido 130
5.7. Diagnóstico operacional do SAA 131
5.7.1. Deficiências do sistema de produção de água 132
5.7.2. Deficiências do sistema de distribuição de água 133
5.7.3. Diagnóstico dos poços 134
5.7.4. Perdas d´água 136
5.7.5 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 140
6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 140
6.1. Considerações sobre tratamento de esgotos 141
6.2. Rede coletora 145
6.3. Sistema de tratamento de esgoto 147
6.3.1.Sistema de tratamento de esgoto da sede municipal 148

6.4. Diagnóstico operacional do SES 155
7. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DO SAAE 156
7.1. Estrutura organizacional 159
7.2. Gestão de pessoas 160
7.3. Gestão administrativa 165
7.4. Gestão comercial 166
8. DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO DO SAAE 171
9. PROGNÓSTICOS 173
9.1. Projeção populacional 174
9.2. Estudo de demanda 176
9.3. Avaliação da capacidade de oferta necessária 181
9.3.1. Capacidade de oferta do sistema de abastecimento de água 181
9.3.2. CAPACIDADE DE OFERTA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 183
10. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 184
10.1. Ações não estruturais 184
10.1.1. Conservação e recuperação do manancial 185
10.1.2. Gestão da demanda 186
10.2. Plano de controle de perdas 187
10.2.1. Plano de trabalho e levantamento de dados 188
10.2.2. Projeto de setorização 189
10.2.3. Determinação de vazão e pressão 189
10.2.4. Projeto de macromedição 190
10.2.5. Diagnóstico da micromedição 191
10.2.6. Plano de controle de perdas 191
10.3. Ações estruturais 191
10.3.1. Captação superficial 192
10.3.2. Construção e manutenção de poços 195
10.3.3. Substituição da ETA 197
10.3.4. Intervenções necessárias na rede de distribuição 198
10.4. Valor dos investimentos 210
11. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 211
11.1. Ações não estruturais 211
11.2. Ações estruturais 211
11.3. Recuperação das lagoas de tratamento 212
12. NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 213

12.1. HISTÓRICO RECENTE DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM LENÇÓIS PAULISTA 215
12.1.1. HISTÓRICO DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA 217
12.2. DIAGNÓSTICO 220
12.2.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS 220
12.3.CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR E COMERCIAL 222
12.4. PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA – COLETA SELETIVA E SEPARAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA USINA DE TRIAGEM DE LIXO 223
12.4.1. GANHOS SOCIAIS DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA 230
12.4.2. GANHOS AMBIENTAIS DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA 232
12.5. APOIO ÀS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES 233
12.6 COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DOMICILIAR E COMERCIAL 234
12.7. COLETA DE GRANDES GERADORES 239
12.8. COLETA DE RESÍDUOS GERADOS NA ZONA RURAL 240
12.9. COLETA DE RESÍDUOS ESPECIAIS 241
12.9.1. Coleta de pilhas e baterias 241
12.9.2. Coleta de resíduos eletroeletrônicos 241
12.9.3 Coleta de lâmpadas fluorescentes 242
12.9.4 Coleta de resíduos volumosos e inservíveis 242
12.10. COLETA DE RESÍDUOS DE PNEUS 243
12.11. COLETA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) 244
12.12. Coleta dos resíduos de serviço de saúde 245
12.12.1. Coleta de cadáveres de animais 248
12.13. Coleta de resíduos diversos - Ecopontos 248
12.14. COLETA DE RESÍDUOS DO CEMITÉRIO MUNICIPAL 249
12.15. COLETA DE RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA 250
12.16. SERVIÇOS MUNICIPAIS DE LIMPEZA PÚBLICA 251
12.16.1. Varrição Manual 251
12.16.2. VARRIÇÃO MECANIZADA 252
12.16.3. PODA DE ÁRVORES 253
12.16.4. SERVIÇO DE LIMPEZA DE LOGRADOUROS PÚBLICOS 254
12.16.5. Serviço de limpeza do varejão municipal 255
12.16.6. Serviço de limpeza de corpos d´água 255
12.16.7. Serviço de limpeza do aeroporto municipal 256

12.17. ATERRO EM VALAS 256
12.17.1. Aspectos operacionais do aterro em valas 257
12.17.2. Encerramento do aterro em valas 258
12.17.3. Monitoramento da água subterrânea 259
12.17.4. Plano de encerramento do aterro em valas 259
12.17.5 Plano de encerramento do aterro em desuso 260
12.18. DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 260
12.19. ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS DOS RSDC 262
12.20. SOLUÇÕES CONSORCIADAS 262
12.21. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DOS GRANDES GERADORES, RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE, DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS ESPECIAIS 263
12.22. IDENTIFICAÇÃO DOS GRANDES GERADORES 265
12.23. LOGÍSTICA REVERSA 265
12.24. EDUCAÇÃO AMBIENTAL 267
12.25. ASPECTOS LEGAIS 269
12.26. aSPECTOS FINANCEIROS 270
12.27. MECANISMOS DE CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS 274
12.28. RESPONSABILIDADES E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA 274
12.29. DEFICIÊNCIAS OU DIFICULDADES E JUSTIFICATIVAS ENCONTRADAS NO DIAGNÓSTICO DOS RSU 276
13. OBJETIVOS, METAS, PROGRAMAS E AÇÕES 278
13.1. COLETA CONVENCIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES E COMERCIAIS 279
13.1.1. COLETA SELETIVA – PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA 281
13.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC 283
13.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA 286
13.5. RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (RSS) 289
13.6. RESÍDUOS DE INSERVÍVEIS E VOLUMOSOS E RESÍDUOS ESPECIAIS 290
13.7. EDUCAÇÃO AMBIENTAL 291
13.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS E ATIVIDADES - AÇÕES PREVENTIVAS E AÇÕES CORRETIVAS 292
14. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO DESEMPENHO DO PLANO E CONTROLE SOCIAL 295
14.1. MONITORAMENTO DO DESEMPENHO DO PLANO ATRAVÉS DE INDICADORES 295
14.2. CONTROLE SOCIAL 299

15. MANEJO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA PLUVIAL 300
15.1. Exemplos de ações não estruturais 303
15.2. Exemplos de intervenções sustentáveis 305
15.3. Imagens dos sistemas de manejo sustentável da água pluvial 306
16. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 314
16.1. Características naturais da área urbana 316
16.2. Diagnóstico do sistema de drenagem pluvial 317
16.3. Diagnóstico institucional do sistema de drenagem pluvial 318
16.4. Plano municipal de águas pluviais 320
16.4.1. Levantamento de dados 320
16.4.2. Base cartográfica, cadastro e delimitação de bacias 321
16.4.3. Estudos hidrológicos de cenários 322
16.4.4. Melhorias das estruturas de controle 323
16.5. Programa municipal de manejo de águas pluviais 323
16.5.1. Medidas não estruturais de controle 324
16.5.2. Banco de dados georreferenciado 327
16.5.3. Melhorias estruturais e institucionais 327
16.6. Valor dos investimentos 329
17. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 330
18. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS 336
19. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL 337
19.1. Regulação dos serviços 337
19.2. Órgão colegiado 340
19.3. Fundo municipal de saneamento 341
20. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS 342
20.1. Indicadores do abastecimento de água 343
20.2. Indicadores do esgotamento sanitário 344
20.3. Indicadores gerenciais 344
20.4. Indicadores para resíduos sólidos 344
20.5. Indicadores para drenagem urbana 345
21. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB 345

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3- 1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE BAURU 24
FIGURA 3- 2: LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS: 1 – AGUDOS, 2 – PEDERNEIRAS, 3 – MACATUBA, 4 - BARRA BONITA, 5 - IGARAÇU DO TIETÊ, 6 - SÃO MANUEL, 7 – AREIÓPOLIS, 8 - LENÇÓIS PAULISTA, 9 – BOREBI, 10 - IARAS , 11 – AVARÉ, 12 – PRATÂNIA E 13 – BOTUCATU 25
FIGURA 3- 3: LOCALIZAÇÃO DE LENÇÓIS PAULISTA NA UGRHI-13 E NA UGRHI-17 26
FIGURA 3- 4: PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS HISTÓRICAS NA SUB-BACIA DO RIO TIETÊ/RIO LENÇÓIS 28
FIGURA 3- 5: MAPA GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DA REGIÃO (EM DESTAQUE LENÇÓIS PAULISTA) 32
FIGURA 3- 6: CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS 37
FIGURA 3- 7: COBERTURA VEGETAL NO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA 41
FIGURA 3- 8: IMAGEM DE SATÉLITE 42
FIGURA 3- 9: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO BAURU 44
FIGURA 3- 10: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO BAURU 45
FIGURA 3- 11: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO SERRA GERAL 47
FIGURA 3- 12: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO SERRA GERAL 49
FIGURA 3- 13: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO GUARANI 52
FIGURA 3- 14: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO GUARANI 54
FIGURA 3- 15: TENDÊNCIA DE EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS DO AQUÍFERO GUARANI 55
FIGURA 3- 16: BACIA DE DRENAGEM DO RIO LENÇÓIS 57
FIGURA 3- 17: BACIA DE DRENAGEM DO RIO LENÇÓIS A MONTANTE DA CAPTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO 58
FIGURA 3- 18: LOCALIZAÇÃO DOS USOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS . 61
FIGURA 4- 1: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO 66
FIGURA 4- 2: TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO 67
FIGURA 4- 3: EVOLUÇÃO DO PIB MUNICIPAL 67
FIGURA 4- 4: EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 75
FIGURA 4- 5: PLANTA COM REPRESENTAÇÃO DA IDADE DOS BAIRROS 78
FIGURA 4- 6: ZONEAMENTO URBANO 80
FIGURA 4- 7: CONCLUINTES POR NÍVEL ESCOLAR 89
FIGURA 4- 8: EVOLUÇÃO DO IDH 91
FIGURA 4- 9: EVOLUÇÃO DO IPRS 94
FIGURA 5- 1: DESENHO ESQUEMÁTICO DA CAPTAÇÃO E ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA (PLANTA SEM ESCALA) 95
FIGURA 5- 2: FOTO DA TOMADA DE ÁGUA DA CAPTAÇÃO DO RIO LENÇÓIS 96
FIGURA 5- 3: FOTO DO TANQUE DE SUCÇÃO DAS BOMBAS DA CAPTAÇÃO

SUPERFICIAL 97
FIGURA 5- 4: VISTA AÉREA DA ETA "OSVALDO PEREIRA DE BARROS" 99
FIGURA 5- 5: VISTA AÉREA DA ÁREA DA ETA DURANTE INUNDAÇÃO 99
FIGURA 5- 6: DESENHO ESQUEMÁTICO DA ETA (PLANTA SEM ESCALA) 100
FIGURA 5- 7: BARRILETE DE SAÍDA DO POÇO P01 102
FIGURA 5- 8: PERFIS ESQUEMÁTICOS TÍPICOS DOS POÇOS 104
FIGURA 5- 9: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SAA DA SEDE MUNICIPAL 110
FIGURA 5- 10: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS SAA ISOLADOS 120
FIGURA 5- 11: VAZÃO CAPTADA (M3/H) 2001-2010 121
FIGURA 5- 12: PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA 2001-2010 122
FIGURA 5- 13: TENDÊNCIA DOS VALORES DE PH DA ÁGUA BRUTA 123
FIGURA 5- 14: TENDÊNCIA DOS VALORES DE COR DA ÁGUA BRUTA 123
FIGURA 5- 15: TENDÊNCIA DOS VALORES DE TURBIDEZ DA ÁGUA BRUTA 124
FIGURA 5- 16: DADOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DOS POÇOS DA SEDE MUNICIPAL – 2005 A 2010 126
FIGURA 5- 17: DADOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DOS POÇOS DOS SAA ISOLADOS – 2005 A 2010 128
FIGURA 5- 18: MODELO DE BALANÇO HÍDRICO ANUAL DE ÁGUA- IWA– LAMBERT & HIRNER (2000) 137
FIGURA 6- 1: EFEITO DO LANÇAMENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA NOS CURSOS D´ÁGUA 142
FIGURA 6- 2: ESQUEMA DE LAGOA ANAERÓBIA 143
FIGURA 6- 3: ESQUEMA DA LAGOA FACULTATIVA 144
FIGURA 6- 4: INSTALAÇÃO DE INTERCEPTOR DO CÓRREGO CACHOEIRINHA 146
FIGURA 6- 5: INSTALAÇÕES DO TRATAMENTO PRIMÁRIO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO 149
FIGURA 6- 6: LAGOA ANAERÓBIA – SEÇÃO VERTICAL E PLANTA (SEM ESCALA) 150
FIGURA 6- 7: LAGOA FACULTATIVA – SEÇÃO VERTICAL E PLANTA (SEM ESCALA) 151
FIGURA 6- 8: IMAGEM AÉREA DA ETE DURANTE A CONSTRUÇÃO 152
FIGURA 6- 9: VISTA PARCIAL DA ETE DE ALFREDO GUEDES (1) 155
FIGURA 6- 10: VISTA PARCIAL DA ETE DE ALFREDO GUEDES (2) 155
FIGURA 7- 1: ORGANOGRAMA DO SAAE 159
FIGURA 7- 2: HISTOGRAMA DE CONSUMO MÉDIO MENSAL NAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS - 2.012 169
FIGURA 9- 1: EVOLUÇÃO DA TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO 175
FIGURA 9- 2: CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS E DA DEMANDA MÁXIMA DIÁRIO DE ÁGUA 180
FIGURA 9- 3: CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO 181
FIGURA 10- 1: ALTERNATIVAS DE PONTO DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL 194
FIGURA 10- 2: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 209
FIGURA 12- 1: CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RSUDC 223
FIGURA 12- 2: CATADORAS EXECUTANDO A COLETA SELETIVA 225
FIGURA 12- 3: VEÍCULO EQUIPADO COM CONTAINER ROLL ON ROLL OFF 226
FIGURA 12- 4: CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS OBTIDOS PELA ADEFILP 228
FIGURA 12- 5: CARACTERIZAÇÃO DOS MATÉRIAIS RECICLÁVEIS OBTIDOS PELA COOPRELP 229

FIGURA 12- 6: VOLUME E PORCENTAGEM DE MATERIAIS OBTIDOS PELO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA 230
FIGURA 12- 7: RENDA MÉDIA MENSAL DAS COOPERADAS 232
FIGURA 12- 8: CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RCC OU RCD 245
FIGURA 15- 1: ILUSTRAÇÕES DE SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA PARA USOS RESIDENCIAL NÃO POTÁVEL 306
FIGURA 15- 2: CONSTRUÇÃO DE TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO 306
FIGURA 15- 3: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM ESTACIONAMENTO – WSUD 307
FIGURA 15- 4: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM CANTEIRO CENTRAL – WSUD. 307
FIGURA 15- 5: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM CANTEIRO CENTRAL – WSUD... 308
FIGURA 15- 6: SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL E INFILTRAÇÃO NA CALÇADA – WSUD 308
FIGURA 15- 7: TRINCHEIRAS OU POÇOS DE INFILTRAÇÃO NA VIA PÚBLICA– CIDADE DE SEATTLE– EUA 309
FIGURA 15- 8: PAVIMENTO PERMEÁVEL EM ESTACIONAMENTO 309
FIGURA 15- 9: PAVIMENTO PERMEÁVEL – WSUD 310
FIGURA 15- 10: PAVIMENTO PERMEÁVEL – WSUD 310
FIGURA 15- 11: PAVIMENTO PERMEÁVEL EM FAIXAS DE ESTACIONAMENTO – CIDADE DE SEATTLE - EUA 311
FIGURA 15- 12: MINI BACIA RESIDENCIAL DE RETENÇÃO COM SISTEMA DE INFILTRAÇÃO 311
FIGURA 15- 13: BACIA DE BIO-RENTENÇÃO EM ÁREA PÚBLICA (JARDIM DE CHUVA) 312
FIGURA 15- 14: BACIA DE BIO-RETENÇÃO – WSUD 312
FIGURA 15- 15: BACIA DE BIO-RETENÇÃO – WSUD 313
FIGURA 15- 16: LAGOAS DE BIO-RETENÇÃO (ALAGADOS) - WSUD 313
FIGURA 15- 17: ESQUEMA CONSTRUTIVO DE TELHADO VERDE (TELHADO VIVO) 314
FIGURA 15- 18: TELHADO VERDE COM PLANTAS SUCULENTAS 314
FIGURA 16- 1: VISTA DA AREA URBANA DE LENÇÓIS PAULISTA DURANTE ENCHENTE DO RIO LENÇÓIS - 2.011 315
FIGURA 16- 2: VISTA AÉREA DA BACIA DO RIO LENÇÓIS 317

LISTA DE TABELAS

TABELA 3- 1: CHUVAS INTENSAS, DURAÇÃO E PERÍODOS DE RETORNO NA REGIÃO DE BAURU 28
TABELA 3- 2: COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DE PORÇÃO NOROESTE DA BACIA DO PARANÁ 30
TABELA 3- 3: CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DA REGIÃO 39
TABELA 3- 4: COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA 40
TABELA 3- 5: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO BAURU 45
TABELA 3- 6: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO SERRA GERAL 47
TABELA 3- 7: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO GUARANI 53
TABELA 3- 8: APLICAÇÃO E VARIÁVEIS MEDIDAS NOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA 62
TABELA 3- 9: CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA 62
TABELA 3- 10: CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO LENÇÓIS 63
TABELA 4- 1: RESUMO DO CADASTRO DE EMPRESAS LOCAIS 69
TABELA 4- 2: INDICADORES DA CONCENTRAÇÃO DE RENDA 70
TABELA 4- 3: ESTRUTURA DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL 71
TABELA 4- 4: PRINCIPAIS SETORES DE INFRAESTRUTURA URBANA (EXCETO SAÚDE, EDUCAÇÃO E SANEAMENTO) 74
TABELA 4- 5: PONTUAÇÃO DO PROJETO MUNICÍPIO VERDE AZUL EM 2012 82
TABELA 4- 6: INDICADORES VITAIS E DE SAÚDE DO ANO DE 2011 87
TABELA 4- 7: INDICADORES DO NÍVEL DE EDUCAÇÃO - 2.010 87
TABELA 5- 1: DADOS DOS POÇOS DO SAA DA SEDE MUNICIPAL 102
TABELA 5- 2: DADOS DOS POÇOS DOS SAA ISOLADOS 105
TABELA 5- 3: RELAÇÃO DE POÇOS PARTICULARES 105
TABELA 5- 4: CONJUNTOS DE BOMBEAMENTO DAS ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA 111
TABELA 5- 5: LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DA SEDE MUNICIPAL 113
TABELA 5- 6: ESTADO DE CONSERVAÇÃO E CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS 115
TABELA 5- 7: DIÂMETRO E COMPRIMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO 118
TABELA 5- 8: CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS PRINCIPAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA 118
TABELA 5- 9: RESERVATÓRIOS DOS SISTEMAS ISOLADOS 119
TABELA 5- 10: VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA 122
TABELA 5- 11: PADRÕES PARA ÁGUA TRATADA DA PORTARIA 518 125
TABELA 5- 12: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS VALORES MÉDIOS DIÁRIOS - 2006 A 2010 125
TABELA 5- 13: PRODUÇÃO INDIVIDUAL DOS POÇOS QUE ABASTECEM A SEDE MUNICIPAL 126

TABELA 5- 14: PRODUÇÃO INDIVIDUAL DOS POÇOS QUE ABASTECEM OS SISTEMAS ISOLADOS 127
TABELA 5- 15: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA 129
TABELA 5- 16: CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA - 2012 130
TABELA 5- 17: QUANTIDADE DE ECONOMIAS E CONSUMO MÉDIO MENSAL DE ÁGUA POR CATEGORIA DE USUÁRIO 131
TABELA 5- 18: IDADE DOS HIDRÔMETROS INSTALADOS POR FAIXAS 131
TABELA 5- 19: INDICADORES DE PERDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA MUNICÍPIOS PAULISTAS SELECIONADOS – 2.010 139
TABELA 5- 20: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA MUNICÍPIOS PAULISTAS SELECIONADOS – 2.009 140
TABELA 7- 1: DIRETORES DO SAAE 158
TABELA 7- 2: COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES DE SERVIÇOS EXTERNOS 160
TABELA 7- 3: PLANO DE CARGOS E CARREIRAS DO SAAE 161
TABELA 7- 4: QUADRO FUNCIONAL - DEZ/2.012 162
TABELA 7- 5: INDICADORES DE QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS E DE SALÁRIOS - 2009 164
TABELA 7- 6: DESPESAS MENSAIS COM PESSOAL PRÓPRIO - 2.012 164
TABELA 7- 7: FROTA DE VEÍCULOS E MÁQUINAS DO SAAE 165
TABELA 7- 8: TABELA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO 167
TABELA 7- 9: PREÇOS DE SERVIÇOS E FORNECIMENTOS 167
TABELA 7- 10: QUANTIDADE DE ECONOMIAS POR CATEGORIA E FAIXA DE CONSUMO – DEZ/2.012 168
TABELA 7- 11: VALORES MÉDIOS DO CONSUMO TOTAL MENSAL POR FAIXA DE CONSUMO – 2.012 168
TABELA 7- 12: QUADRO COMPARATIVO DOS VALORES DE TARIFA MÉDIA 170
TABELA 7- 13: QUADRO COMPARATIVO DOS VALORES DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO 171
TABELA 8- 1: BALANÇO ANUAL DOS ÚLTIMOS TRÊS EXERCÍCIOS 171
TABELA 8- 2: BENS PATRIMONIAIS DO SAAE 173
TABELA 9- 1: PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO TOTAL E URBANA DE LENÇÓIS PAULISTA 175
TABELA 9- 2: EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO E PREVISTOS 177
TABELA 9- 3: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DA SEDE MUNICIPAL 178
TABELA 9- 4: VALORES PROJETADOS DA DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA 179
TABELA 9- 5: PROJEÇÃO DA DEMANDA DE ÁGUA 182
TABELA 10- 1: INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS 210
TABELA 12- 1: PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA COOPERATIVA 219
TABELA 12- 2: RESUMO DO VOLUME DE RESÍDUOS COLETADOS EM LENÇÓIS PAULISTA 221
TABELA 12- 3: REGIÕES DA COLETA SELETIVA 227
TABELA 12- 4: EQUIPES DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIAR E COMERCIAL 235
TABELA 12- 5: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE ATUAM POR EQUIPE 237
TABELA 12- 6: QUANTIDADE E A ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS VEÍCULOS EQUIPADOS COM COLETORES COMPACTADORES 239
TABELA 12- 7: LOCAIS DE COLETA DOS RSS 246

TABELA 12- 8: LOCALIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS RECOLHIDOS NOS ECOPONTOS 249
TABELA 12- 9: BAIRROS ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE VARRIÇÃO MECANIZADA DE RUAS 253
TABELA 12- 10: DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ESPECIAIS DE LENÇÓIS PAULISTA 260
TABELA 12- 11: DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA 261
TABELA 12- 12: OPERACIONALIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA 266
TABELA 12- 13: ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA 271
TABELA 12- 14: DEFICIÊNCIAS E JUSTIFICATIVAS DO GERENCIAMENTO DOS RSU 276
TABELA 13- 1: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE COLETA DE RSUDC . 280
TABELA 13- 2: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DA COLETA SELETIVA 282
TABELA 13- 3: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE GESTÃO DOS RCC .. 285
TABELA 13- 4: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA 287
TABELA 13- 5: OBJETIVO, META E AÇÕES DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSUDC 288
TABELA 13- 6: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DOS RSS 290
TABELA 13- 7: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DOS RESÍDUOS INSERVÍVEIS E VOLUMOSOS E RESÍDUOS ESPECIAIS 291
TABELA 13- 8: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL 292
TABELA 13- 9: MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS E ATIVIDADES ATUALMENTE DESENVOLVIDAS 293
TABELA 14- 1: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PIGRSU DE LENÇÓIS PAULISTA 295
TABELA 16- 1: LOTEAMENTOS RECENTES COM ANÁLISE PRÉVIA DE PROJETO 319
TABELA 16- 2: ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS EM MELHORIAS DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 329
TABELA 18- 1: VALORES PREVISTOS DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 336

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Lençóis Paulista busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos serviços de saneamento para alcançar níveis crescentes de salubridade, assegurando o progresso e o bem estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Lençóis Paulista (**PMSB**) é um instrumento estratégico de planejamento participativo do saneamento ambiental que complementa o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.

O **PMSB** cria as bases para uma agenda permanente de discussão sobre a salubridade ambiental local para melhorar o conhecimento dos problemas urbanos e promover o envolvimento da sociedade num amplo processo de cooperação e comprometimento com a implantação e manutenção das diretrizes estabelecidas.

O **PMSB** abrange:

I. diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, apontando as causas das deficiências detectadas;

II. objetivos e metas em curto, médio e longo prazos para o saneamento básico no município compatíveis com os demais planos setoriais;

III. programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV. definição de ações para emergências e contingências; e

V. proposição do sistema de avaliação das ações programadas;

VI. proposição do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas como base para a ação de entidade reguladora e fiscalizadora do cumprimento de suas diretrizes.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O saneamento básico é definido pela Lei nº 11.445/07 (BRASIL, 2007) como o "conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de **abastecimento de água potável**, **esgotamento sanitário**, **manejo de resíduos sólidos** e das **águas pluviais urbanas**" e que a prestação de serviços públicos de saneamento básico deverá ser baseada em ações de planejamento, buscando harmonizar, integrar, evitar conflitos entres estes serviços, eliminar o desperdício de recursos e aumentar sua eficácia.

Mais recentemente, o Conselho das Cidades aprovou a Resolução Recomendada nº 75 de 02 de julho de 2009 que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

A nova lei atribui ao município papel fundamental na política de saneamento, valorizando e até mesmo condicionando o acesso a financiamentos federais, à existência do **PMSB**. Por sua proximidade com a população e maior capacidade para identificar as suas necessidades, cabe ao município a importante missão de planejar os serviços públicos de saneamento básico, reforçando a ideia de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde e do meio ambiente como do ponto de vista financeiro.

O **PMSB** é um instrumento de planejamento que auxilia o município a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento.

Sua proposição baseia-se na necessidade do município de contar com um roteiro bem estruturado, elaborado com a participação da população local e baseado em estudos técnicos consistentes, que oriente a atuação do poder público de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento à população.

2.1. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Em conformidade com as diretrizes estabelecidas por documento do Ministério das Cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010), na elaboração do PMSB foram aplicados os princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico, em particular:

- Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades
- Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico
- Decreto 7.217/10 – Que regulamenta a Lei 11.445/07
- Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Decreto 7.404/10 – Que regulamenta a Lei 12.305/10
- Lei 11.107/05 – Lei de Consórcios Públicos
- Lei 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde
- Lei 8.987/1995 – Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos
- Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Portaria 2914/2011 – Que, respectivamente, define os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.

- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que tratada Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

O **PMSB** contempla as interferências com outros instrumentos legais municipais, tais como:

I. a Lei Orgânica, o Plano Diretor, que é o instrumento básico de expansão e desenvolvimento urbano e estabelece as diretrizes para a ocupação de áreas urbanizáveis e as que não podem ser ocupadas;

II. as leis municipais que estabelecem e modificam os códigos municipais de: Tributos, Posturas, Edificações, Arborização e Meio Ambiente.

O **PMSB** contempla os planos das bacias hidrográficas nas quais o município de Lençóis Paulista está inserido: Tietê/Jacaré (UGRHI 13) e Médio Paranapanema (UGRHI 17).

Os princípios estabelecidos na legislação federal vigente e que foram incorporados na elaboração do **PMSB** são:

a) Diretos constitucionais:

- direito à saúde, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (art.196);

- direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);

- direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo (art. 225, Capítulo VI);
- direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (inciso VI, § 1º, art. 225).

b) Da Política Urbana, estabelecidos na Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades:

- direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas;
- direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental; e garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

c) Da Política de Saúde, estabelecidos na Lei nº 8.080/90:

- direito universal à saúde com equidade e atendimento integral;
- promoção da saúde pública;
- salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo;

- saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde (art. 3º);
- articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (inciso II, art. 13);
- participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art. 15);
- considerar a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas no modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena (art. 19-F).

d) Da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos pela Lei nº 9.433/97:

- água como um bem de domínio público (inciso I, art. 1º), como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (inciso II, art. 1º), devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez (inciso III, art. 1º);
- gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas (inciso IV, art. 1º);
- garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (inciso II, art. 3º);
- garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º);
- promoção da percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.

e) Da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, estabelecidos no Art. 2º, da Lei 11.445/07:

- 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 na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- 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;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

2.2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Além da legislação de referência relacionada no item anterior a metodologia adotada na elaboração do PMSB de Lençóis Paulista se baseia na experiência de outros municípios, tais como Macatuba (GEOWATER, 2009), Florianópolis – SC (FLORIANÓPOLIS, 2008) e nas recomendações contidas em (BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007), (BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009a), (BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009b), (BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009c), (BRASIL. MINISTÉRIOS DAS CIDADES. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2009), (SÃO PAULO. FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA- CEPAM, 2009), (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010) e (JUNIOR, et al., 2010).

Inicialmente, a Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista, constituiu a equipes de trabalho, mediante o decreto executivo nº 220, de 17/08/2010, pelo qual foram nomeados os integrantes dos comitês responsáveis pela execução do **PMSB**, sendo:

- **Comitê de Coordenação**: de caráter consultivo e deliberativo, para conferir o caráter democrático e participativo, estimular o envolvimento e sensibilização da sociedade durante todo o processo de elaboração do **PMSB**, composto por nove representantes (autoridades ou técnicos) de órgãos colegiados da administração municipal e organizações da Sociedade Civil, legalmente constituídas e com atuação em áreas afetas ao **PMSB**, com seus respectivos suplentes, responsável pela constituição de mecanismos de análise e discussão do **PMSB**; Refletir as necessidades e anseios da população. O Comitê de Coordenação; e

- **Comitê Executivo**: composto por técnicos do SAAE e das Secretarias Municipais de Planejamento e Urbanismo, de Saúde, de Obras e Infraestrutura, Agricultura e Meio Ambiente, responsável pelas atividades e operacionalização do processo de elaboração do **PMSB**.

A coordenação geral ficou sob a responsabilidade do Diretor do SAAE responsável por dirigir os trabalhos e ser o interlocutor com todos os envolvidos no processo, inclusive com os consultores contratados.

O município de Lençóis Paulista, conforme Contrato nº 140/2010, resultante da Carta convite nº 020/2010 - Processo Administrativo nº 125/2010, contratou os serviços de empresa de consultoria para orientar e coordenar uma equipe de profissionais multidisciplinar e intersetorial do próprio município na elaboração do **PMSB**.

A metodologia adotada na elaboração do **PMSB** de Lençóis Paulista não considera apenas a necessidade de desenhar soluções tecnológicas e de infraestrutura, mas também as variáveis socioculturais e ambientais envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais do município.

A partir da montagem da equipe de trabalho, foi estabelecido um cronograma de trabalho e uma divisão do escopo em produtos parciais, conforme segue:

Produto 1: Bases cartográficas municipal e urbana.

Produto 2: Caracterização física abrangendo: geomorfologia, geologia, clima, hidrologia, hidrogeologia, solo, ordenamento territorial e zoneamento.

Produto 3: Diagnóstico social contendo caracterização da situação demográfica atual e projeções futuras.

Produto 4: Diagnóstico do sistema de abastecimento de água.

Produto 5: Diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário.

Produto 6: Diagnóstico do sistema drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Produto 7: Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Produto 8: Cenários da evolução dos sistemas de saneamento do município, com um horizonte de tempo de 20 anos.

Produto 9: Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) – versão preliminar para apresentação em audiências públicas, com participação de representantes do poder público municipal, da sociedade civil e a equipe técnica para divulgação e discussão com a população e/ou seus representantes e submetida a uma consulta pública durante o período de 30 (trinta) dias.

Produto 10: Plano Municipal de Saneamento Básico – versão complementada a partir das audiências e consulta pública.

Projeto de Lei: Lei municipal que aprova a versão final do **PMSB**.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Nos itens seguintes são apresentadas a características gerais e físicas do município.

3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

3.1.1. HISTÓRICO

A criação e o desenvolvimento do município de Lençóis Paulista são fartamente documentados por (GUIRADO, et al., 2008) e (CHITTO, et al., 2008), que buscam ordenar os registros históricos desde os primórdios da ocupação da área, até a época atual.

A ocupação da área foi facilitada pela proximidade com as importantes vias fluviais representadas pelos rios Tietê e Paranapanema, que viabilizou as entradas dos conquistadores e colonizadores ao oeste do Estado de São Paulo. A fase anterior ao século XIX é pobre em documentação, pois os desbravadores e posseiros buscavam estender para oeste, de forma clandestina, os domínios que Portugal

havia anteriormente acordado com a Espanha. Entre os pioneiros estavam os grupos de predadores de índios para escravizar.

Na época das sesmarias os jesuítas teriam erigido uma capela (Areia Branca) na área do atual distrito de Alfredo Guedes.

Os documentos históricos disponíveis a partir do início do século XIX mencionam dois personagens da fase de criação de Lençóis Paulista: José Theodoro de Souza e Francisco Alves Pereira.

- José Theodoro de Souza era um bandeirante, natural do Rio de Janeiro, que chegou à região de Lençóis em meados do século 19 perseguindo índios e preparando os caminhos para os primeiros povoadores.

- Francisco Alves Pereira é tido como fundador, que em 1.825 depois de se desligar por causa de um desentendimento de uma expedição de Itu para Goiás através do Rio Tietê chegou a estas paragens com a mulher, filhos, escravos e mais uns acompanhantes mineiros instalando-se num local que denominou bairro dos Lençóes. Como desertor precisava manter-se incógnito e teria ido posteriormente para a região de Araraquara.

O Bairro dos Lençóes foi elevado à categoria de Freguesia através da Lei nº 36, do Presidente da Província de São Paulo, de 28 de abril de 1.858, integrante do município de Botucatu e sob a jurisdição da comarca de Itapetininga.

Em 25 de abril de 1.865 foi elevado à categoria de Município pela Lei nº 90, ficando sob a jurisdição da Comarca de Botucatu de 1.866 a 1.867.

Em 1.877 foi elevada à Comarca através da Lei nº 25, de 7 de maio de 1.877. Por Lei nº 514, de 2 de agosto de 1897, foi criado um Distrito de Paz no Distrito Policial de São Paulo dos Agudos, no Município e Comarca de Lençóis, mas em 22 de junho de 1.899 pela lei nº 635 a sede da comarca foi transferida para São Paulo dos Agudos.

O Decreto-Lei nº 1897, de 22 de dezembro de 1922, criou o Distrito de Borebi e incorporou ao Município de Lençóes.

Em 15 de junho de 1.901 foi cancelada a Comarca de Lençóes, passando a chamar-se Comarca de Agudos. Somente em 30 de dezembro de 1.953, através da Lei nº 2.456, é que voltou a ser comarca, cuja reinstalação ocorreu em 25 de janeiro de 1.955.

O Decreto nº 6753, de 6 de outubro de 1934, criou o Distrito de Alfredo Guedes e o incorporou ao Município de Lençóis.

Em 30 de novembro de 1.944, a Lei nº 14334 mudou a denominação de Lençóes para Ubirama, devido à existência de um município homônimo na Bahia. Em 24 de dezembro de 1948, a Lei nº 233 alterou novamente o nome do município passando à denominação atual.

Inicialmente, a cidade contava com um porto fluvial. No final do século XIX, o desenvolvimento local foi estimulado com a chegada da ferrovia (Companhia Sorocabana) e principalmente dos imigrantes italianos.

As matas ricas em madeiras, amplamente utilizadas na construção civil e naval e que alimentavam as diversas serrarias locais, cederam lugar inicialmente à pecuária bovina, depois à agricultura do café, que foi depois substituído pela cana de açúcar. A imigração teve uma grande influência no desenvolvimento do comércio local e na expansão urbana. A construção das primeiras obras de infraestrutura de saneamento ocorreu no início do século XX. Embora as primeiras iniciativas de industrialização sejam também do início do século XX (fabricas de alimentos, bebidas, curtume, serrarias), foi apenas a partir dos anos 1.950 que as empresas de maior porte começaram a se instalar na cidade (usina de açúcar e álcool, frigorifico, destilaria, têxtil, refino de óleos lubrificantes e indústria química). A partir de 1.980 foi introduzido o plantio intensivo de pinus e eucalipto que foi responsável pelo desenvolvimento da indústria da celulose e papel.

A lei estadual nº 6445, de 9 de janeiro de 1990, desmembra de Lençóis Paulista o Distrito de Borebi e em 1.993 houve a emancipação do Distrito que passou a Município.

3.1.2. LOCALIZAÇÃO

O município de Lençóis Paulista possui área de 804 km^2, está localizado próximo ao centro geográfico do estado de São Paulo, latitude sul 22°33'56", longitude oeste 48°48'02", altitude média de 550 metros e integra a Região Administrativa e Região de Governo de Bauru (**Figura 3-1**).

As divisas intermunicipais são indicadas na **Figura 3-2** e os municípios limítrofes são: Borebi, Agudos, Pederneiras, Macatuba, Areiópolis, São Manuel, Pratânia, Botucatu e Avaré.

As distâncias rodoviárias (em km), entre a cidade de Lençóis Paulista e as sedes municipais próximas, são as seguintes:

- Macatuba 15,8
- Borebi 22,8
- Areiópolis 23,1
- Agudos 26,8
- São Manuel 31,9
- Pederneiras 34,8
- Pratânia 40,1
- Bauru 43,4
- Botucatu 53,4
- Avaré 83,9



FIGURA 3- 1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE BAURU

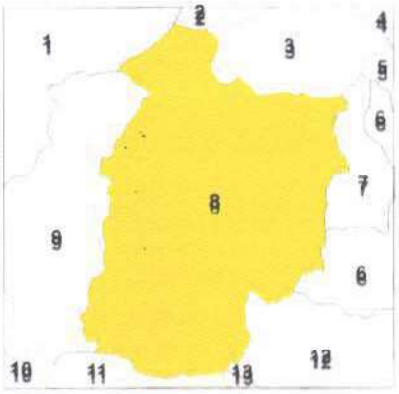


FIGURA 3- 2: LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS: 1 – AGUDOS, 2 – PEDERNEIRAS, 3 – MACATUBA, 4 - BARRA BONITA, 5 - IGARAÇU DO TIETÊ, 6 - SÃO MANUEL, 7 – AREIÓPOLIS, 8 - LENÇÓIS PAULISTA, 9 – BOREBI, 10 - IARAS , 11 – AVARÉ, 12 – PRATÂNIA E 13 – BOTUCATU

3.1.3. ACESSOS

A infraestrutura viária existente possibilita a interligação regional com as cidades de Bauru, Jaú, Botucatu, com a Capital, o Porto de Santos e outras regiões do Estado e do país, facilitando, desde o período da expansão agrícola da cultura cafeeira, o desenvolvimento da região.

A região desfruta das facilidades e potencial industrial e turístico decorrentes da proximidade com o entroncamento ferroviário e base logística de Bauru e da hidrovia Tietê e porto intermodal de Pederneiras.

Distante cerca de 290 km da capital paulista, o acesso rodoviário é feito por modernas rodovias: Presidente Castelo Branco (BR-374 / SP-280), Prof. João Hipólito Martins (SP-209) e Mal. Rondon (SP-300).

3.2. ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS

Para representação espacial dos aspectos físico-ambientais, foi preparada uma base cartográfica com abrangência municipal, em escala 1:200.000, baseada na coleção de mapas municipais estatísticos, produzidos, de forma semi automatizada,

em 2.007, pelo IBGE, a partir da junção das folhas 1:50.000, editadas na década de 1970 (IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007).

A porção norte do município de Lençóis Paulista, incluindo a sede municipal, está inserida na sub-bacia do Rio Tietê/Lençóis que pertence à UGRHI-13 (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Tietê-Jacaré), que no total possui 11.803,87 km^2, e a porção sul na sub-bacia do Rio Pardo que pertence à UGRHI-17, cuja área total é de 16.763 km^2 (**Figura 3-3**).



FIGURA 3- 3: LOCALIZAÇÃO DE LENÇÓIS PAULISTA NA UGRHI-13 E NA UGRHI-17

A sub-bacia do Rio Tietê-Lençóis tem área de 2.086 km^2, da qual 25,9% pertencem ao município de Lençóis Paulista (529 km^2). A sub-bacia do Rio Pardo tem área de 4.668 km^2, da qual 5,9% pertencem ao município de Lençóis Paulista (275 km^2).

3.2.1. CLIMA

Com base na classificação climática proposta por Köeppen, predomina na área o tipo climático Cwa e pequenas áreas de ocorrência do Cwb (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000).

a) **Cwa** é clima quente e úmido, com inverno seco, com totais de chuvas inferiores a 30 mm no mês mais seco; temperaturas médias superiores a 22,0 ºC no mês mais quente e temperaturas menores que 18,0 ºC, no mês mais frio;

b) **Cwb** é clima temperado úmido com estação seca, com totais de chuvas menores que 30 mm, no mês mais seco, temperatura média no mês mais quente inferior a 22,0 ºC e, no mês mais frio, menor que 18,0 ºC.

A região de Bauru tem como características: forte estiagem no inverno e grande variação de ano para ano. Entre 75 a 80% das chuvas ocorre no período mais chuvoso e 20 a 25% no período mais seco. Como na maior parte do Estado, o período mais chuvoso ocorre de outubro a março, sendo o trimestre mais chuvoso de dezembro a fevereiro. O período mais seco vai de abril a setembro, com o trimestre mais seco entre junho e agosto.

As temperaturas médias anuais variam de 21 a 23 ºC, as médias máximas em janeiro situam-se entre 29 a 32 ºC e a média das mínimas em julho de 11 a 13 ºC.

Os estudos realizados por SANT'ANNA NETO (1995) apud (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000) indicam que em período de 53 anos a pluviosidade média anual apresentou aumento entre 15 e 25%. O autor considera que o aumento das chuvas pode estar associado a ações antrópicas que também provocam processos erosivos e assoreamento dos corpos d'água, tais como: desmatamentos em grandes extensões, queimadas, urbanização e industrialização.

A sub-bacia do Rio Tietê-Lençóis possui seis postos pluviômetros, com um posto a cada 416,2 km^2 e apenas um posto pluviográfico.

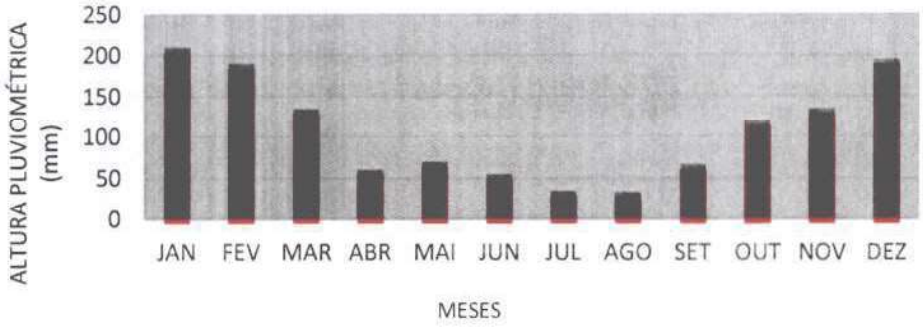


FIGURA 3- 4: PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAIS HISTÓRICAS NA SUB-BACIA DO RIO TIETÊ/RIO LENÇÓIS[1]

Os dados disponíveis dos postos pluviométricos indicam uma precipitação média histórica de 1.284 mm que se evidencia principalmente nos meses de janeiro e junho, conforme gráfico da **Figura 3-4.**

Os resultados da análise estatística dos dados do posto pluviográfico existente na região de Bauru são apresentados na **Tabela 3-1.**

TABELA 3- 1: CHUVAS INTENSAS, DURAÇÃO E PERÍODOS DE RETORNO NA REGIÃO DE BAURU

duração (min)	tempo de retorno (ano) x intensidade (mm/min)						
	5	10	15	20	25	50	100
10	2,123	2,396	2,550	2,657	2,740	2,996	3,250
20	1,551	1,716	1,809	1,874	1,925	2,079	2,233
30	1,294	1,439	1,521	1,578	1,622	1,758	1,893
60	0,880	1,001	1,069	1,117	1,154	1,267	1,380
120	0,518	0,584	0,621	0,647	0,668	0,730	0,791
180	0,369	0,416	0,442	0,461	0,475	0,520	0,563
360	0,221	0,253	0,271	0,284	0,294	0,323	0,353
720	0,126	0,145	0,155	0,162	0,168	0,185	0,203
1080	0,091	0,106	0,115	0,121	0,125	0,140	0,154
1440	0,075	0,088	0,096	0,101	0,105	0,117	0,129

PREFIXO: D6-036 **PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA**: 1975/1994 - **MUNICÍPIO:** BAURU

[1]Gráfico baseado em (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000)

Segundo (COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS; CPTI, 1999), a classificação climática de Köppen, a bacia do Paranapanema está praticamente toda compreendida no clima temperado brando, chuvoso com verão quente (Cfa), e a parte restante compreendida em clima temperado brando, chuvoso com verão fresco (Cfb).

A maior parte da bacia é caracterizada por clima pluvial temperado (mesotérmico), com temperatura do mês mais frio entre 18° e -3° C, sendo frequentes as geadas. É sempre úmido sem estação seca e a temperatura média do mês mais quente é superior a 22° C. Nas cabeceiras do rio Paranapanema a temperatura do mês mais quente é inferior a 22° C, porém em 5 meses as temperaturas são superiores a 10° C.

A direção predominante do vento na bacia varia entre o leste e o noroeste, fato explicável pela direção anti-horária de emissão do anticiclone Atlântico.

As curvas relativas às normais de evaporação anuais crescem uniformemente ao longo da bacia do rio Paranapanema observando-se uma faixa que vai desde 800 mm, até aproximadamente 1.200 mm. Na unidade hidrográfica UGRHI 17, a sub-bacia do Rio Pardo apresenta média histórica de chuva de 1.444,5 mm/ano.

Observam-se valores relativamente altos de umidade na interface da bacia com a vertente atlântica, decrescendo gradativamente no sentido da foz do rio Paranapanema (Pontal do Paranapanema). A faixa de variação da umidade relativa na bacia do rio Paranapanema vai desde 75% até aproximadamente 82%.

A normal de insolação total anual na bacia do rio Paranapanema cresce gradativamente de valor no sentido leste/oeste, desde o valor 2.000 horas anuais de insolação na foz do rio Paranapanema.

A temperatura média compensada na sub-bacia do Rio Pardo varia entre 20 e 21°C.

3.2.2. GEOLOGIA

A descrição das características geológicas da região apresentada no presente relatório é baseada na compilação realizada pelo (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000) e teve como fontes principais de informações o Mapa Geológico do Estado de São Paulo na escala 1:500.000, elaborado pelo próprio IPT, em 1981, no qual foram sistematizados os resultados de trabalhos similares, em escala 1:250.000, realizados anteriormente pela Petrobras (1971) e CPRM/DNPM (1975).

A região de estudo está inserida na porção nordeste da grande Bacia Geológica do Paraná cuja coluna lito-estratigráfica é apresentada na **Tabela 3-2**. A sequência de idade mesozóica é a que apresenta maior interesse para o presente trabalho devido às suas propriedades aquíferas.

TABELA 3- 2: COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DE PORÇÃO NOROESTE DA BACIA DO PARANÁ

idade	grupo	formação	litologia
Mesozóico (230 ma – 65 ma)	SÃO BENTO	Serra Geral	Rochas vulcânicas toleíticas dispostas em derrames basálticos, com coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, apresentando estratificação cruzada tangencial. Ocorrem esparsos níveis vitrofíricos não individualizados.
		Botucatu	Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média, com estratificações cruzadas de médio a grande porte. Ocorrem restritamente depósitos fluviais de natureza areno-conglomerática e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustres.
		Pirambóia	Depósitos de arenitos finos a médios, avermelhados, síltico-argilosos, com estratificação cruzada ou plano-paralela, com níveis de folhelhos e arenitos argilosos variegados e raras intercalações de natureza areno-argilosa.
		Rio do Rasto	Depósitos de planícies costeiras compreendendo arenitos muito finos a médios, esverdeados ou avermelhados e, subordinamente, argilitos e siltitos avermelhados. **Formação Corumbataí (SP)** Depósitos possivelmente marinhos de planícies de maré,

Paleozóico (395 ma – 230 ma)	Teresina	Depósitos possivelmente marinhos prodeltáicos, compreendendo folhelhos e argilitos cinza escuros a esverdeados ou avermelhados, finalmente laminados, em alternância com siltitos e arenitos muito finos, presença de restritas lentes de calcários oolíticos e sílex.	incluindo argilitos, folhelhos e siltitos cinza, arroxeados ou avermelhados, com intercalações de bandas carbonáticas, silexitos e camadas de arenitos finos.
	Serra Alta	Depósitos essencialmente marinhos incluindo sultitos, folhelhos e argilitos cinza escuros a pretos, com laminação plano-paralela.	
	Irati	Siltitos, argilitos e folhelhos síliticos de cor cinza clara a escura, folhelhos pirobetuminosos, localmente em alternância rítmica com calcários creme silicificados e restritos níveis conglomeráticos.	

Na área de estudo as camadas de idade mesozóica são recobertas pelas rochas sedimentares da Formação Adamantina, do Grupo Bauru, do período Cretáceo Superior, da Bacia Bauru que apresenta grande variabilidade litofaciológica lateral e vertical (**Figura 3-5**).

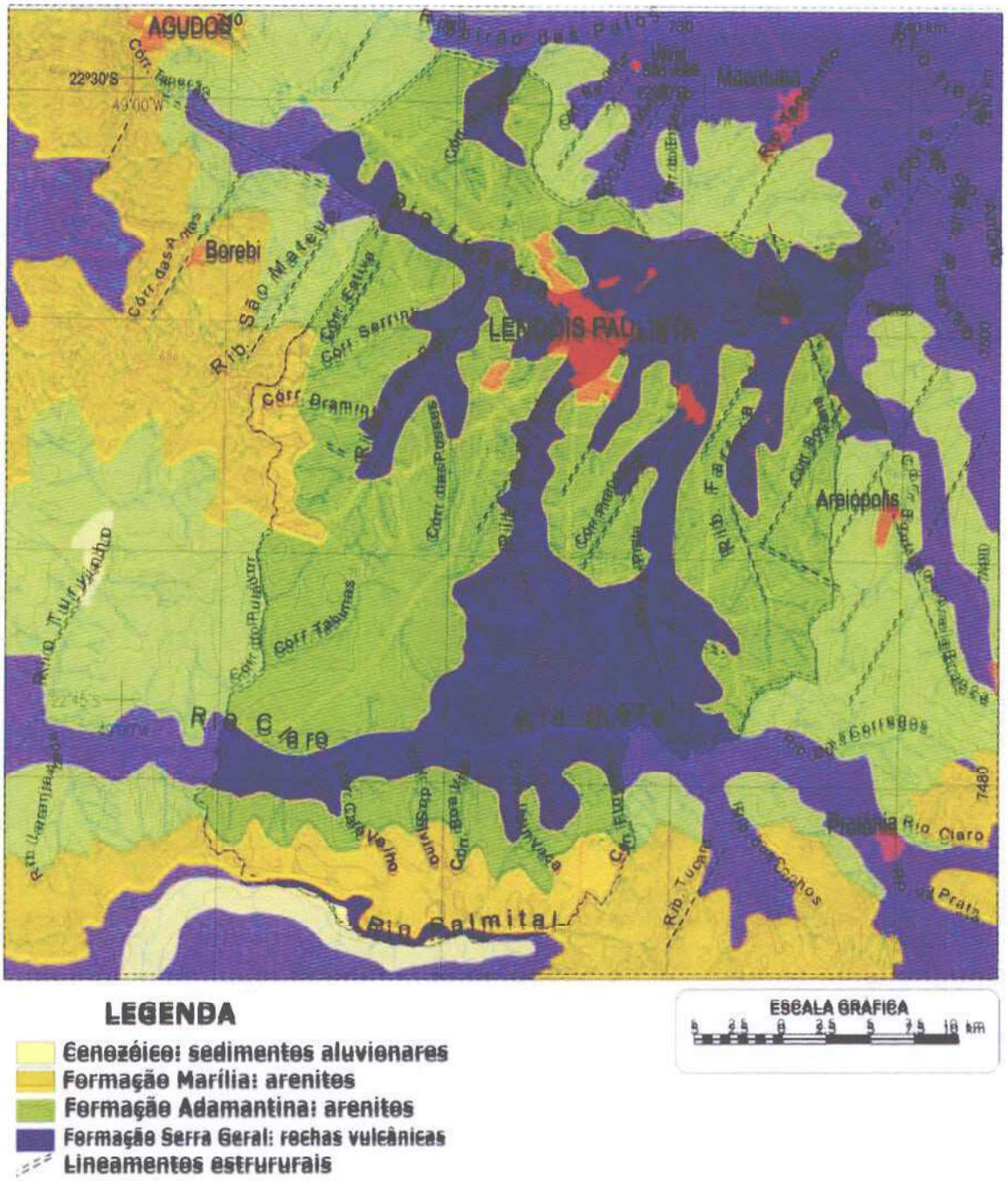


FIGURA 3- 5: MAPA GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DA REGIÃO (EM DESTAQUE LENÇÓIS PAULISTA)

As rochas sedimentares triássicas e jurássicas das formações Botucatu e Pirambóia, que atuam como rochas-reservatórios do Sistema Aquífero Guarani (SAG), são resultantes de diversas fases de sedimentação em ambiente úmido e árido e suas características não são exatamente as mesmas em suas extensas áreas de deposição. Um aspecto consensual entre os diversos autores é a diminuição da

presença de água durante a deposição dos sedimentos da base para o topo da sequência. Na Formação Pirambóia, Briguetti (1994) em (ARAÚJO, et al., 2006) descreve quatro grupos de fácies na Formação Pirambóia: dunas, interdunas, lençóis de areia e fluviais. Na Formação Botucatu predominam arenitos de origem eólica, mas apresenta também, na parte basal, contribuição de sedimentação fluvial de natureza areno-conglomerática e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustre. A Formação Pirambóia não apresenta afloramentos na área, mas ocorre em sub-superfície, tendo sido identificada nos poços tubulares, com espessura variável de 50 a 200 metros, composta por arenitos esbranquiçados, finos a muito grossos, eventualmente conglomeráticos, com grãos angulosos a sub-arredondados.

A Formação Botucatu não apresenta afloramentos na área, mas ocorre em sub-superfície, com espessura média da ordem de 150 metros, composta de arenitos eólicos avermelhados, finos a médios, com estratificação cruzada de grande porte, lentes de arenitos conglomeráticos, e de siltito argiloso e argilito com estratificação plano-paralela (SILVA, et al., 2003).

A Formação Botucatu é recoberta, de forma descontínua, pela Formação Serra Geral, formando derrames vulcânicos sub-horizontais que podem totalizar espessura de até 100 metros, diques e sills, compostos por rochas basálticas de coloração cinza a negra, afaníticas, com intercalações de arenitos inter-derrames, finos a médios.

As rochas basálticas estão presentes em derrames anteriores e posteriores à deposição da Formação Botucatu e diversos corpos intrusivos. (BUENO, 2004) *citando (ZALÁN et al. 1986)* relata que as diversas determinações de idade do magmatismo basáltico variam entre 138 a 127 Ma e afirma que o magmatismo "*teve seu início entre 500 e 1 000 km no interior do continente e depois migrou para sudeste em direção ao incipiente Oceano Atlântico Sul. Esta direção está de acordo com as zonas de falhas NW implantadas desde o Pré-Cambriano na região da Bacia do Paraná e reativadas posteriormente durante a separação das placas sul-americana e africana, servindo como os principais dutos do magmatismo da Bacia do Paraná. As taxas de erupção ao longo do tempo aumentaram conforme o grau de extensão, até atingirem o pico em torno de 132 ± 2 Ma ...*".

No topo da Formação Serra Geral ou, em alguns locais, diretamente sobre a Formação Botucatu, ocorre a Formação Adamantina, com espessura de até 100 metros, composta por depósitos arenosos acanalados de ambiente fluvial, com intercalações cíclicas de arenitos, com granulometria variando de muito finos a finos, marrom-claro, rosado a alaranjado, maciços ou com estratificação grosseira (por vezes cruzada) e lamitos arenosos maciços.

A Formação Marília sustenta as porções mais elevadas do terreno, junto aos divisores de água, a oeste (Agudos e Borebi) e a sul, entre as sub-bacias dos rios Claro e Palmital, com espessura máxima em torno de 150 m. A formação é composta por estratos tabulares de aspecto maciço, com espessura de até pouco mais de 2 m, com intercalações de lamitos arenosos na sua porção superior. Os arenitos são de cor bege a rosa, claros, finos a médios (imaturos), e podem apresentar frações grossas e grânulos, além de cimentação intensa, nódulos carbonáticos e níveis conglomeráticos com discreta granodecrescência ascendente. As intercalações lamíticas têm cor marrom e espessuras em geral centimétricas a decimétricas, raramente atingindo um metro. Os níveis conglomeráticos às vezes exibem estratificação cruzada de médio porte, e os seixos são de quartzo, quartzito e arenito silicificado, além de fragmentos de nódulos carbonáticos e de lamitos. Estes sedimentos tiveram deposição em porções distais de leques aluviais, por fluxos de lençol, com intervalos de exposição em que se formaram pavimentos detríticos. A formação contém registros fossilíferos de répteis (dinossauros, crocodilos), restos de peixes e de moluscos. Seus contatos com as rochas da Formação Adamantina são graduais e interdigitados, e geralmente é recoberta por depósitos colúvio-eluviais quaternários.

O fato mais marcante da geologia da região é a persistente atuação de esforços distensivos desde antes da formação da Bacia do Paraná, até o presente. Desta forma, as estruturas presentes na área com direções perpendiculares NW - NE e EW - NS existiram desde os primórdios e foram reativadas em diversas fases da evolução geológica da área. Os registros de movimentos tectônicos de expressão regional são abundantes e delineiam diversas feições topográficas e captura de drenagem, sendo representados principalmente por falhamentos transcorrentes e

falhamentos gravitacionais subverticais (sintéticos e assintéticos) que configuram *horstes* e *grabens*.

A existência de um grande *horst* na região de Bauru-Agudos (SP) é mencionada por (SILVA, et al., 2008), citando (SUGUIO et al. 1977),o qual teria soerguido a sucessão de lavas basálticas, posteriormente removidas por erosão. O autor relata ainda que (PAULA E SILVA, 1988; PAULA E SILVA&CAVAGUTI, 1994) verificaram que, na porção centro-sudoeste da área urbana de Bauru –SP, a reativação tectônica promoveu a remoção de espessura considerável dos sedimentos constituintes do SAG - Sistema Aquífero Guarani".

O perfil geológico dos poços existentes na cidade de Lençóis Paulista indicam que o alinhamento do Rio Lençóis, na direção NW-SE, deve estar condicionado por uma feição estrutural do tipo falha normal, com movimentação vertical, sendo que o bloco norte teria sido soerguido em relação ao bloco sul.

3.2.3. GEOMORFOLOGIA

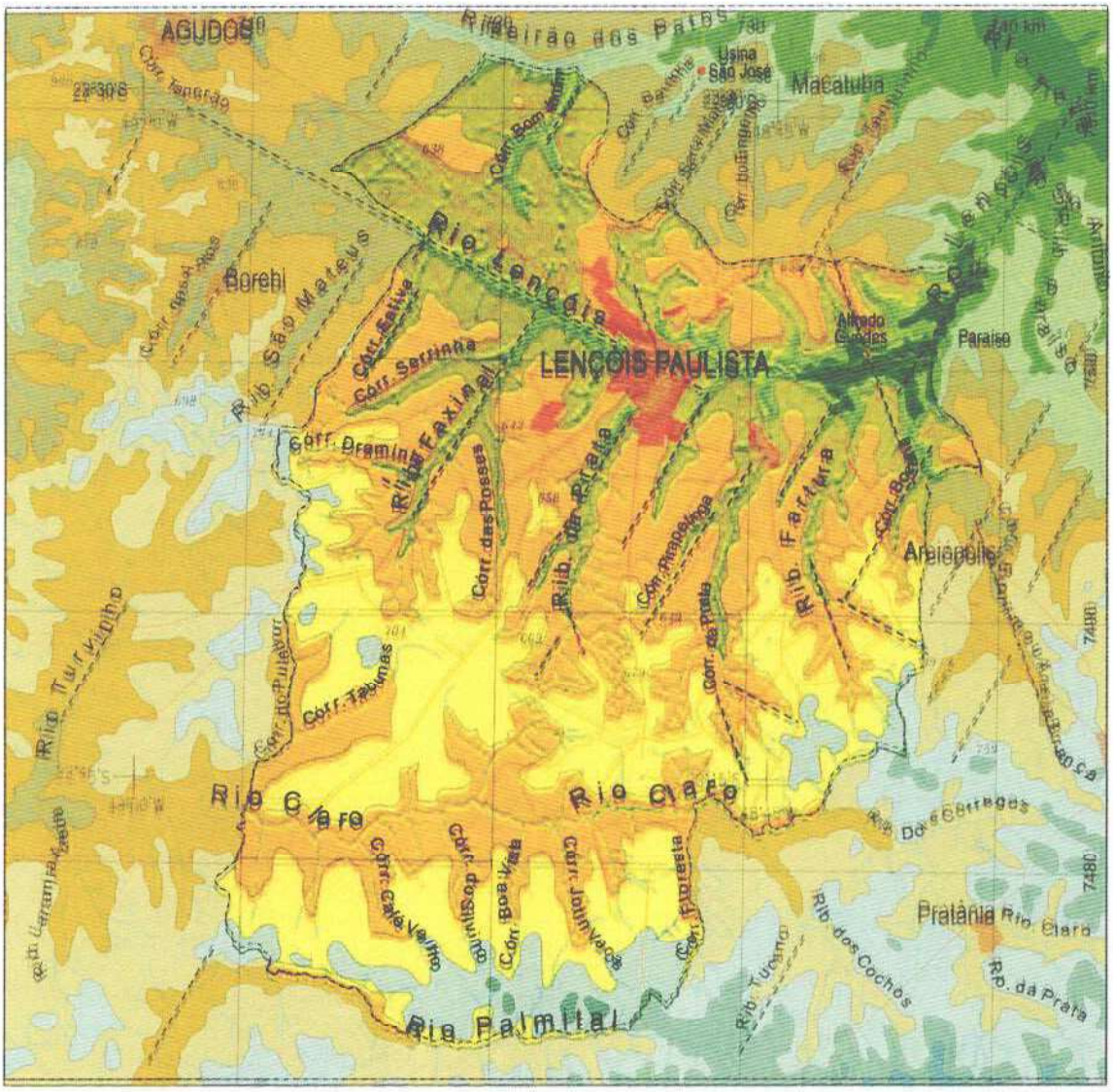
A região é predominantemente plana, com suaves ondulações típicas da Província Geomorfológica do Planalto Ocidental Paulista.

Na maior parte da área a declividade do terreno é inferior a 3%, chegando, com raras exceções, a, no máximo, 6%, nas proximidades das linhas de drenagem em áreas de ocorrência da Formação Serra Geral.

Os dados hipsométricos representados na Erro! Fonte de referência não encontrada.**-6** revelam que as áreas de afloramento da Formação Serra Geral equivalem principalmente às partes baixas do terreno e fundos de vale, com altitude variando entre 430 e 600 metros, com média densidade de drenagem, de padrão sub-dendrítico e de treliça (fundos de vale paralelos) e vales estreitos. As áreas de afloramento da Formação Adamantina equivalem apresentam altitude variando entre 600 e 700 metros, formando colinas amplas, baixa densidade de drenagem, interflúvios extensos (4 km^2) com topos aplainados e vertentes com perfis retilíneos

a convexos. As áreas de afloramento da Formação Marília correspondem às partes mais altas, com altitude variando entre 700 a 800 metros.

As estruturas tectônicas conferem características de treliça ao padrão da drenagem superficial da região. Foram identificadas três direções: SSE-NNW, SE-NW e SW-NE. A direção SSE-NNW é mais evidente nas áreas de afloramento da Formação Serra Geral (porção centro-leste da área), devendo ser decorrente de evento tectônico anterior à deposição da Formação Adamantina.



LEGENDA

400 - 450	650 - 700
450 - 500	700 - 750
500 - 550	750 - 800
550 - 600	800 - 850
600 - 650	Lineamentos estruturais

FIGURA 3- 6: CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

3.2.4. PEDOLOGIA

As características do substrato rochoso e o relevo da região favoreceram o desenvolvimento de solos profundos do tipo **Latossolo**, tendo sido identificadas diversas associações com predomínio de:

- **LEa** - Latossolo Vermelho-Escuro álico, horizonte A moderado, textura média, em extensas áreas de relevo pouco movimentado, constituídos por colinas amplas com topos aplainados e vertentes com baixa declividade; e
- **LRe**- Latossolo Roxo eutrófico, horizonte A moderado, textura muito argilosa e argilosa.

Os processos de intemperização de rochas básicas da Formação Serra Geral deram origem ao **Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada** que correspondem a solos com horizonte B latossólico (espesso e homogêneo) e coloração vermelha, com textura argilosa e muito argilosa. O Latossolo Roxo ocorre em relevos de colinas amplas, em ambiente que favorece a lixiviação de bases e apresenta alto teor de óxidos de ferro; enquanto que a Terra Roxa Estruturada está associada a relevos mais movimentados (colinas médias/ serras), geralmente, em áreas de cabeceiras de drenagem ou próximas aos fundos de vales. São solos argilosos a muito argilosos, com alto teor de óxidos de ferro e distinguem-se do Latossolo Roxo por apresentarem certa concentração de bases nos horizontes inferiores e estrutura prismática (ou em blocos) bem desenvolvida, enquanto que o Latossolo Roxo mostra-se com estrutura granular e micro-agregada. O Latossolo Roxo, por ser profundo e muito poroso, com textura homogênea ao longo do perfil, torna-se mais resistente à erosão; são solos favoráveis à mecanização agrícola e suscetíveis à compactação, recomendando-se a redução do tráfego de veículos, além de se evitar a aração e a subsolagem, quando o solo estiver muito úmido.

Nas áreas de afloramento da Formação Adamantina é comum o **Latossolo Vermelho-Escuro** de textura média e **Latossolo Vermelho-Amarelo** de textura média que são solos semelhantes aos anteriores, diferenciando-se, principalmente, pela constituição granulométrica mais arenosa. Distribuem-se em extensas áreas de

relevo pouco movimentado, constituído por colinas amplas, ou nos topos aplainados de relevos mais movimentados, como as colinas médias e os morros.

No relatório zero da UGRHI 17, elaborado por (COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS; CPTI, 1999), a sistematização da classificação dos solos da região é reproduzida na **Tabela 3-3.**

TABELA 3- 3: CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DA REGIÃO

Classe pedológica	Influência do substrato	Influência do relevo
Podzólico vermelho amarelo (Pve, PVa)	apresenta textura arenosa e média quando proveniente de arenitos (formações Adamantina e Marília)	desenvolve-se em relevos movimentados constituídos por colinas médias, morros e morrotes arredondados, mar de morros etc.. quando desenvolvidos em relevos calcíferos pode ocorrer em relevo de colinas médias.
Latossolo vermelho escuro(LEa)	apresenta textura média quando proveniente de arenitos (Formação Adamantina) e textura argilosa quando subordinado a basaltos (Formação Serra Geral). Quando subordinado a argilitos, siltitos e folhelhos, é resultado de pedogênese de colúvios.	desenvolve-se principalmente em relevos de colinas amplas. quando associado a relevos mais movimentados constituídos por colinas médias, morros arredondados e morros alongados, é resultado de pedogênese sobre colúvios.
Latossolo roxo (LRe, LRd)	desenvolve-se a partir de rochas básicas da Formação Serra Geral.	desenvolve-se em relevos de colinas amplas e topos aplainados de morrotes alongados.
Latossolo vermelho amarelo (LVa)	desenvolve-se a partir de rochas pobres em ferro, principalmente das Formação Pirambóia apresentando textura média.	desenvolve-se em superfícies aplainadas, principalmente em relevo de colinas amplas e em topos de colinas médias e morros arredondados.
Terra roxa estruturada (TRe)	proveniente de pedogênese sobre rochas básicas de Formação Serra Geral.	ocorre em relevos movimentados constituídos por colinas médias e morrotes alongados. quando associado a latossolo roxo desenvolve-se em encostas mais declivosas próximas a fundos de vales.
Litólico (Re)	ocorrem em praticamente todas as formações geológicas, apresentando texturas variadas condicionadas à composição mineralógica do substrato)	desenvolve-se em relevos muito movimentados, constituídos por morrotes alongados, escarpas festonadas e morros com serras restritas.
Glei (HGP)	ocorre em geral associado a aluviões	ocorre em fundos de vales, várzeas e planícies aluviais.

Os solos da região apresentam grande susceptibilidade à erosão sendo comuns os processos de ravinamento e formação de voçorocas nas áreas periféricas das cidades devidos a sistemas inadequados de drenagem pluvial que concentram os volumes de escoamento superficial.

3.2.5. COBERTURA VEGETAL

A cobertura vegetal original da região pertencia às seguintes tipologias: cerrados, cerradões, matas ciliares e formações vegetais associadas aos banhados.

A região passou por extenso desmatamento, inicialmente, devido à criação de gado e plantações de café e, mais recentemente, em função da cultura da cana-de-açúcar e de plantações de pinus e eucalipto. Apesar desse fato, ainda ocorrem algumas áreas pequenas que apresentam cobertura vegetal natural de grande importância, associada, em geral, a fundos de vales e planícies fluviais, além dos remanescentes de matas mesófilas localizadas em colinas suaves.

Atualmente, a região figura entre as grandes produtoras de açúcar e álcool do Estado de São Paulo. Apesar da grande preponderância do cultivo da cana-de-açúcar, destacam-se as plantações de pinus e eucalipto para atender as demandas da atividade agroindustrial regional.

A **Tabela 3-4** apresenta um resumo compilado da distribuição das áreas de cobertura vegetal atual no município de Lençóis Paulista (INSTITUTO FLORESTAL, 2009) e a distribuição espacial é apresentada na **Figura 3-7**, onde, além da área do município de Lençóis Paulista é apresentado o inventário de cobertura vegetal dos municípios de Agudos e Borebi, nas áreas que equivalem à bacia de drenagem do Rio Lençóis.

TABELA 3- 4: COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA

cobertura vegetal	área (ha)	% da área total do município
mata	2.069,51	2,6
capoeira	1.337,72	1,7
cerrado	271,05	0,3
vegetação de várzea	404,08	0,5
total	**4.082,36**	5,1
reflorestamento	17.788,49	22,0

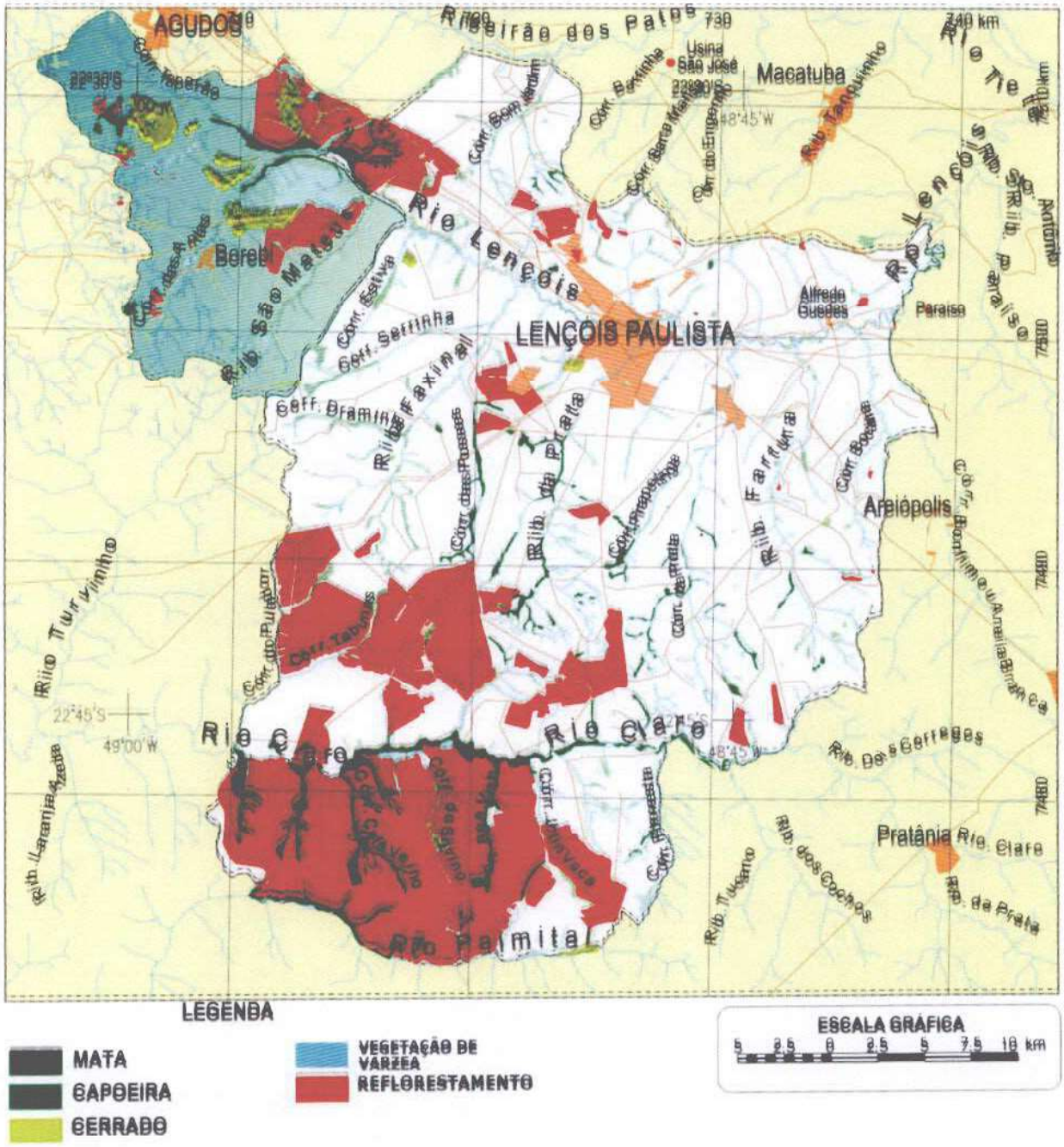


FIGURA 3- 7: COBERTURA VEGETAL NO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA[2]

[2]http://www.iflorestal.sp.gov.br

A **Figura 3-8** apresenta uma compilação das imagens de monitoramento do satélite Landsat do ano de 2001, que permite uma visualização geral da cobertura vegetal no município de Lençóis Paulista e parte dos municípios de Agudos e Borebi, nas áreas que equivalem à bacia de drenagem do Rio Lençóis. Na figura, as áreas com coloração amarelada, alaranjada e arrocheada equivalem a terrenos com solo exposto e sem cobertura vegetal.



FIGURA 3- 8: IMAGEM DE SATÉLITE[3]

3.2.6. HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Diversas cidades localizadas na porção sul da sub-bacia Tietê-Lençóis utilizam água subterrânea nos seus sistemas públicos de abastecimento. Algumas cidades são abastecidas parcialmente com água subterrânea tais como: Lençóis Paulista e São

[3] MIRANDA, E. E. de; COUTINHO, A. C. (Coord.). Brasil Visto do Espaço. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Imagem de 11/06/2001

Manuel. Outras são abastecidas exclusivamente com água subterrânea tais como: Agudos, Areiópolis, Igaraçu do Tietê, Macatuba e Pederneiras.

Em função do contexto geológico da área, são identificados os aquíferos descritos a seguir:

- **Aquífero Bauru**: Aquífero de natureza intergranular, livre e semi-confinado, equivale às ocorrências das rochas sedimentares permeáveis das formações Adamantina e Marília;
- **Aquífero Serra Geral**: Aquífero do tipo fissural, livre e semi-confinado, com forte anisotropia, equivale às ocorrências de fraturas e fissuras da rocha basáltica da formação homônima, camadas entre derrame, por vezes preenchidas com arenitos; e
- **Aquífero Guarani**: Aquífero de natureza intergranular e eventualmente fissural, equivale às ocorrências em sub-superfície das formações Botucatu e Pirambóia, semi-confinado e confinado.

As condições de ocorrência e de aproveitamento desses aquíferos no município de Lençóis Paulista bem como a quantificação das reservas e da qualidade da água são apresentadas nos itens seguintes.

AQUÍFERO BAURU

Esse aquífero apresenta pequena espessura e baixa permeabilidade o que resulta numa pequena capacidade e restringe seu potencial de aproveitamento. O aproveitamento é feito por meio de poços tubulares com profundidade de até 50 m e que apresentam capacidade de produção média da ordem de 5 m^3/h.

Tem importante papel na manutenção do fluxo de base dos córregos e rios da região sendo que o seu contato inferior com as rochas basálticas, propicia a ocorrência de nascentes à meia encosta, alimentadas por esse aquífero.

Os dados disponíveis de profundidade do nível estático nos poços existentes possibilitaram a determinação da superfície de tendência da cota piezométrica do

Aquífero Bauru, conforme consta da **Figura 3-9**, variando entre 580 m nos poços localizados próximos ao Rio Lençóis e 640 m, nos poços localizados nas porções mais elevadas da área e próximas ao divisor de água.

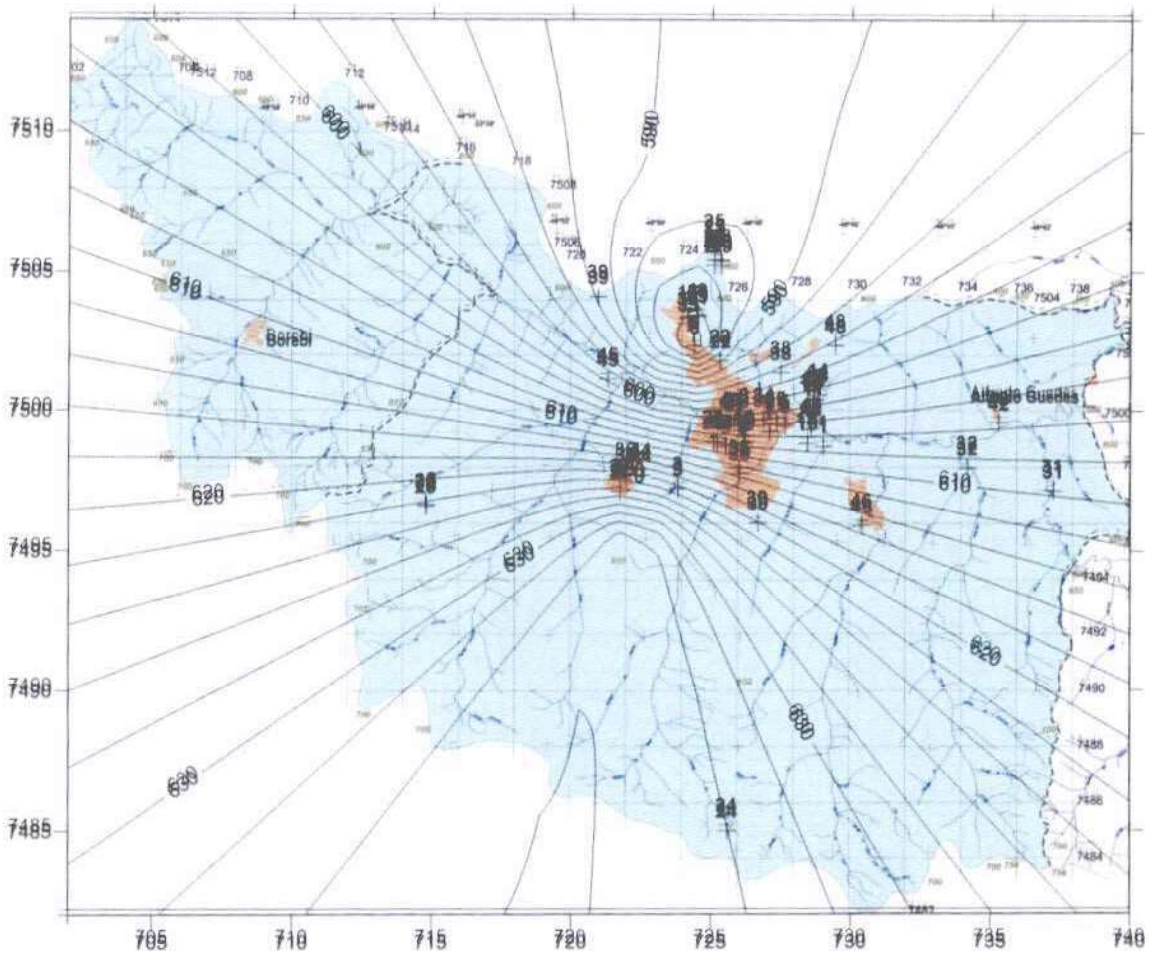


FIGURA 3- 9: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO BAURU

Nos arquivos do DAEE, foram identificados 10 poços, localizados na sub-bacia do Rio Lençóis, que já tiveram outorga de direito de uso da água do Aquífero Bauru, mas alguns se encontram atualmente desativados, cujos dados são apresentados na **Tabela 3-5** e sua localização é indicada na **Figura 3-10.** A vazão total autorizada equivale a 575.100 m^3/ano e os principais usuários são (ou foram) as empresas Lwart Lubrificantes Ltda. e Indústria e Comércio de Aguardente Colosso Ltda.

TABELA 3- 5: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO BAURU

nº	razão social	vazão autorizada		
		m^3/h	dm^3/ano[4]	%
1	Frigol Quimica Ltda	4,8	3,46	0,6
2	Ind e Com de Aguardente Colosso Ltda	27,0	194,40	33,8
3	Jorge Luiz Morelli	7,5	27,00	4,7
4	José Eduardo Dalben	2,0	2,16	0,4
5	Lwart Lubrificantes Ltda - P1	6,5	23,40	
6	Lwart Lubrificantes Ltda - P2	18,0	129,60	59,2
7	Lwart Lubrificantes Ltda - P3	18,0	129,60	
8	Lwart Lubrificantes Ltda - P5	8,0	57,60	
9	Ongaratto & Souza Lençóis Paulista	3,6	5,18	0,9
10	Pedro Luiz Lorenzetti	2,5	2,70	0,5
	total	**97,9**	**575,1**	**100**

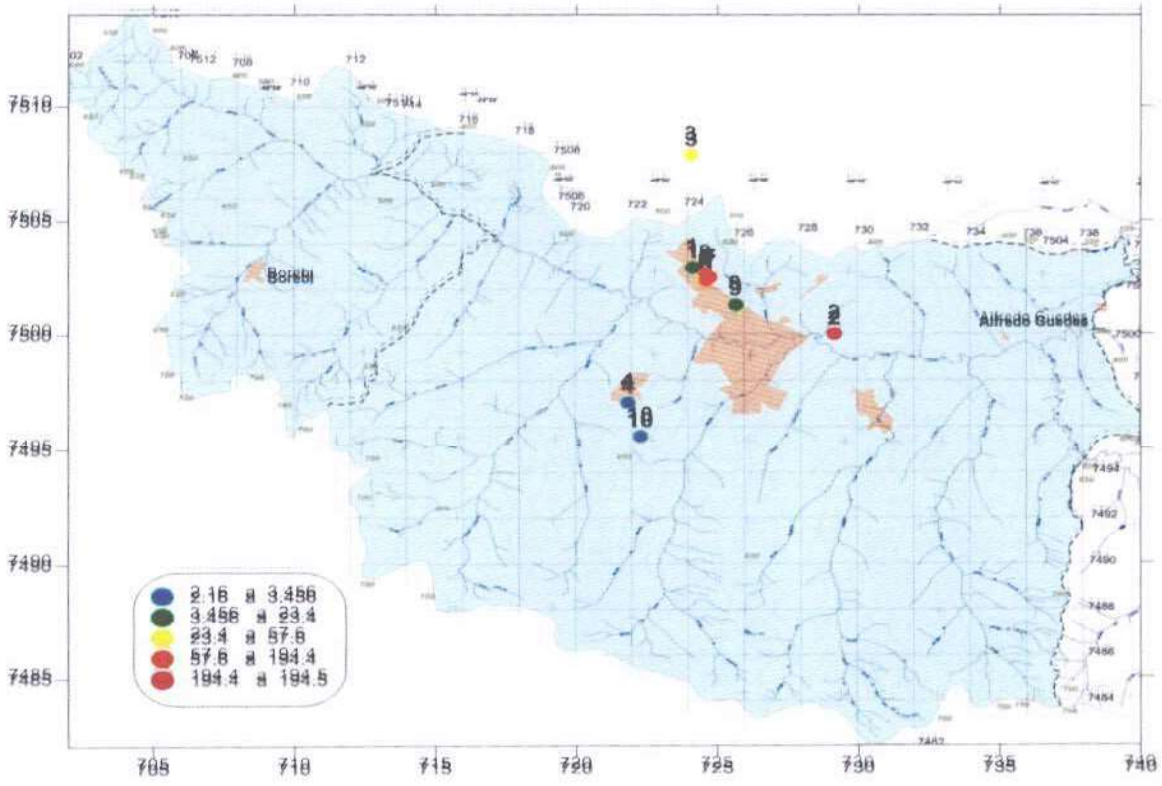


FIGURA 3- 10: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO BAURU

[4]dm^3 (decâmetro cúbico) equivale a 1.000 m^3

AQUÍFERO SERRA GERAL

Os dados disponíveis de perfil geológico dos poços existentes indicam que, na área, a espessura máxima da Formação Serra Geral é da ordem de 200 m. Esse aquífero é, em geral, explorado de forma conjunta com outros aquíferos (Bauru ou Guarani) dificultando a avaliação da sua capacidade de produção em separado.

O Aquífero Serra Geral apresenta na área poços com valores de capacidade de produção bastante variáveis, desde poços improdutivos, até 60 m^3/h, sendo que um poço apresentou produção de 190 m^3/h e o valor médio é da ordem de 15 m^3/h.

Os poços que captam esse aquífero usualmente não possuem revestimento no intervalo perfurado em rocha dura. Sendo revestidos apenas no trecho superior de solo podem apresentar condições precárias de proteção sanitária.

Os dados disponíveis de profundidade do nível estático nos poços existentes possibilitaram a determinação da superfície de tendência da cota piezométrica do Aquífero Serra Geral, conforme consta da **Figura 3-11**, variando entre 460 m e 580 m, e evidenciando o abatimento piezométrico decorrente da intensa exploração na área urbana e distrito industrial.

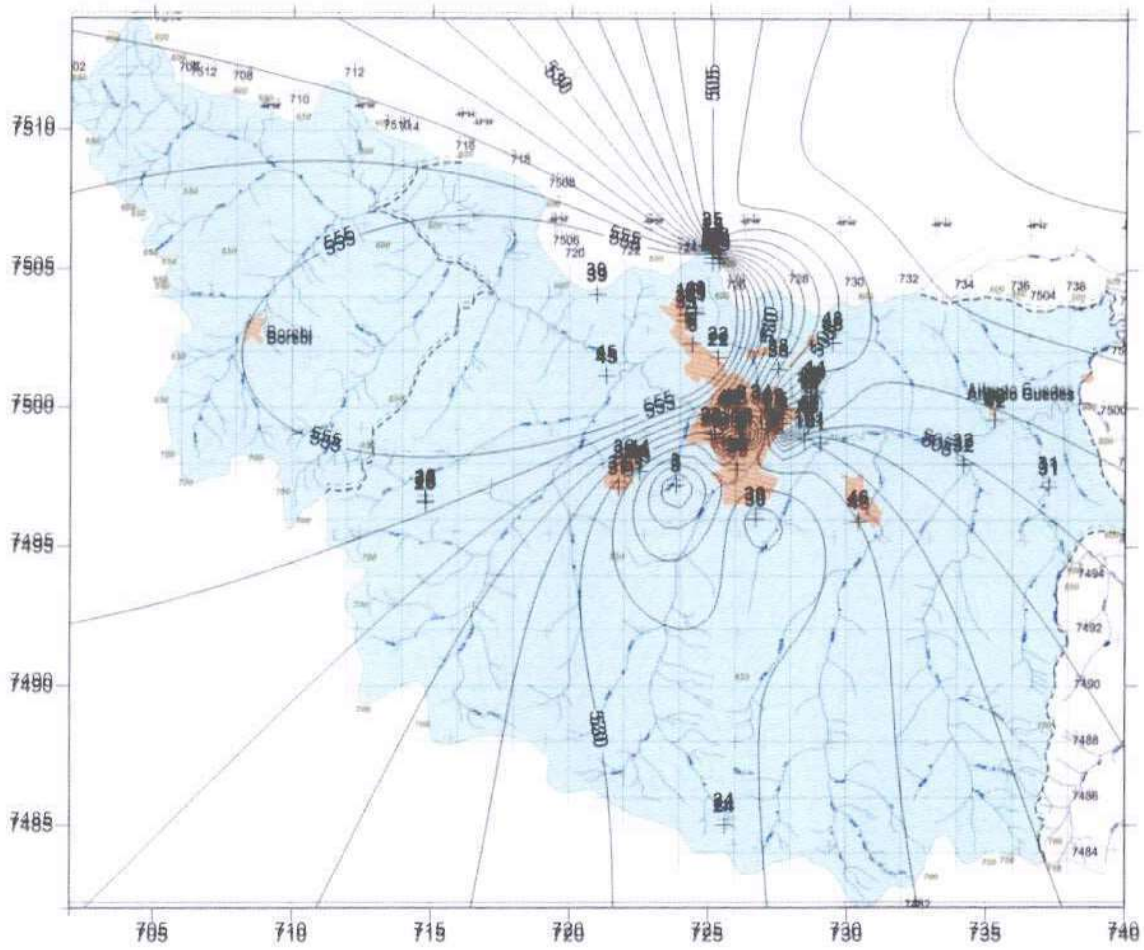


FIGURA 3- 11: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO SERRA GERAL

Existem 49 poços com outorga de direito de uso da água captada do Aquífero Serra Geral, localizados na sub-bacia do Rio Lençóis, cujos dados são apresentados na **Tabela 3-6** e sua localização é indicada na **Figura 3-12.** A vazão total autorizada equivale a 2.236.540 m^3/ano e os principais usuários são: o SAAE e as empresas Lwarcel, Destilaria Santa Maria e Usina Barra Grande.

TABELA 3- 6: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO SERRA GERAL

nº	razão social	vazão autorizada		
		m^3/h	dm^3/ano	%

1	Abílio Dalbem	10,00	7,20	0,3%
2	Adria Alimentos do Brasil Ltda.	6,00	21,60	1,0%
3	Associação Desportiva Classista Zillo Lorenzetti	5,00	1,80	0,1%
4	Auto Posto Avenida de Lençóis Paulista Ltda.	4,50	1,62	0,1%
5	Auto Posto Leão	3,50	25,20	1,1%
6	Auto Posto Rondon 303 Ltda.	10,00	3,60	0,2%
7	Auto Posto São Cristovão de Lençóis Ltda.	3,00	6,48	0,3%
8	Auto Posto Tubarão	3,00	21,60	1,0%
9	Clube Desportivo Marimbondo	8,00	51,84	2,3%
10	Comércio e Industria Orsi Ltda.	8,50	18,36	0,8%
11	Destilaria Santa Maria SA	30,00	75,60	12,5%
12	Destilaria Santa Maria SA	30,00	75,60	
13	Destilaria Santa Maria SA	20,00	50,40	
14	Destilaria Santa Maria SA	24,00	77,76	
15	Duraflora	8,00	51,84	2,3%
16	Eliz-Line Transporte e Turismo Ltda.	8,00	5,76	0,3%
17	Engemix SA	4,50	1,62	0,1%
18	Frigol Comercial Ltda.	0,70	0,25	3,1%
19	Frigol Comercial Ltda.	61,00	65,88	
20	Frigol Comercial Ltda.	6,50	2,34	
21	Frigorífico Santo Expedito Ltda.	5,00	18,00	0,8%
22	João Batista Zillo	2,00	3,60	0,2%
23	Llobet Villas Empreendimentos e Participações Ltda.	8,50	61,20	2,7%
24	Luiz Antonio Romanholi	3,00	5,40	0,2%
25	Lwarcel Celulose e Papel Ltda- P01	32,00		
26	Lwarcel Celulose e Papel Ltda- P02	60,00	432,00	
27	Lwarcel Celulose e Papel Ltda- P03	23,00	19,3%	
28	Lwarcel Celulose e Papel Ltda- P04	25,00		
29	Lwarcel Celulose e Papel Ltda- P05	190,00		
30	OmiZillo Lorenzetti SA Indústria Têxtil	8,00	57,60	2,6%
31	Pedreira Diabásio Ltda.	6,50	7,02	0,3%
32	Pedro Walter Favaro	1,00	1,80	0,1%
33	PZM Com e Reciclagem de Plásticos Ltda.	15,00	10,80	0,5%
34	SAAE - P03	54,00	38,88	32,0%
35	SAAE - P04	60,00	432,00	
36	SAAE - P05	9,00	6,48	
37	SAAE - P06	8,00	57,60	
38	SAAE - P07	7,00	20,16	

Continuação da **Tabela 3-6**

nº	razão social	vazão autorizada		
		m³/h	dm³/ano	%
39	SAAE - P08	9,00	25,92	
40	SAAE - P09	12,00	77,76	
41	SAAE - P10	25,00	54,00	
42	SAAE - P11	5,00	3,60	
43	Support Inf Equip e Sistemas Ltda.	12,00	4,32	0,2%
44	Tereza ElizabetTrecenti	4,50	1,62	0,1%
45	TMG Agropecuária Ltda.	1,70	1,22	0,1%
46	Usina Barra Grande de Lençóis SA	26,00	187,20	12,2%
47	Usina Barra Grande de Lençóis SA	12,00	86,40	
48	Vinagre Belmont SA	5,00	18,00	0,8%
49	Wellington Scarparo Notaro	8,00	57,60	2,6%
	total	**891,40**	**2.236,54**	**100,0%**

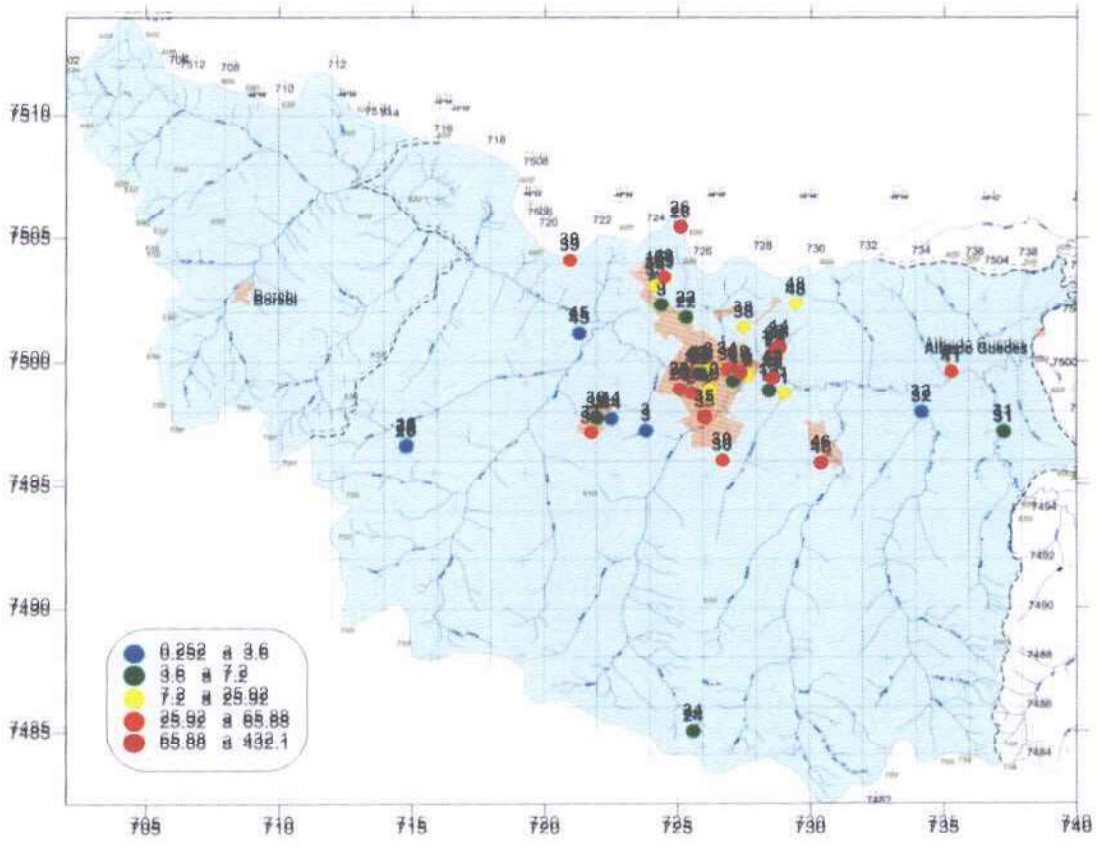


FIGURA 3- 12: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO SERRA GERAL

Além dos poços cujos proprietários solicitaram outorga de direito de uso da água, certamente existem diversos poços irregulares, perfurados e/ou operados sem autorização dos órgãos competentes, porém, provavelmente, com pouca

importância no que se refere aos volumes explotados. Os poços perfurados em desacordo com as normas podem apresentar qualidade da água inadequada para consumo humano e devem ser devidamente tamponados, pois podem se constituir em focos de contaminação para o aquífero.

AQUÍFERO GUARANI

Os dados disponíveis indicam que o Aquífero Guarani não apresenta exposições em superfície no município de Lençóis Paulista, sendo integralmente recoberto pelas rochas basálticas da Formação Serra Geral.

Como decorrência de movimentação tectônica vertical ao longo do alinhamento NW-SE do Rio Lençóis (ver **item 3.2.2**), nos poços localizados a sul dessa estrutura a cota do topo do Aquífero Guarani é sempre inferior a 400 m, sendo encontrada a profundidades que variam entre 180 e 250 m. Nos poços localizados a norte dessa estrutura a cota do topo do aquífero é mais alta, podendo chegar a mais de 500 m, sendo encontrada a profundidades que variam de 80 a 200 m.

O perfil geológico de quatro poços totalmente penetrantes indica que a espessura do aquífero varia de 250 a 300 m e que, próximo à sua base, ocorrem rochas intrusivas (diabásio).

Os dados de ensaios de bombeamento de dois poços do SAEE e de um poço da Lwarcel possibilitaram a determinação dos parâmetros hidráulicos do aquífero. Os resultados para o coeficiente de transmissividade foram de 153 e 234 m^2/dia para os poços do SAAE e de 700 m^2/dia no poço da Lwarcel e condutividade hidráulica de 0,6 a 0,9 m/d nos poços do SAAE e de 2,4 m/d no poço da Lwarcel. O valor do coeficiente de armazenamento de 10^{-4}.

Tendo em vista que o Aquífero Guarani se apresenta confinado na área do município de Lençóis Paulista, não possui recarga, ou seja, a água retirada não é reposta por água nova proveniente da infiltração profunda da água pluvial. A área de recarga está localizada a mais de 40 km. Considerando que a cota piezométrica na área de recarga seria 100 m, os valores de condutividade hidráulica resultam em velocidade de fluxo da água da ordem 1,0 m/ano, ou seja, o período de tempo necessário para

a água que se infiltra na área de recarga chegar a Lençóis Paulista é da ordem de 40.000 anos.

Nessa condição a reposição da água extraída é feita por meio da transferência de água das áreas vizinhas e assim o efeito de alívio de pressão da água é propagado indefinidamente pelas áreas vizinhas. A consequência desse efeito é o abatimento piezométrico, ou seja, a queda progressiva do nível piezométrico resultante da extração da água.

A consequência imediata do abatimento piezométrico é o aumento do consumo de energia elétrica necessária para o bombeamento da água até a superfície. Diversos autores descrevem as consequências do abatimento piezométrico quando esse atinge níveis críticos, podendo causar sismos e a degradação da qualidade da água. Portanto, existe uma necessidade imperiosa de controlar os abatimentos piezométricos.

O "estudo hidroquímico e isotópico das águas subterrâneas do Aquífero Botucatu no Estado de São Paulo" (SILVA, 1983) registrou os níveis piezométricos medidos em alguns poucos poços que existiam àquela época (1983) e, portanto, anteriores à intensificação da explotação do Aquífero Guarani. O mapa da superfície potenciométrica (escala 1:2.000.000) apresentado pela autora indica, na região de Lençóis Paulista, a cota piezométrica de 550 m, com direção de fluxo em direção NE, no sentido da calha do Rio Tietê, com gradiente de 0,45‰.

A tendência de evolução da superfície piezométrica é apresentada na Erro! Fonte de referência não encontrada.**-13**, evidenciando os abatimentos que foram provocados localmente, durante cerca de 20 anos de explotação do Aquífero Guarani. Na área do Distrito Industrial, o abatimento piezométrico já é da ordem de 69 m, onde a cota piezométrica obtida no último poço construído, em 2008, foi de 481 m. Os dados disponíveis indicam que na área urbana o valor máximo do abatimento piezométrico é da ordem de 30 m.

Existem 17 poços que possuem ou possuíram outorga de direito de uso da água captada do Aquífero Guarani, localizados na sub-bacia do Rio Lençóis, cujos dados são apresentados na **Tabela 3-7** e sua localização é indicada na **Figura 3-14.** A

vazão total autorizada equivale a 12.827.160 m^3/ano e os principais usuários são: a empresa Lwarcel (70%) e SAAE (25%).

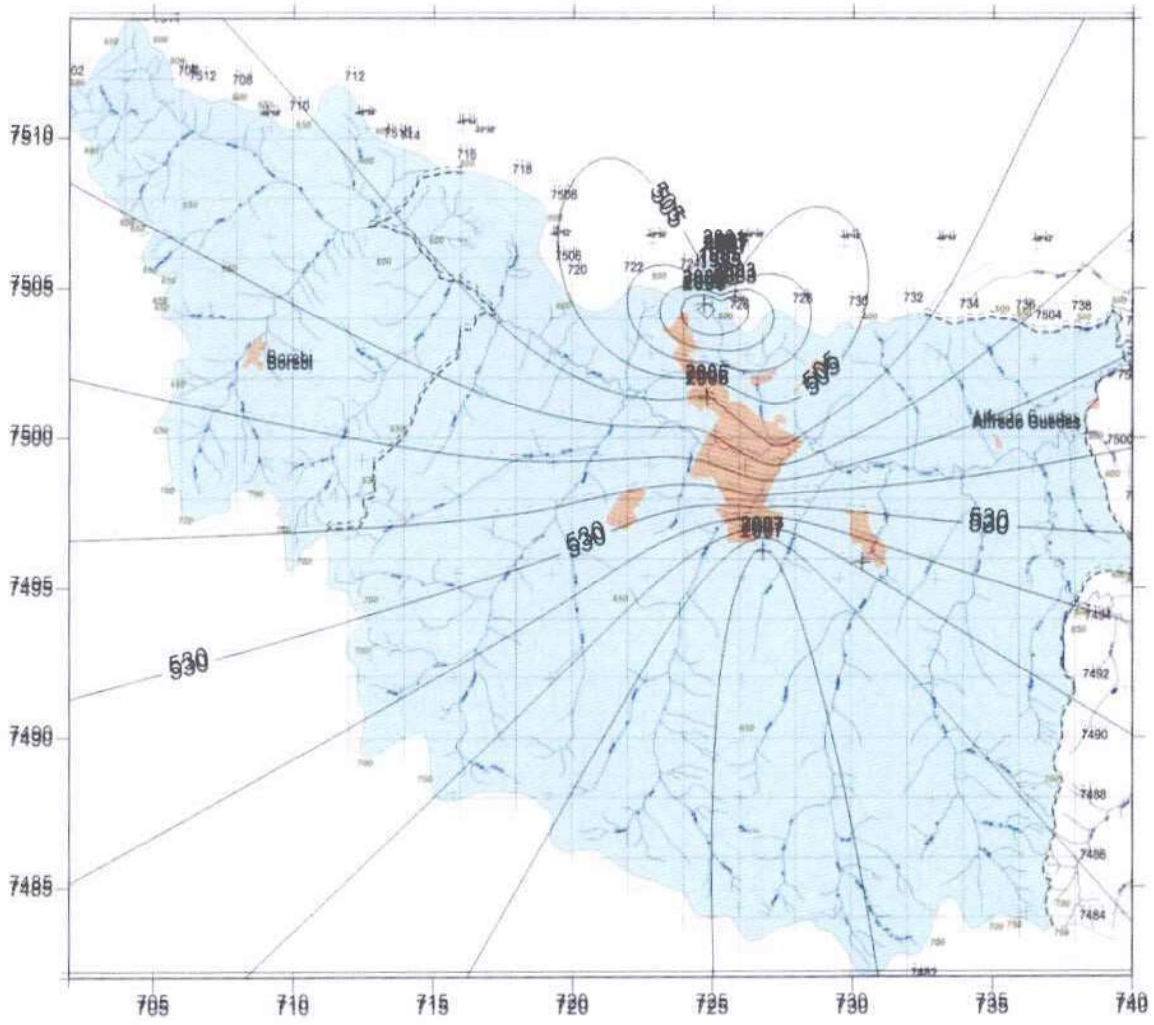


FIGURA 3- 13: SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA DA COTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO GUARANI

TABELA 3- 7: PROPRIETÁRIOS E VALORES DE VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO GUARANI

nº	razão social	vazão autorizada		
		m^3/h	dm^3/ano	%
1	Companhia Agrícola Luiz Zillo e sobrinhos	5,00	9,00	0,1%
2	Frigol Comercial Ltda.	40,00	172,80	1,3%
3	IQB - DAEE17			0,0%
4	José Luiz Zillo	10,00	3,60	0,0%
5	José Luiz Zillo	10,00	3,60	
6	Luiz de Almeida Moura			0,0%
7	Lwarcel Celulose e Papel Ltda.- P06	190,00	1.231,20	69,7%
8	Lwarcel Celulose e Papel Ltda.- P07	250,00	1.800,00	
9	Lwarcel Celulose e Papel Ltda.- P08	236,00	1.359,36	
10	Lwarcel Celulose e Papel Ltda.- P09	390,00	2.386,80	
11	Lwarcel Celulose e Papel Ltda.- P10	300,00	2.160,00	
12	Lwart Lubrificantes Ltda.- P4	53,00	381,60	3,0%
13	OmiZillo Lorenzetti SA Indústria Têxtil	11,00	79,20	0,6%
14	Orsi Marcos Moreto			0,0%
15	SAAE - P01	185,00	1.598,40	25,3%
16	SAAE - P02	190,00	1.641,60	
17	Usina Barra Grande de Lençóis SA			0,0%
18	Cajú/Itamaraty	100,00	657.000	
19	Príncipe	100,00	657.000	
20	Nações	150,00	1.182.600	
	total			**100,0%**

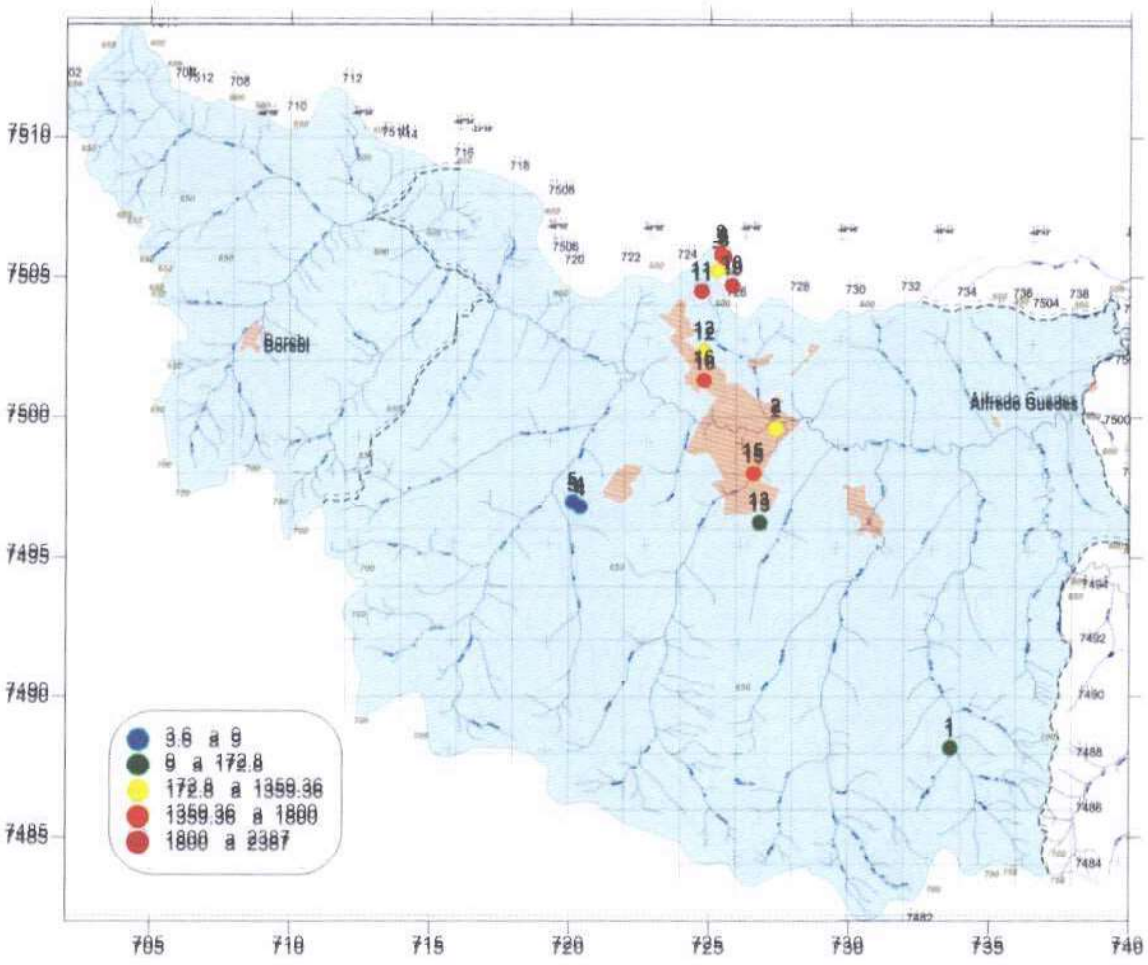


FIGURA 3- 14: LOCALIZAÇÃO E VAZÃO AUTORIZADA DOS POÇOS DO AQUÍFERO GUARANI

O gráfico da **Figura 3-15** apresenta as curvas de volume explotado acumulado dos poços da Lwarcel e SAAE, em separado e somados, dados históricos de níveis piezométricos medidos nos poços e a regressão logarítmica dos níveis piezométricos. O gráfico evidencia que, sem aumentar a taxa de explotação, a evolução do abatimento piezométrico, em relação à cota de 550 m (anterior a 1983), é de cerca de 110 m para o ano 2030, com o nível piezométrico atingindo a cota 440 m.

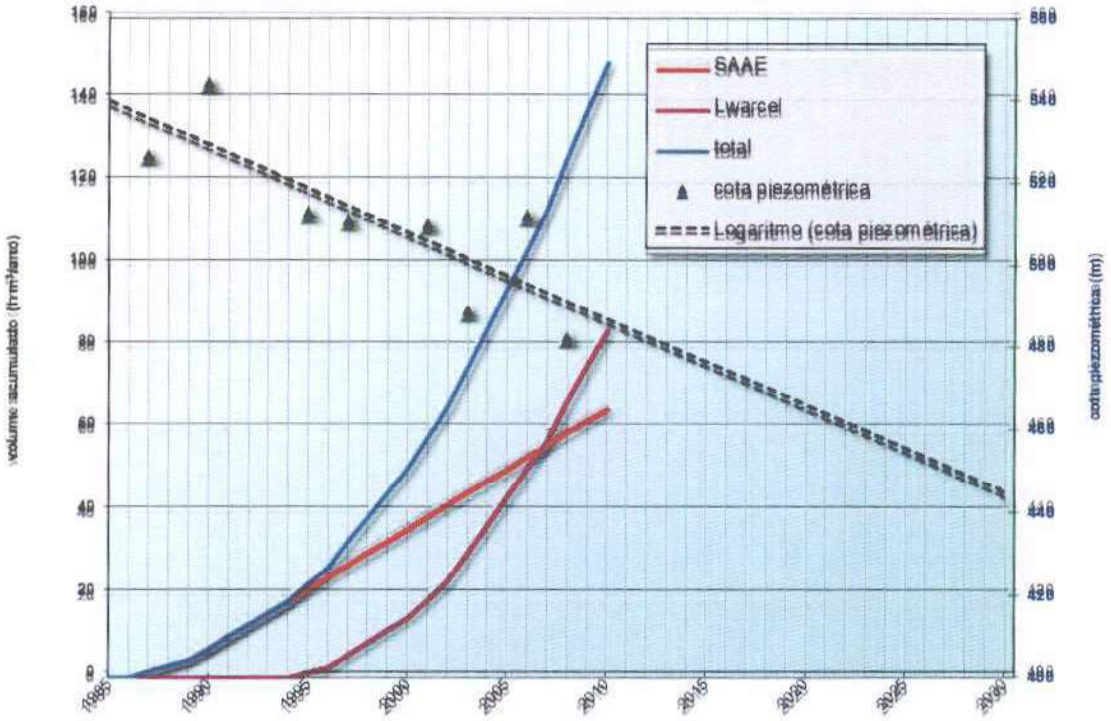


FIGURA 3- 15: TENDÊNCIA DE EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS DO AQUÍFERO GUARANI

A estimativa da vazão disponível para aproveitamento subterrâneo (Qsub) a partir da metodologia que utiliza o valor de Q7,10, indicou o valor de 38.088 m³/h para a UGRHI 13 é de 11.803,87 km² pode-se determinar o valor específico de 3,23 m³/h/km². Considerado uma área de 50 km² ao redor da cidada de Lençóis Paulista essa metodologia resultaria numa vazão disponível para aproveitamento subterrâneo de 160 m³/h, que é significativamente inferior à vazão de exploração atual.

Os dados de análise química completa da água estão disponíveis no trabalho de (SILVA, 1983), que indica que a água do Aquífero Guarani na região possui teor total de sais (resíduo seco) inferior a 100 mg/L e a composição química tipica é bicarbonatada cálcica, com pH, em geral superior a 7,0.

Sobre a qualidade das águas subterrâneas e sua vulnerabilidade à contaminação foram mencionados os resultados obtidos no PERH 2000-2003, apresentados no Relatório Zero da UGRHI - 13 (CORHI, 2000). De modo geral, a bacia apresenta

vulnerabilidade média-alta e muito alta conforme avaliação do IG/CETESB/DAEE (2006).

Não existem áreas de exposição do Aquífero Guarani em superfície, no município de Lençóis Paulista. As camadas sobrepostas de rochas basálticas fornecem proteção para a manutenção da qualidade da água e minimizam a vulnerabilidade à poluição de origem antrópica, de origem superficial. No entanto, o armazenamento, principalmente em subsolo e a manipulação de produtos perigosos, podem oferecer riscos de contaminação.

No município de Lençóis Paulista, são reconhecidas duas áreas industriais contaminadas (CETESB, 2011):

1. Solventes halogenados e solventes aromáticos halogenados, que em acidente de armazenagem atingiram o solo e a água subterrânea. Em 2009, a área se encontrava em processo de remediação, por remoção de produtos, bombeamento e tratamento e extração de vapores do solo; e

2. Metais, que por infiltração atingiram o solo e a água subterrânea. Em 2009, a área se encontrava em processo de monitoramento para reabilitação.

As características de condições de ocorrência e de qualidade natural da água impõem que o aproveitamento da água do Aquífero Guarani privilegie o consumo humano considerando-a uma reserva estratégica para as futuras gerações e reduzindo gradualmente os usos para fins sanitários e higiênicos, perdas na rede de abastecimento e usos industriais. A adoção do conceito de sustentabilidade implica na utilização de água menos nobres para fins menos nobres.

3.2.7. HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A parte norte do município de Lençóis Paulista, está inserida na sub-bacia do Rio Lençóis, com exceção de uma pequena área que pertence à sub-bacia do Ribeirão dos Patos (44 km^2).

A parte sul do município está inserida nas sub-bacias dos rios Claro (237 km^2) e Palmital (27 km^2), afluentes do Rio Pardo.

A sub-bacia do Rio Lençóis apresenta maior importância sob o ponto de vista do saneamento básico devido à captação de água para o sistema de abastecimento público da sede municipal e como corpo receptor dos esgotos sanitários e efluentes industriais.

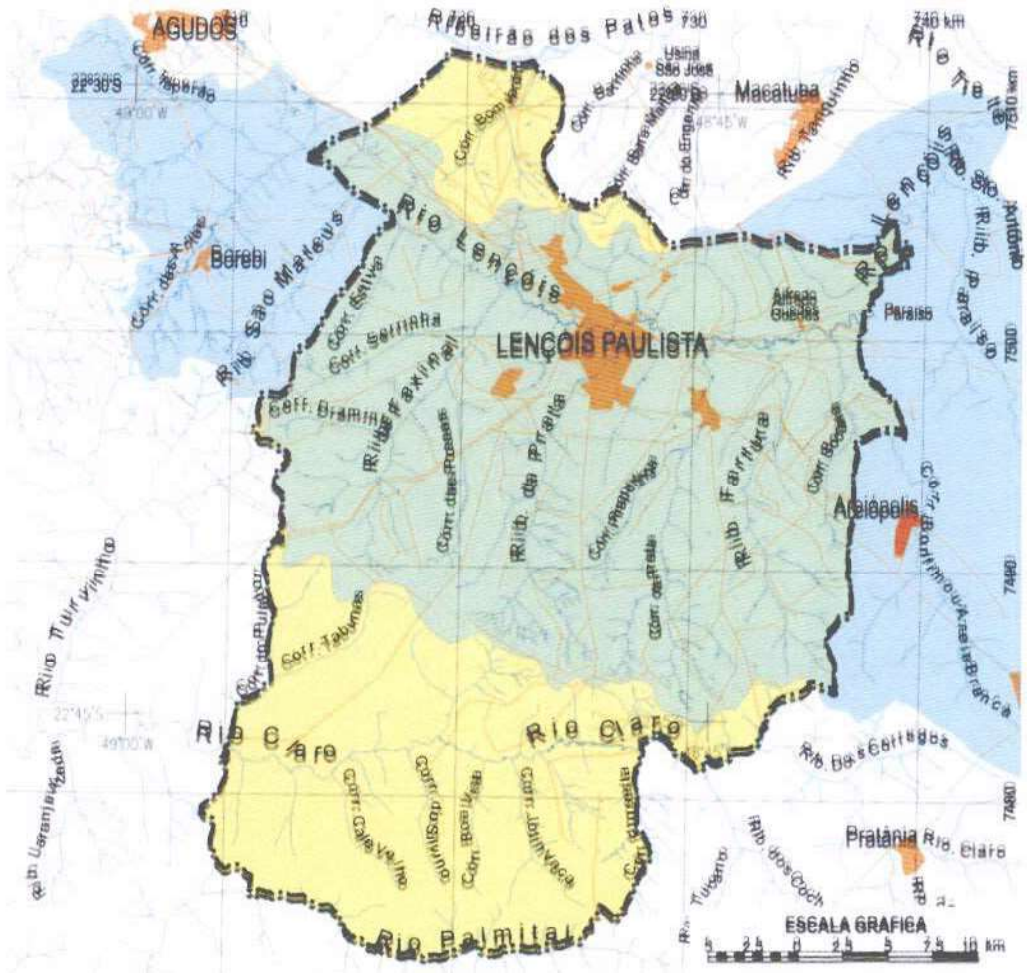
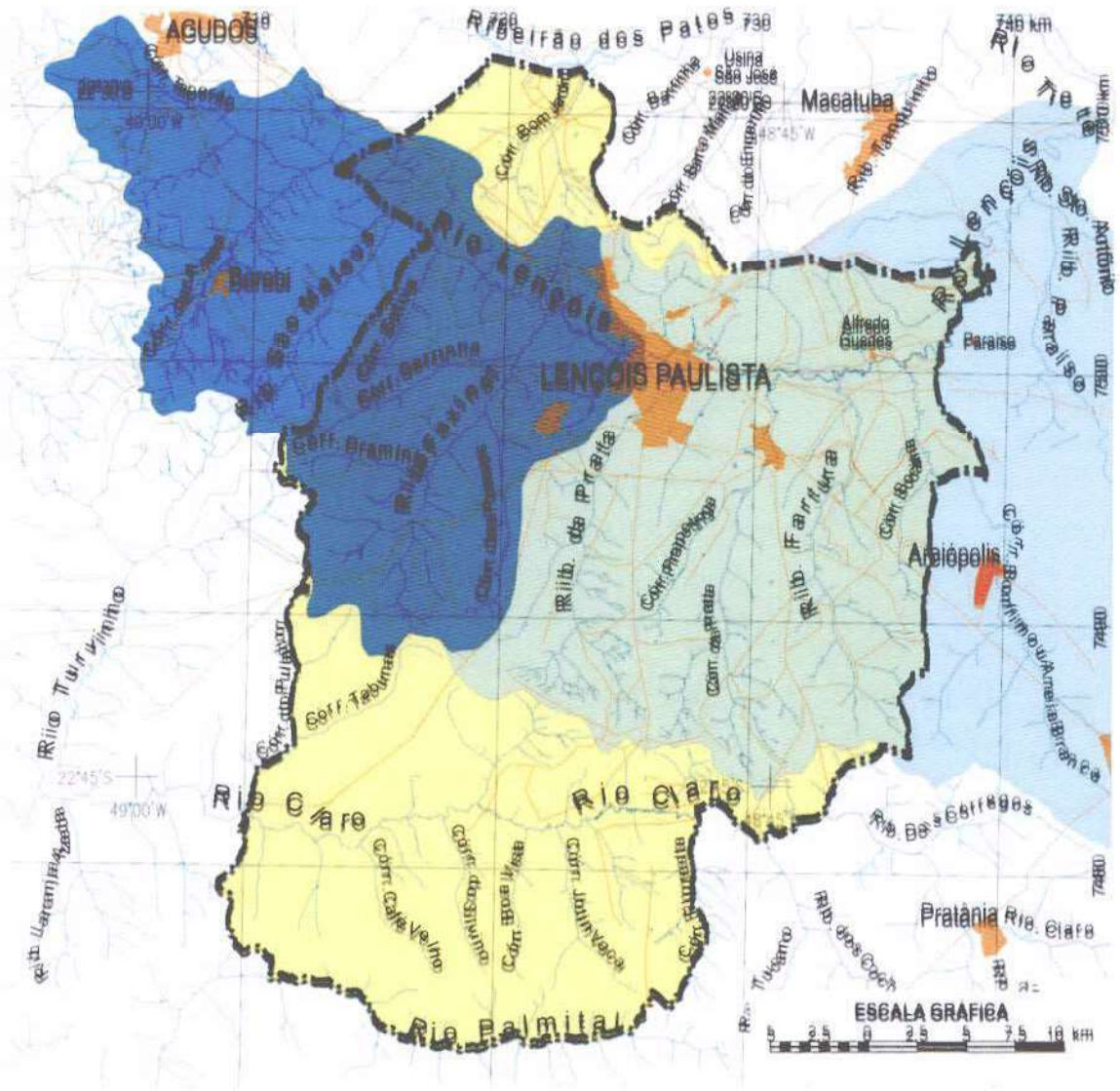


FIGURA 3- 16: BACIA DE DRENAGEM DO RIO LENÇÓIS


AGUDOS
Ribeirão dos Patos
Usina São José
Macatuba
Rio Tietê
Rio Lençóis
Rio São Lourenço
Ribeirão Barreiro
Ribeirão Bonito
Ribeirão Claro
Ribeirão Barreiro
Ribeirão Bonito
Ribeirão Claro
Ribeirão Claro
Ribeirão Claro

Na área urbana, na margem direita do Rio Lençóis, estão presentes as micro bacias de drenagem do Córrego Marimbondo e Ribeirão da Prata e, na margem esquerda, os córregos do Corvo Branco e Lageado.

AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE QUANTITATIVA DE ÁGUA SUPERFICIAL

O balanço entre a disponibilidade e demanda hídrica na sub-bacia do Rio Lençóis foram estimadas, por (CPTI Tecnologia e Desenvolvimento, 2008), para dois cenários socioeconômicos quantitativos de referencia para as demandas: o Cenário Socioeconômico Tendencial (CSET) e o Cenário Socioeconômico Alternativo (CSEA):

- **Cenário Tendencial (CSET)**: supõe que não ocorrerão mudanças substanciais nos padrões históricos de evolução das variáveis socioeconômicas e dos parâmetros tecnológicos intervenientes ao uso da água.

- **Cenário Alternativo (CSEA)**: os padrões históricos de evolução das variáveis socioeconômicas e dos parâmetros tecnológicos podem ser alterados para projeções futuras. As taxas de variação adotadas são extraídas das projeções da narrativa A1F proposta pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2000), citado por (CPTI Tecnologia e Desenvolvimento, 2008). Logo, esse cenário equivale à situação mais crítica, combinando um maior aumento da demanda por água, por efeito do aumento da atividade produtiva, com uma maior diminuição da disponibilidade hídrica, por efeito da maior redução nas precipitações.

Os dados apresentados por (CPTI Tecnologia e Desenvolvimento, 2008), para a sub-bacia do Rio Lençóis, para o ano 2025, são reproduzidos a seguir:

Disponibilidade hídrica (m^3/s):

Cenário socioeconômico tendencial

Vazão média de longo período (Qlp)	11,00

Vazão com 95% de permanência (Q95%)	5,67
Vazão característica (Q7,10)	4,54
Cenário socioeconômico alternativo	
Vazão média de longo período (Q_{lp})	8,69
Vazão com 95% de permanência ($Q_{95\%}$)	4,48
Vazão característica ($Q_{7,10}$)	3,59

Demanda hídrica (m^3/s):

Cenário socioeconômico tendencial	
Abastecimento Público	0,28
Diluição de esgotos domésticos	0,33
Irrigação	2,96
Pecuária	0,01
Indústria	0,38
Diluição de efluentes industriais	0,05
Total uso não-consuntivo	**0,38**
Total uso consuntivo	**3,64**
Cenário socioeconômico alternativo	
Abastecimento Público	0,23
Diluição de esgotos domésticos	0,25
Irrigação	4,82
Pecuária	0,02
Indústria	0,63
Diluição de efluentes industriais	0,05
Total uso não-consuntivo	**0,30**
Total uso consuntivo	**5,70**

Portanto, segundo CPTI Tecnologia e Desenvolvimento (2008), para o cenário socioeconômico alternativo a demanda supera a disponibilidade, considerando-se a

vazão média com 95% de probabilidade de excedência e, portanto, **indica uma situação preocupante de escassez** decorrente do uso predominante da água superficial para irrigação supondo uma eventual expansão da produção de etanol, se for adotada a irrigação das lavouras de cana-de-açúcar.

A localização dos usuários de recursos hídricos superficiais autorizados pelo **DAEE** na Sub-bacia do Rio Lençóis é indicada na **Figura 3-18.**

A estimativa de $Q_{7,10}$ da bacia de contribuição no ponto de captação do SAAE é de 3.900 m^3/h.

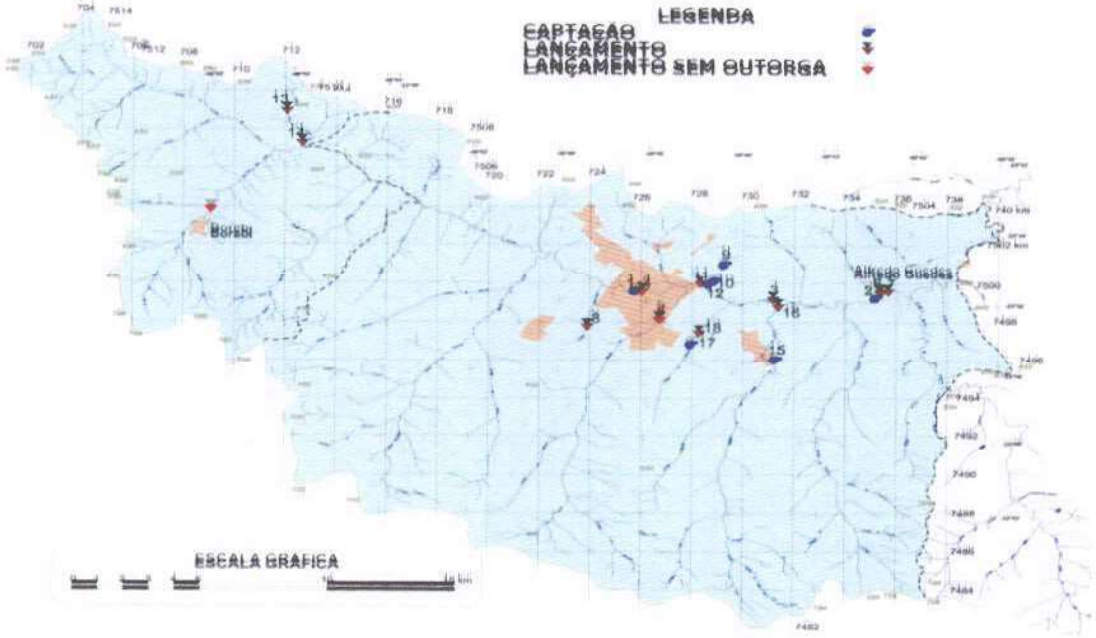


FIGURA 3- 18: LOCALIZAÇÃO DOS USOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

O relatório "Qualidade das águas superficiais do Estado de São Paulo" (CETESB, 2009) apresenta os resultados do controle de qualidade natural da água em dois pontos de controle do Rio Lençóis:

- LENSO2500: localizado junto à captação do SAAELP

- LENSO3950: Localizado 400 m a montante da foz

Os indicadores de qualidade da água utilizados por (CETESB, 2009) e a classificação dos valores são apresentados na **Tabela 3-8** e **Tabela 3-9**, respectivamente.

TABELA 3- 8: APLICAÇÃO E VARIÁVEIS MEDIDAS NOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA

índice	*aplicação e variáveis de qualidade*
IQA	indica o lançamento de efluentes sanitários
	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduos Totais e Turbidez
IAP	indica além do lançamento de efluentes sanitários alterações de qualidade causadas por fontes difusas. Calculado apenas nos pontos de captações para abastecimento público
	Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduos Totais e Turbidez, Ferro Dissolvido, Manganês, Alumínio Dissolvido, Cobre Dissolvido, Zinco, Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias (Ambiente Lêntico), Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel.
IET	índice do estado trófico devido ao crescimento excessivo das algas ou infestação de macrófitas aquáticas
	Clorofila a e Fósforo Total
IVA	indicador de qualidade da água para a vida aquática
	Oxigênio Dissolvido, pH, Toxicidade, Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Mercúrio, Níquel, Cádmio, Surfactantes, Fenóis, Clorofila a e Fósforo Total

TABELA 3- 9: CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA

classificação	IQA	IAP	IVA	IET
ótima	79< IQA ≤100	79< IAP ≤100	IVA ≤2,5	<= 47,5 Ultraoligotrófico
boa	51< IQA ≤79	51< IAP ≤79	2,6≤ IVA ≤3,3	47,5 – 52,5 Oligotrófico
regular	36< IQA ≤51	36< IAP ≤51	3,4≤ IVA ≤4,5	52,5 – 59,5 Mesotrófico
ruim	19< IQA ≤36	19< IAP ≤36	4,6≤ IVA ≤6,7	59,5 – 63,5 Eutrófico
péssima	IQA ≤19	IAP ≤ 19	6,8≤ IVA	63,5 – 67,5 Supereutrófico
				> 67,5 Hipereutrófico

Os valores dos índices calculados para os dois pontos de controle do Rio Lençóis são apresentados na **Tabela 3-10**, onde se verifica que, mesmo a montante da cidade de Lençóis Paulista a água do Rio Lençóis já apresenta alteração da qualidade natural com IAP e IET ruins, em média, chegando, em alguns meses, a apresentar valores péssimos de qualidade. Esses dados indicam a necessidade de controlar e promover a melhoria da qualidade natural da água na bacia de drenagem a montante da captação.

TABELA 3- 10: CLASSIFICAÇÃO DOS VALORES DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO LENÇÓIS

ponto de controle	IQA		IAP		IVA		IET	
	min	máx	min	máx	min	máx	min	max
LENSO2500	53	69	4	62	3,2	4,2	57,31	62,18
LENSO3950	38	56			4,2	6,4	59,96	65,31

O ponto de controle localizado a jusante da cidade de Lençóis Paulista apresenta valores de IVA e IET ruins evidenciando o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento e rebaixando esse rio para Classe 3, até a confluência com Rio Tietê. O início da operação da **ETE** de Lençóis Paulista deverá melhorar significativamente a qualidade da água do Rio Lençóis a jusante.

4. ASPECTOS ANTRÓPICOS

As fontes de dados utilizados para elaboração da caracterização dos aspectos antrópicos foram basicamente:

- o relatório da Diretoria Municipal de Planejamento, de 2005, relativo à elaboração do Plano Diretor Participativo, formalizado pela Lei Complementar nº 35, de 10/10/2006;

- dados disponíveis no site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística[5] que, além das suas próprias pesquisas, utiliza dados de outras instituições, como Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas, Ministério da Educação e do Desporto - INEP/MEC; Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, Ministério da Saúde - DATASUS/MS; Tribunal Superior Eleitoral - TSE; Banco Central do Brasil - BACEN/MF, Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda - STN/MF e Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN/MJ, tais como:

- Censo 2010 - Primeiros Resultados IBGE
- Censo Agropecuário 2006 IBGE
- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 IBGE
- Produto Interno Bruto dos Municípios 2010 IBGE
- Serviços de Saúde 2009 IBGE
- Morbidades Hospitalares 2010 DATASUS/MS
- Ensino - matrículas, docentes e rede escolar 2009 INEP/MEC
- Estatísticas do Registro Civil 2011 IBGE
- Representação Política 2006 TSE
- Pecuária 2009 IBGE
- Lavoura Permanente 2011 IBGE
- Lavoura Temporária 2011 IBGE
- Produção Agrícola Municipal - Cereais, Leguminosas e Oleaginosas 2007 IBGE
- Extração Vegetal e Silvicultura 2011 IBGE
- Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2010 IBGE
- Instituições Financeiras 2010 BACEN/MF
- Finanças Públicas 2009 STN/MF
- Frota 2010 DENATRAN/MJ
- Mapa de Pobreza e Desigualdade- Municípios Brasileiros 2003 IBGE
- Informações dos Municípios Paulistas – IMP disponíveis no site da SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados[6]; e

[5]http://www.ibge.gov.br/cidadesat

[6]http://www.seade.gov.br/produtos/imp/

- Dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)[8].

4.1. DEMOGRAFIA

Segundo o senso demográfico do IBGE, realizado em 2010, a população total de Lençóis Paulista era de 61.454 habitantes, sendo 60.077 na área urbana e 1.377 na área rural, com grau de urbanização de 97,76 %. A densidade demográfica era de 76,45 hab/km^2, ao passo que o valor médio da Região de Governo de Bauru era de 69,67 hab/km^2. O valor médio de habitantes por domicílio é de 3,37.

O cadastro de domicílios de 2.010 apontou os seguintes resultados:

• particulares	20.070
○ ocupados	18.138
○ não-ocupados fechados	53
○ não-ocupados uso ocasional	687
○ não-ocupados vagos	1.192
• coletivos	18
○ com morador	8
○ sem morador	10

Nas eleições presidenciais de 2010 estavam habilitados 44.111 eleitores.

Os dados disponíveis dos censos populacionais de alguns municípios da região são apresentados no gráfico da **Figura 4-1**.

[8]ttp://www.pnud.org.br/

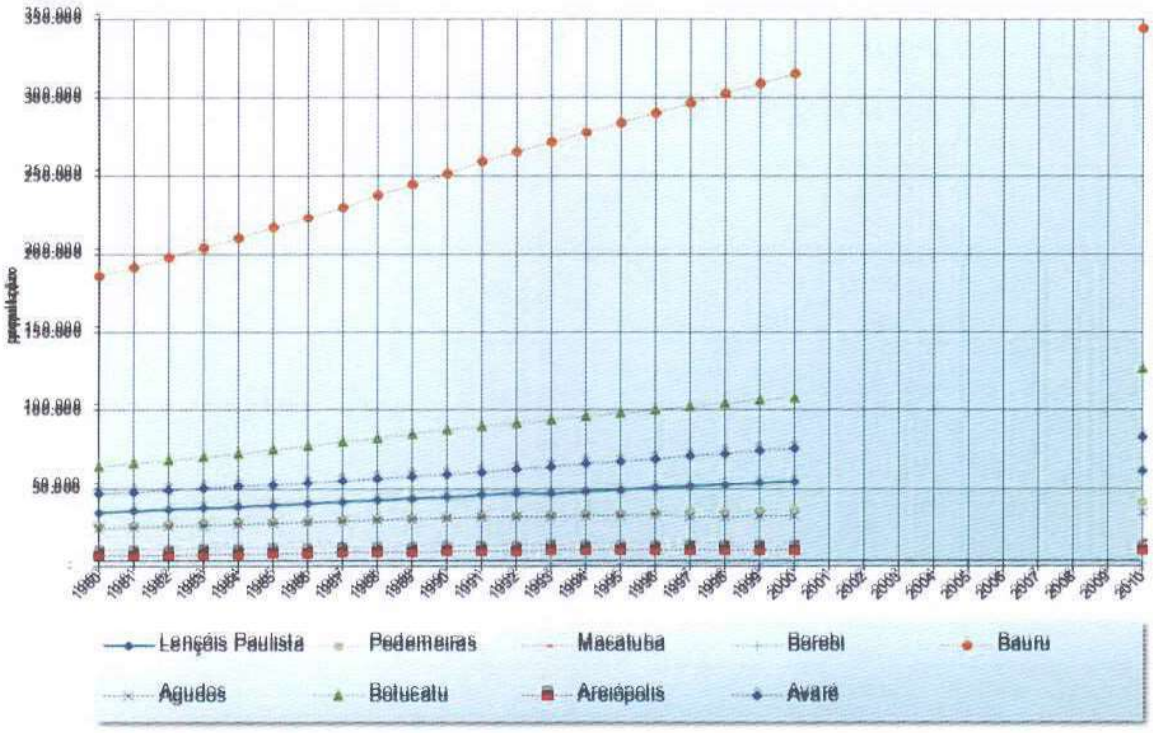


FIGURA 4- 1: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO

Os últimos dados censitários no Brasil têm indicado uma tendência geral (com exceções localizadas) de redução nas taxas anuais de crescimento populacional. Na região, a taxa geométrica de crescimento anual da população vem decrescendo em todos os municípios, durante as últimas três décadas, conforme o gráfico apresentado na **Figura 4-2**.

Na última década o valor da taxa de crescimento (% ao ano) de Lençóis Paulista foi de 1,13, ficando ligeiramente acima do valor médio entre as cidades da região de 0,97 e superou os valores observados em Avaré e Bauru de 0,84 e 0,87, respectivamente.

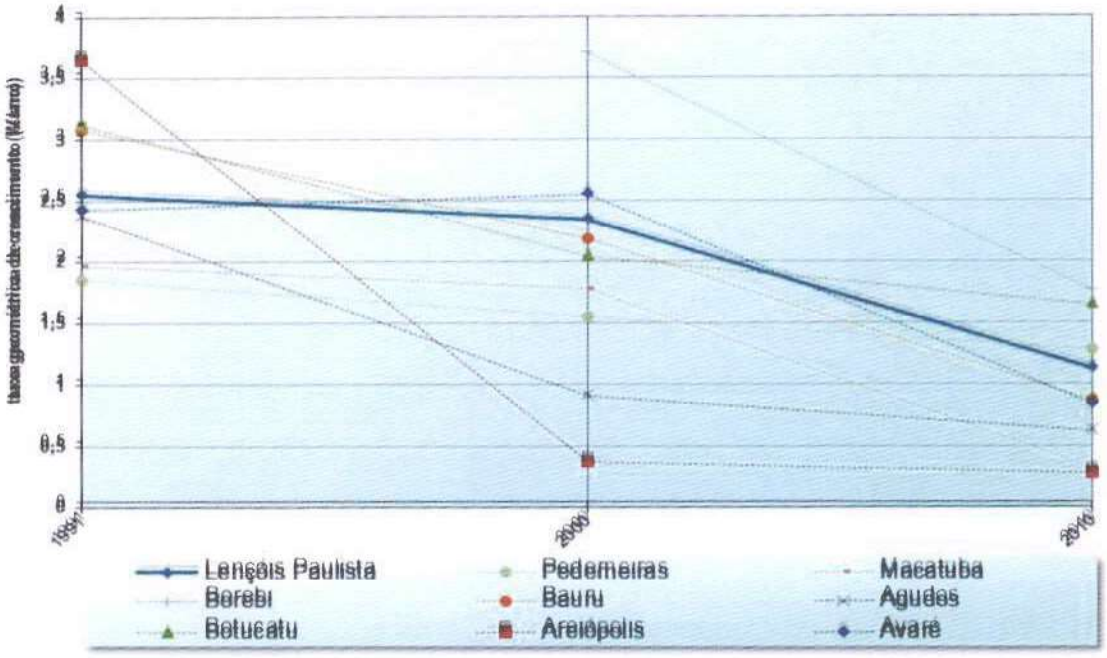


FIGURA 4- 2: TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

4.2. ECONOMIA

O valor do PIB municipal, em 2010, é estimado em aproximadamente R$ 2.000 milhões, com um valor médio da ordem de R$ 32.000 por habitante. A evolução do PIB municipal é apresentada no gráfico da **Figura 4-3**.

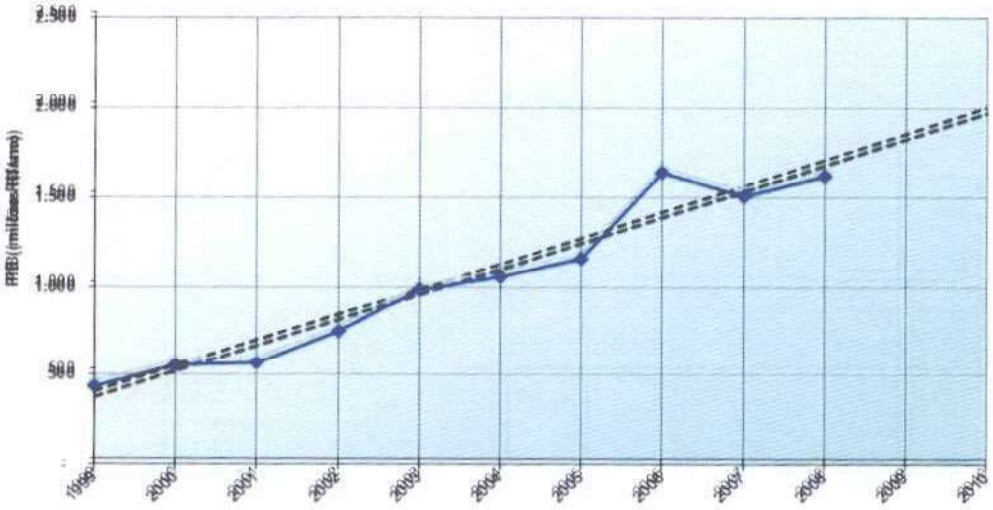


FIGURA 4- 3: EVOLUÇÃO DO PIB MUNICIPAL

Dados de instituições financeiras de 2012:

- Agências bancárias 6
- Operações de Crédito R$ 305.911.870,00
- Depósitos à vista – governo R$ 963.590,00
- Depósitos à vista – privado R$ 41.563.459,00
- Poupança R$ 173.292.154,00
- Depósitos a prazo R$ 177.210.655,00

As atividades econômicas de Lençóis Paulista têm como base a agricultura, comércio, prestação de serviços e indústria, e encontram-se assim distribuídas:

- Agroindústria 60%
- Indústria 30%
- Comércio e Serviços 10%

Dados do cadastro agropecuário de 2006:

Tipo de propriedade	**qtde**	**%**	**área (ha)**	**%**
individual	398	93,6%	9.134	15,8%
condomínio ou consórcio	6	1,4%	11.909	20,5%
sociedade anônima ou ltda	17	4,0%	23.886	41,2%
outros	4	0,9%	13.054	22,5%
total	**425**	**100,0%**	**57.983**	**100,0%**
lavoura	**produção(ton)**	**%**	**valor (R$ 1.000)**	**%**
Café arábica	615	0,02%	1.867	1,31%
Café canephora	243	0,01%	486	0,34%
Cana-de-açúcar	2.759.971	99,97%	140.333	98,35%
total	**2.760.829**	**100,00%**	**142.686**	**100,00 %**

O município reduziu sua dependência econômica do setor sucroalcooleiro e ampliou a diversidade de atividades industriais, das quais se destacam:

- re-refino de óleo lubrificante;
- celulose;
- alimentos: macarrão, biscoitos, vinagre, cozinha industrial;
- frigorífico: bovinos e suínos;
- papel;
- metalúrgica e siderúrgica: estruturas metálicas;
- têxtil;
- artefatos em madeiras; e
- açúcar e álcool, incluindo as destilarias de álcool e distribuidoras de aguardentes artesanais.

O cadastro municipal possui, em 2012, 6.003 empresas ativas, e que geravam em torno de 25.644 empregos diretos (**Tabela 4-1**).

TABELA 4- 1: RESUMO DO CADASTRO DE EMPRESAS LOCAIS

atividade	qtde	empregos
Indústria	105	5.110
Comércio	2.017	4.283
Serviço	3.775	15.142
Prod. rurais	106	1.109
total	**6.003**	**25.644**

Os valores dos indicadores de concentração de renda (Incidência da Pobreza e o Índice de Gini – **Tabela 4-2**) mostram que o município apresenta acentuada desigualdade na distribuição de renda, porém numa situação ligeiramente melhor que a média do Estado de São Paulo e bastante diferente do restante do país que, nos últimos anos, tem conseguido aliar o crescimento econômico com a redução da desigualdade, mas que ainda apresenta índice de Gini próximo de 0,6 (dado de 2008).

TABELA 4- 2: INDICADORES DA CONCENTRAÇÃO DE RENDA

indicador	valor	unidade
Incidência da Pobreza (estadual)	26,60	%
Incidência da Pobreza (municipal)	23,94	%
Índice de Gini[9] (estadual 2003)	0,45	
Índice de Gini (municipal 2003)	0,42	

A antiga visão da teoria econômica considera que a economia não possui relação com a natureza, mas uma corrente mundial de pesquisadores de economia ecológica se baseia no princípio de que o funcionamento do sistema econômico deve levar em consideração as condições do mundo biofísico, de onde derivam a energia e matérias-primas para o desenvolvimento.

O **item 4.10**, apresenta indicadores, que são mais adequados para avaliar as condições locais de sustentabilidade do desenvolvimento considerando as dimensões: social, econômica e ambiental.

4.3. GESTÃO PÚBLICA

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal é composta por três autarquias (IPREM, SAAE e Centro Municipal de Formação Profissional) e 15 diretorias (**Tabela 4-3**).

[9]estatístico italiano Corrado **Gini** "Variabilidade e mutabilidade", 1912. O índice de Gini é utilizado nesse caso para medir o grau de desigualdade existente na distribuição da renda e, variando de 0 a 1, mostra piores distribuições à medida que cresce.

TABELA 4- 3: ESTRUTURA DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL

diretoria	servidores	participação no orçamento (%)	
		despesas	receitas
Administrativa	44	1,42	1,42
Agricultura e Meio Ambiente	151	4,84	4,84
Assistência e Promoção Social	86	5,01	5,00
Centro Municipal de Formação Profissional	30	97,54	
Cultura	41	2,72	2,72
Desenvolvimento	19	1,53	1,52
Educação	880	33,16	33,06
Esportes	27	3,04	3,03
Finanças	31	1,32	1,31
Previdência (IPREM)	3	20,28	
Jurídica	12	0,85	0,85
Obras e infraestrutura	182	10,85	10,82
Planejamento e Urbanismo	29	1,45	1,45
Recursos Humanos	70	2,92	2,91
Saneamento (SAAE)	80		
Saúde	392	22,1	22,03
Suprimentos	12	0,37	0,37
total		**100**	**100**

Os conselhos municipais em funcionamento são os seguintes:

1. Comunidade Negra
2. Condição Feminina
3. Criança e Adolescente
4. Pessoa Portadora de Deficiência
5. Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundef
6. Alimentação Escolar
7. Assistência Social
8. Educação
9. Meio Ambiente
10. Saúde
11. Conselho Municipal do Idoso

A Prefeitura de Lençóis Paulista conta com um moderno sistema informatizado, através do SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO PÚBLICA (SIGP) – Programa para a Gestão na Administração Municipal, resultante do desenvolvimento e implantações de módulos interligados através de um cadastro único de pessoas como base

estrutural, disponibilizando dados digitais a todos os módulos e recursos tecnológicos. A equipe de Desenvolvimento de Sistemas Informatizados (DSI) da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) é a responsável pelo desenvolvimento, manutenção e implantações do projeto. O SIGP é composto por um Cadastro Multifinalitário com base cadastral única, envolvendo:

- cadastro social (pessoas físicas)
- cadastro econômico (pessoas jurídicas)
- sistema Escolar e Gestão Educacional
- gestão e administração de Saúde Pública
- prontuário Médico Eletrônico
- tributação
- nota Fiscal de Serviços Eletrônica
- ITBI – Emissão de Guias
- cadastro Imobiliário
- controle Processual, Dívidas Ativas e Ajuizamentos
- folha de Pagamento
- controle de Frequência de Funcionários
- apontamento de Jornada de Trabalho por Biometria
- controle e Gestão de Jornada de Trabalho
- protocolo de Documentos
- digitalização de Documentos Oficiais
- patrimônio Público
- Sistema para Controle de Concursos Públicos
- Emissão de Guias para Recolhimentos

Os princípios do sistema são:

- Descentralização do processamento;
- Centralização dos dados e informações;
- Integração dos sistemas de informação;
- Política de tratamento da informação;
- Capacitação continuada dos funcionários.

Pontos da rede de Conexão por Fibra Óptica:

- Paço Municipal e Diretorias
- Diretoria de Tecnologia da Informação
- Diretoria de Educação
- 33 Escolas Municipais, Creches e Centros Educativos
- Cozinha Piloto
- Almoxarifado da Educação

- Diretoria de Saúde
- Ambulatório de Especialidades
- 8 Unidades de Saúde
- Unidade de Pronto Atendimento
- Ambulatório de Saúde Mental e Unidade de Hospital Dia
- APAE
- CMFP – Centro Municipal de Formação Profissional
- Diretoria de Esportes
- Diretoria de Obras
- Almoxarifado Municipal
- Diretoria de Meio Ambiente
- Velório Municipal
- Diretoria de Assistência Social
- CRAS
- Batalhão do Corpo de Bombeiros
- Batalhão de Polícia Militar
- Setor de Recuperação Fiscal
- Diretoria de RH e Medicina do Trabalho
- Diretoria de Planejamento e Urbanismo
- Arquivo Municipal
- Centro de Atendimento ao Cidadão
- SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos
- Biblioteca Municipal
- Bibliotecas Ramais
- Espaço Cultural
- Museu Municipal
- Diretoria de Geração de Empregos e Renda
- Subprefeitura de Alfredo Guedes
- Demais Unidades Administrativas Remotas

4.4. INFRAESTRUTURA

Os principais itens de infraestrutura, excetuando os setores (descritos em separado) de Saúde, Educação e Saneamento, são apresentados na **Tabela 4-4**.

TABELA 4- 4: PRINCIPAIS SETORES DE INFRAESTRUTURA URBANA (EXCETO SAÚDE, EDUCAÇÃO E SANEAMENTO)

setor	descrição / quantidade
bancos	Caixa Econômica Federal, Bancos: do Brasil, Banespa, Itaú, Bradesco e HSBC
meios de comunicação	3 emissoras de rádio, 3 jornais, Serviços de Telefonia, 2 PX Clube de carros de som
clubes de serviço	Rotary Club, Lions e Loja Maçônica.
segurança pública	1 Delegacia de Polícia, 5º Cia. P.M. do Estado de São Paulo, Junta de Serviço Militar
esporte e lazer	2 Pistas de Atletismo, 3 Ginásios de Esportes com capacidade média de 3 mil pessoas, 1 Estádio Municipal, 1 Estádio Distrital, 3 Clubes Esportivos, Centro de Convivência de Trabalhadores
cultura	Casa da Cultura, Conservatório Musical, Museu Histórico, Biblioteca com mais de 79.500 livros e mais de 10.000 documentos
principais eventos anuais	FACILPA – Feira Agropecuária Comercial e Industrial, Aniversário da Cidade, Expovelha e Agrifam.
aeroporto	Aeroporto Municipal "José Boso"
Entidades filantrôpicas	Legião Mirim, Legião Feminina, Ação da Cidadania, Lar da Criança e Asilo e CAL e Hospital Nossa Senhora da Piedade.

O consumo total de energia elétrica no município, no ano de 2.008, foi de aproximadamente 1.000 gWh e a evolução do consumo nos últimos anos é apresentada no gráfico da **Figura 4-4**.

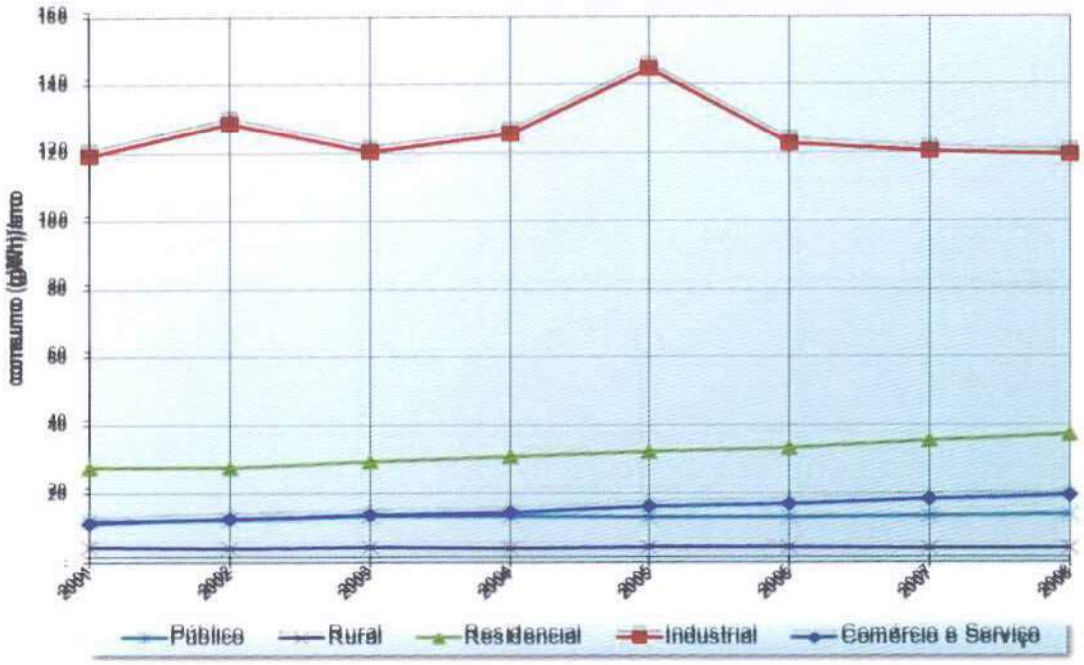


FIGURA 4- 4: EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A divisão percentual do consumo de energia elétrica, no ano de 2.008, foi a seguinte:

- Industrial 61,5%
- Comércio e Serviço 10,0%
- Residencial 19,2%
- Rural 2,1%
- Público 7,2%

O consumo residencial médio, no ano de 2.008, foi de 154 kWh/mês.

4.5. SANEAMENTO

O município de Lençóis Paulista dispõe de serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos e drenagem pluvial nas áreas urbanas.

Na década de 1.920 a administração local cuidou da implantação das redes de água e esgoto, contratou a elaboração dos projetos, buscou apoio do governo estadual, contratou uma empreiteira para construir a rede de distribuição de água bruta a ser captada no Córrego Marimbondo que prevaleceu sobre a alternativa de obter água por meio da perfuração de poços.

A autarquia SAAE Serviço Autônomo de Água e Esgoto foi constituída em 1.969, pela Lei Municipal nº 922, de 5 de agosto de 1969, regulamentada pelo Decreto Executivo nº 36/69 e entrou em funcionamento no início de janeiro de 1.970.

A estruturação dos serviços municipais de saneamento foi iniciada em 1.957 com a construção da ETA Estação de Tratamento de Água (inaugurada em 1.959), com água captada do Rio Lençóis e que substituiu o sistema de abastecimento baseado na captação do Córrego Marimbondo.

Os serviços de esgotamento sanitário até pouco tempo se restringiam à coleta e lançamento nos cursos de água que atravessam a cidade, sem tratamento. Nos últimos anos o SAAE e a Prefeitura, com apoio do FEHIDRO realizaram investimentos da ordem de R$ 12.000.000,00 (doze milhões de reais), sendo 73,33% de recursos próprios, para a construção de interceptores, estações elevatórias e ETE - Estação de Tratamento de Esgoto.

A Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente (DAMA), dentro da distribuição de responsabilidades da Prefeitura Municipal, é a diretoria encarregada de executar os serviços de limpeza pública e os que se relacionam com a coleta, transporte, tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Município de Lençóis Paulista. A DAMA cuida também da melhoria no processo produtivo e desenvolvimento da agropecuária, conservação e recuperação de parques e jardins, administra o Cemitério Municipal, executa a manutenção das estradas municipais, promove ações de educação ambiental e coordena o planejamento e a fiscalização ambiental.

4.6. DESENVOLVIMENTO URBANO

Um histórico resumido da implantação das áreas urbanas é apresentado na **Figura 4-5**, evidenciando que a as áreas urbanizadas apresentaram fases de acentuado desenvolvimento nas décadas de 1.970 e 1.980 e, nesses períodos, o limite urbano avançou sobre a bacia de contribuição da captação do sistema público de abastecimento de água (manancial superficial).

O Plano Diretor (PD) municipal, formalizado por meio da Lei Complementar nº 35, de 10 de outubro de 2.006, estabelece o macrozoneamento da área urbana conforme **Figura 4-6**, com as seguintes categorias de áreas:

I. **Urbanização Restrita (AUR)**: áreas com usos tradicionais já consolidados e definidos como áreas não sujeitas a grandes transformações, pelo fato de apresentarem infraestrutura já sobrecarregada, assim como as áreas que apresentam restrição à utilização por suas características de preservação ambiental ou forte identidade coletiva da população, como as áreas de mananciais, as áreas sujeitas a alagamento, os parques integrados urbanos, as áreas de proteção permanente ou as unidades de conservação e preservação;

II. **Consolidação Urbana (ACU)**: áreas urbanizadas, dotados de infraestrutura e ainda não totalmente consolidados, onde já existem usos e formas de ocupação que devem ser respeitados, mas que apresentam carências de determinadas funções urbanas, bem como potencial de construção e criação de novos polos de desenvolvimento, com ampliação de densidade;

III. **Expansão Urbana (AEU)**: áreas reservadas para a expansão urbana, na medida em que as Áreas de Consolidação Urbana (ACU) estiverem suficientemente adensadas;

IV. **Revitalização (AR)**: áreas que necessitam de medidas preventivas e/ou corretivas para sua revitalização, sustentabilidade de seu uso e preservação das qualidades urbanísticas, paisagísticas e arquitetônicas, por possuírem também valor histórico, artístico e cultural deteriorados ou com tendência de deterioração, exigindo medidas que garantam a sua preservação e/ou revitalização;

V. **Vazio Urbano (AVU)**: glebas e lotes vazios que devem receber medidas de incentivo ou de indução a rápida urbanização para que cumpram devidamente as funções sociais da propriedade urbana definidas nesta lei;

VI. **Interesse Social (AIS)**: áreas que carecem, no todo ou em parte, de regularização fundiária, urbanização, construção ou melhoria de habitações, construção de equipamentos públicos, implementação de programas sociais, geração de emprego e renda e outros;

VII. **Proteção Ambiental (APAM)**: área rural, em uma faixa de 1.000 (um mil) metros ao longo do perímetro urbano destinados à recuperação, proteção ambiental e preservação de resquícios de biomas em extinção, devendo-se evitar, nessas áreas, atividades agrícolas que venham a causar impacto ambiental na zona urbana.

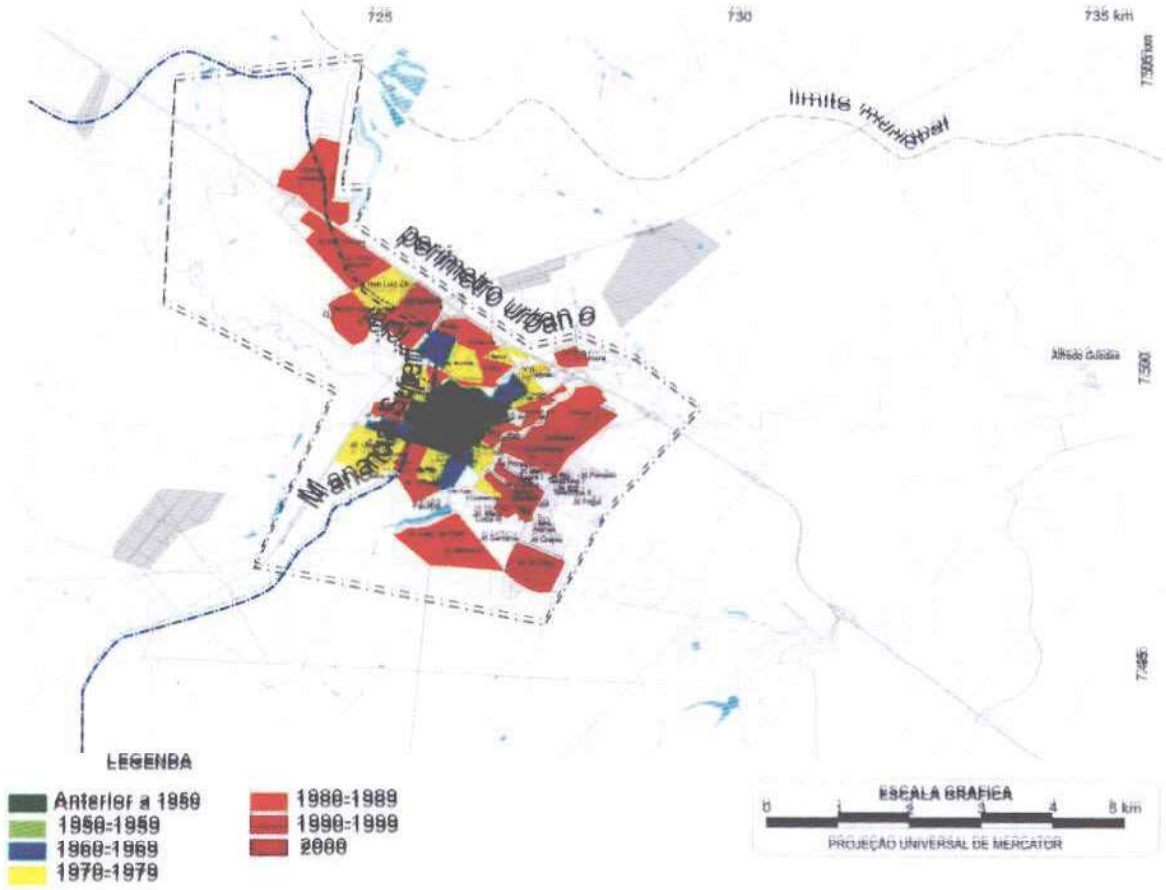


FIGURA 4- 5: PLANTA COM REPRESENTAÇÃO DA IDADE DOS BAIRROS

O PD, no seu Art. 34, define como princípios da política municipal de planejamento rural "a promoção da utilização racional do solo e sua conservação" e "o incentivo a novas alternativas de uso e exploração sustentável do solo e desenvolvimento de

equipamentos rurais, como o turismo rural e ecológico" e define, no seu Art. 35, como diretrizes da política municipal para a área rural "o desenvolvimento de programa objetivando o uso adequado da água e destinação de lixo e esgoto".

O PD é omisso em relação ao planejamento do uso e da ocupação da área rural e não reconhece a necessidade de diferenciação e nem cria instrumento municipal efetivo de proteção da área do manancial superficial.

A urbanização da sede municipal avançou pelas áreas ribeirinhas, sem respeitar as áreas de proteção permanente. Uma das consequências é a existência de extensas áreas urbanizadas sujeitas a recorrentes inundações que causam prejuízos econômicos, transtornos e danos ambientais.

Existem registros de ocorrências de enchentes em 1.908, 1.948 (destruição de ponte de madeira), 1.974 (houve decretação de estado de calamidade), 2.006 (enchente agravada pela ruptura de barragens em Borebi) e 2011. Algumas obras realizadas com a intenção de combater as enchentes foram a Avenida 25 de Janeiro, construída em 1.955, junto da calha do Rio Lençóis e a retificação e desassoreamento da calha do rio, na década de 1.980.

O agravamento das consequências dos eventos extremos provocado pelo avanço da urbanização compromete as condições de saúde e a vida dos munícipes que vivem nas áreas de risco.

A ETA e um poço, situado próximo, utilizados no sistema público de abastecimento de água estão construídos em área sujeita à inundação.



FIGURA 4- 6: ZONEAMENTO URBANO

O PD menciona a necessidade de desenvolver projetos para evitar o transbordamento dos rios da área urbana e alagamento das áreas de baixada e, no seu Art 32, estabelece como objetivos da política municipal de saneamento ambiental, entre outros, "a garantia da permeabilidade e infiltração das águas pluviais no solo, de modo a minimizar o escoamento superficial dessas águas; retenção do impacto das águas pluviais oriundas do escoamento superficial e/ou galerias para os rios, minimizando a interferência no volume das águas nos períodos críticos". No entanto, o próprio PD contradiz essa diretriz à medida que busca eliminar os vazios urbanos por meio da indução à urbanização sendo que a

utilização desses espaços deveria contemplar a implantação de estruturas para minimizar os efeitos das chuvas intensas.

4.7. GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental municipal é liderada pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente e Agricultura e tem o acompanhamento do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA).

Criado por meio da Resolução SMA - 9 de 31/01/2008, o Projeto Ambiental Estratégico Município Verde criou incentivos ao planejamento de ações de conservação e recuperação ambiental, com base em dez diretivas: tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, recuperação de mata ciliar, arborização urbana, educação ambiental, habitação sustentável, combate ao desperdício da água, controle de poluição do ar, estrutura ambiental e conselho ambiental. Os critérios adotados estabelecem a nota total igual ou superior a 80,00 para que os municípios sejam certificados como "Município Verde-Azul".

As propostas e ações do município de Lençóis Paulista receberam, em 2012, a pontuação do Projeto Município Verde apresentada na **Tabela 4-5**, totalizando 77,97 pontos, mas devido à "penalidade" decorrente da existência de passivos ambientais no território municipal, a nota final foi reduzida para 70,89. Com o início da operação da ETE, o município provavelmente conseguirá obter essa certificação.

TABELA 4- 5: PONTUAÇÃO DO PROJETO MUNICÍPIO VERDE AZUL EM 2012

ESGOTO TRATADO			
ICTEM 1,82			
Pro-atividade : 2	1. Auto Monitoramento/Acompanhamento da ETE (ET1[a]) 2. Auto Monitoramento/Acompanhamento da ETE (ET1a) Análise Histórico ICTEM (2008-2011) (ET1b) Existência de ETE em teste de operação ou em Construção (ET2)		
Resíduos Sólidos			
IQR 8,6	Relatório programa/ações coleta seletiva(RS1) 1	Plano de Resíduo da Construção Civil(RS2) 1	Plano de Gestão de Resíduo Sólidos (Rs3) 2
Pro- Atividade: 2	1º Auto Monitoramento/Acompanhamento do Aterro (RS4a) 2º Auto Monitoramento/Acompanhamento do Aterro (RS4a) Análise de histórico de IQR(2008-2011)(RS4b) Iniciativas que fomentem o consumo sustentável (RS5)		
Mata Ciliar			
Rel. com min. 70% do munic. já recuperado (MC1)	Programa de Recuperação de áreas ciliares (MC1)		

1			
Cob. Vegetal (MC2) 5,78	Definição de meta a ser recuperada (MC1a) 1	Ações de recuperação/manutenção de áreas ciliares (MC1b) 3	Cronogramas anual/plurianual (MC1c) 1
Pro- Atividade: 2	1- Progr. proteção/recuperação de nascentes (MC3) 2- Nascente Munic. Modelo(MC4) 3- Participação progr./ações na bacia hidrográfica (MC5)		
Arborização Urbana			
Lei Novos Parc. Solo/Regulamentação (AU1) 2		Plano Arborização- total ou parcial (AU2) 3	
Piloto Floresta Urbana (AU3) 2		Projeção de Copa (AU4) 25,4	
Pro- Atividade: 2		Viveiros (AU5)	
Educação Ambiental			
Lei Transversalidade/Regulam. (EA1) 1		Diretrizes pedagógicas (EA2) 2	
Progr. de Educação Amb. Formal e nã o formal (EA3)		Descrição e comprovação de ações de Ed. Amb. (EA4)	

2	3
Centro/espaço de Ed.Ambiental (EA5) 1	Solicitação Prefeito - Pres. Conselho (EA6) 1
Pro- Atividade: 2	1 -Capacitação de dirigentes e professores (EA7) 2- Ações de Ed. Amb. Intermunicipal ou regional

Cidade Sustentável		
Lei DOF (CS1) 0	Regulamentação lei DOF (CS2) 0	Norma Cadmadeira/Aplicação (CS3) 2
Ações redução uso recursos naturais (CS4) 2	Edificação pública modelo (CS5) 2	
Pro- Atividade: 0	Ações correção irregularidades ocupação urbana (CS6)	

Uso da Água		
Lei Proteção de mananciais (UA1) 1	Decreto Regulamentação (UA2) 2	Ações de proteção a mananciais (UA3) 2
Identificação grandes usuários (UA4) 1,5	Diagnóstico perda sistema abastecimento urbano (UA5) 1,5	Pacto das Águas 2

Pro- Atividade: 2	Ações que promovam o uso racional da água (UA6)

Qualidade do Ar		
Lei Fumaça Preta (QA1a) 2	Regulam Fumaça Preta (QA1b) 2	Relatórios das inspeções (QA2) 1
Declaração Frota Própria (QA3) 1	Criação ícone (QA4) 1	Ações redução de gases efeito estufa (QA5) 2

Pro- Atividade: 1	1- Participação treinamento Corpo de bombeiros (QA6) 2 - Lei de Queimada Urbana (QA7a) 3 - Regulamentação lei de Queimada Urbana (QA7b) 4 - Testemunho lei de Queimada Urbana (QA7c)

Estrutura Ambiental			
Lei Regulamentada que cria a Estrutura Ambiental (EM1) 2	Norma Legal de Nomeação do responsável (EM2) 1	Articulações Intermunicipais (EM3a) 1	Ações provenientes das articulações (EM3b) 1
Atribuições da fiscalização ambiental ao município (EM4) 1	Participação nas Capacitações do PMVA 2	Capacitação de agentes públicos (EM5) 2	

Pro- Atividade: 2	1- Preenchimento do Plano de Ação de acordo com o índice 2- Preenchimentos integral das pesquisas

Conselho Ambiental		
Lei que cria o Conselho Ambiental (CA1) 2	Regimento interno (CA2) 2	Nomeação dos membros (CA3) 2

Convocação dos membros (CA4a) 2	Atas (CA4b) 2
Pro- Atividade: 2	Lei Fundo de Meio Ambiente (CA5)

4.8. SAÚDE

Os dados disponibilizados pela SEADE relativos aos indicadores vitais e de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade), conforme **Tabela 4-6**.

O município de Lençóis Paulista apresenta valores de alguns indicadores de saúde melhores que a média dos outros municípios da Região de Governo de Bauru e do Estado de São Paulo, tais como as taxas de mortalidade infantil e mortalidade na infância, mas os valores de alguns outros indicadores são piores, tais como os percentuais de partos cesáreos.

TABELA 4- 6: INDICADORES VITAIS E DE SAÚDE DO ANO DE 2011

indicadores	município	reg. gov.	estado
Taxa de natalidade (por mil habitantes)	14,09	13,38	14,68
Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	50,11	49,09	51,60
Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	6,88	10,57	11,55
Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos)	10,32	13,55	13,35
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	74,13	107,86	119,61
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.852,84	3.755,54	3.611,03
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (%)	6,77	7,59	6,88
Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (%)	90,80	80,60	78,33
Partos cesáreos (%)	75,00	70,52	59,99
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5kg) (%)	8,83	9,33	9,26
Gestações pré-termo (%)	6,70	7,82	8,98

4.9. EDUCAÇÃO

Os dados disponíveis relativos à educação, disponibilizados pela SEADE se referem ao ano de 2.010, conforme **Tabela 4-7**.

TABELA 4- 7: INDICADORES DO NÍVEL DE EDUCAÇÃO - 2.010

indicador	município
Taxa de analfabetismo da população com mais de 15 anos (%)	5,11
População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (%)	62,73
Educação - Concluintes do Ensino Fundamental Total	1023
Educação - Concluintes do Ensino Médio Total	721

Os valores disponíveis, relativos ao ano de 2.000, indicam uma situação de inferioridade do município em relação à media de outros municípios da Região de Governo de Bauru e do Estado de São Paulo com base nos valores de alguns dos indicadores da educação.

O município tem aproximadamente 14.500 crianças de 6 a 14 anos matriculadas em escolas, municipais, estaduais e particulares (Escolas de Educação Infantil, Escolas de Ensino Fundamental e Escolas Estaduais da 2º Grau). O Centro Municipal de Formação Profissional, autarquia mantida pela prefeitura, oferece cursos de eletricidade residencial, informática, marcenaria, artesanato, costura industrial, mecânica automotiva e reparador de eletrodomésticos. A formação profissional é oferecida também por uma das mais modernas unidades do Senai (Serviço Nacional

de Aprendizagem Industrial), instalada em 1994 e vários centros comunitários com cursos profissionalizantes, tais como: Curso Técnico Ana Nery com cursos de Enfermagem, Farmácia, Química, Radiologia, Nutrição e Dietética, Segurança do Trabalho, Açúcar e Álcool, Meio Ambiente, Estética, Auxiliar de Enfermagem e Especialização em Enfermagem do Trabalho.

Na região existem três universidades e diversas faculdades de todas as áreas do conhecimento humano. Na cidade, especificamente, funciona a FACOL - Faculdade Orígenes Lessa, que oferece os Cursos de Administração de Empresas, Sistema de Informação, Educação Física, Pedagogia, Tecnologia da Bionergia, Letras – Português e Inglês, Gestão da Tecnologia da Informação, Redes de Computadores, Gestão Ambiental e Gestão Financeira, oferecendo também diversos cursos de pós-graduação.

O SENAI de Lençóis Paulista conta com cursos de aprendizagem industrial, cursos técnicos e também de formação inicial e continuada.

O município possui uma ETEC, que oferece o ensino médio, ensino médio integrado ao técnico e ensino técnico com cursos de comércio, contabilidade, edificações, química e máquinas e operações de equipamentos agrícolas.

Recentemente, foi instalada uma unidade do SESI no município, que oferece o ensino fundamental e médio.

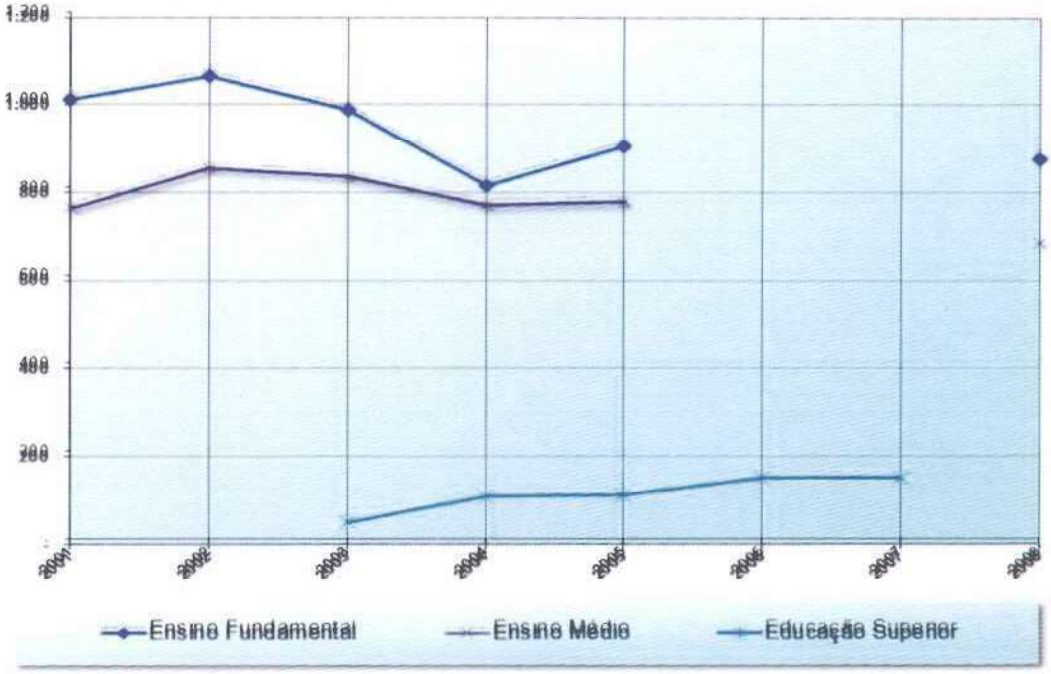


FIGURA 4- 7: CONCLUINTES POR NÍVEL ESCOLAR

4.10. QUALIDADE DE VIDA

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sido largamente difundido e tem como objetivo conciliar desenvolvimento econômico com a manutenção da qualidade do meio ambiente. Desta forma se faz necessário medir o desenvolvimento, não apenas pelo aumento da renda, mas também pela qualidade de vida das pessoas.

Atualmente, a sociedade, coma incorporação da preocupação ambiental, necessita de indicadores que reflitam a qualidade de vida do presente, mas também previsões das possibilidades de mantê-la no futuro.

4.10.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH

A primeira versão do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), foi apresentada em 1990, como instrumento de avaliação para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

A partir do Relatório de Desenvolvimento Humano de 2010 o PNUD adotou uma nova metodologia de cálculo do IDH, levando em conta três dimensões básicas da existência humana:

- vida longa e saudável: expectativa de vida ao nascer
- acesso ao conhecimento: anos médios de estudo e anos esperados de escolaridade
- padrão de vida digno: PIB per capita

O indicador de longevidade mostra a quantidade de anos que uma pessoa nascida em uma localidade, em um ano de referência, deve viver. Ocultamente há uma sintetização das condições de saúde e de salubridade no local, já que a expectativa de vida é fortemente influenciada pelo número de mortes precoces.

São utilizados como indicadores da dimensão da educação: a taxa de alfabetização de pessoas com 15 anos ou mais de idade e o somatório das pessoas, independentemente da idade, matriculadas em algum curso, seja ele fundamental, médio ou superior, dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. Também entram na contagem os alunos dos cursos de supletivo, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária, nesta área também está incluído o sistema de equivalências, apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo.

O indicador da renda tem como base o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do país. Como existem diferenças entre o custo de vida de um país para o outro, a renda medida pelo IDH é em dólar PPC (Paridade do Poder de Compra), que elimina essas diferenças.

Para calcular o IDH de uma localidade faz-se a seguinte média aritmética:

Em que:

L = Longevidade

E = Educação

R = Renda

O índice varia de 0 (zero) (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (um) (desenvolvimento humano total), sendo a classificação apresentada deste modo:

- IDH entre 0,000 e 0,499: desenvolvimento considerado baixo;
- IDH entre 0,500 e 0,799: desenvolvimento considerado médio;
- IDH entre 0,800 e 1,000: desenvolvimento considerado alto.

Os valores do IDH disponíveis para Lençóis Paulista são apresentados no gráfico da **Figura 4-8**. O valor do IDH do ano 2.000 reflete a boa qualidade de vida que o município oferece aos seus cidadãos e coloca o município na posição 92 do *ranking* estadual.

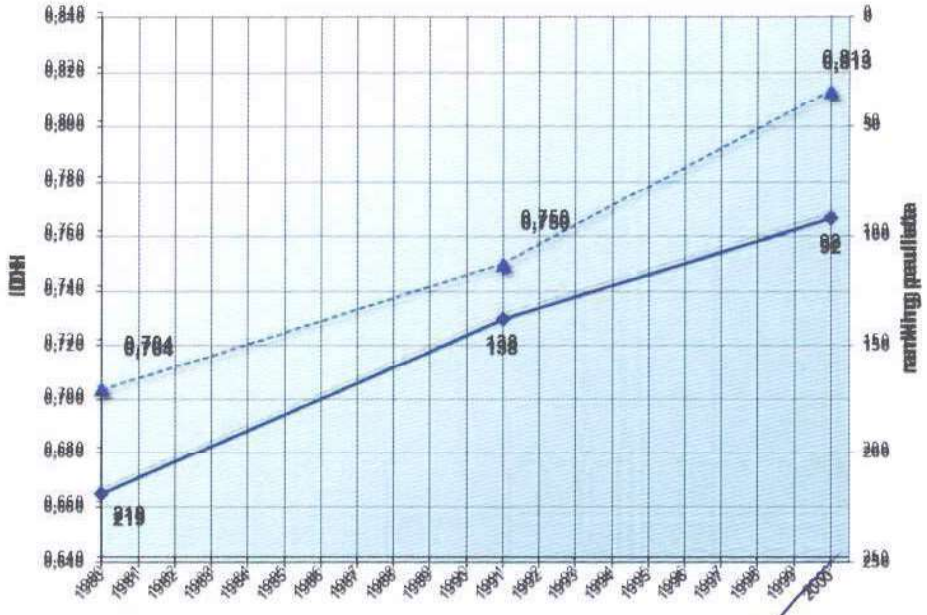


FIGURA 4- 8: EVOLUÇÃO DO IDH

4.10.2. FUTURIDADE

Futuridade é um Plano do Governo do Estado de São Paulo para a Pessoa Idosa, coordenado pela Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social - SEADS que tem por objetivo a promoção do bem estar e da qualidade de vida da população idosa paulista. O plano busca o fortalecimento das estruturas municipais, incentivando a criação de uma rede de atenção à pessoa idosa, e desenvolvendo ações e serviços direcionados a esse público com o objetivo estratégico de viabilizar o envelhecimento saudável e ativo.

O Índice Futuridade se baseou no conceito de envelhecimento ativo da OMS, compreendido como um processo de otimização de oportunidades de saúde, participação e segurança (proteções), com o objetivo de assegurar melhores condições de vida às pessoas idosas.

AÇÕES DE PROTEÇÃO SOCIAL BÁSICA E ESPECIAL PARA O IDOSO:

- % de atendimentos realizados na Rede de Proteção Social Básica, no total de idosos potencialmente alvo dessa proteção;
- % de atendimentos realizados na Rede de Proteção Social Especial (média e alta complexidade), no total de idosos potencialmente alvos dessa proteção.

Participação:

- Existência de Conselho Municipal do Idoso, (o que expressa a representação institucional da pessoa idosa)
- Oferta de atividades e/ou programas de cultura, esporte e turismo realizados pela prefeitura à população idosa (representando a participação sociocultural desse contingente)

Condições de Saúde da Pessoa Idosa:

- Taxa de mortalidade de pessoas entre 60 e 69 anos;
- Proporção de óbitos de 60 a 69, no total de óbitos de 60 anos e mais.

O Índice é resultado da média ponderada de três dimensões: proteção, com peso de 45%; participação, com peso de 10%; e saúde, com peso de 45%. O resultado é um índice que varia de 0 a 100, sendo que, quanto mais próximo de 100, melhor é a atuação do município com relação às políticas direcionadas à população idosa.

O valor do Índice de Futuridade para Lençóis Paulista de 2.008 é de 54,7, considerado médio-alto. Os valores das três dimensões que compõem o índice, apresentados abaixo, sugerem a existência de limitações relativas à dimensão da proteção social ao idoso:

- Dimensão Proteção Social 46,9
- Dimensão Participação 83,3
- Dimensão Saúde 56,2

4.10.3. ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS

O Sistema de indicadores que compõem o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi criado a partir da solicitação, em 2000, da Assembleia Legislativa do Estado à Fundação Seade, para a construção de indicadores que expressassem o grau de desenvolvimento social e econômico dos 645 municípios do Estado de São Paulo.

O indicador resultante consiste em uma tipologia derivada da combinação entre duas dimensões – socioeconômica e demográfica –, que classifica o setor censitário em seis grupos de vulnerabilidade social. A dimensão socioeconômica compõe-se da renda apropriada pelas famílias e do poder de geração da mesma por seus membros. Já a demográfica está relacionada ao ciclo de vida familiar.

Os dados de IPRS disponíveis para Lençóis Paulista são apresentados no gráfico da **Figura 4-9** e resultam, para os anos 2.004, 2.006 e 2.008, na classificação como Grupo 1 - Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais. No ano de 2.008 a classificação foi Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com valores bons para os indicadores nas demais dimensões.

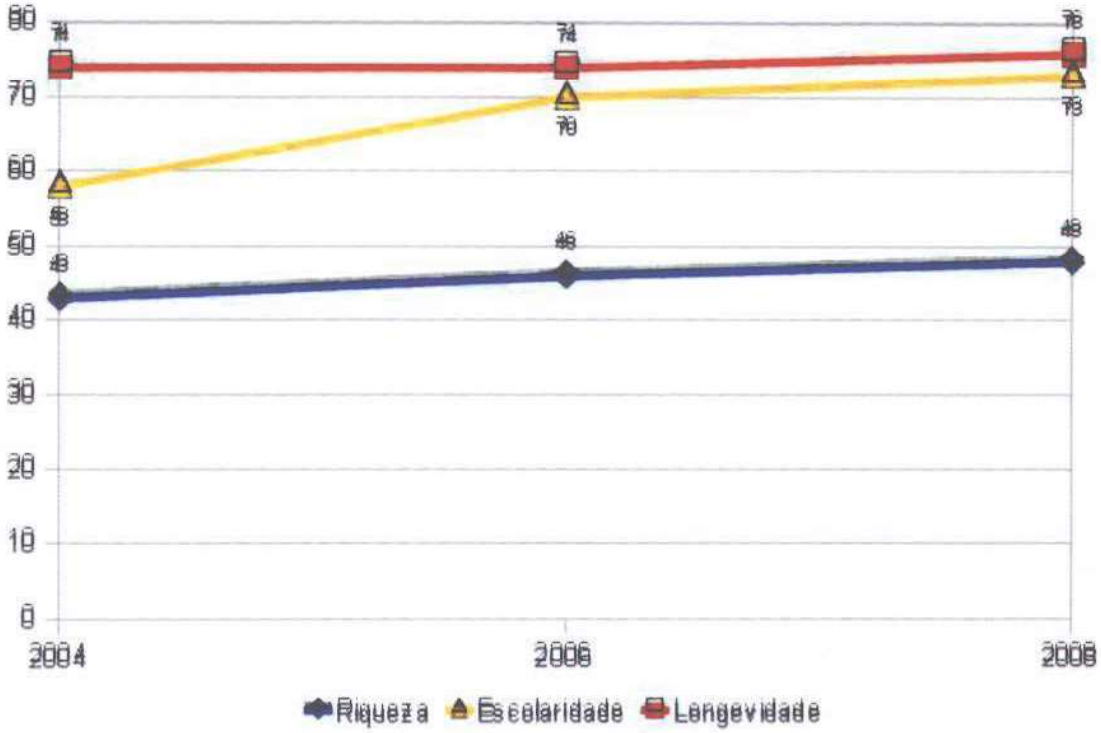


FIGURA 4- 9: EVOLUÇÃO DO IPRS

5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O sistema de abastecimento de água (SAA) do município de Lençóis Paulista, operado pela autarquia municipal SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos, atende a sede municipal e cinco sistemas isolados de chácaras de recreio: Santa Luzia, São Judas, Santo Antônio do Corvo Branco e Tia Emília (Vergílio Rocha) e o distrito de Alfredo Guedes.

As principais características dos componentes do SAA são apresentadas a seguir e, posteriormente, os respectivos diagnósticos: operacional, institucional e financeiro.

5.1. CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

A captação superficial da água do Rio Lençóis está localizada dentro do perímetro urbano, distando cerca de 40 m da ETA.

A captação é efetuada por meio de uma tubulação horizontal única de 1 m de diâmetro, com grade fixa na entrada, que faz a interligação do rio ao tanque de sucção das bombas elevatórias, localizadas na lateral da ETA (**Figura 5-1**).

A tomada de água possui sistema de gradeamento com limpeza manual **(Figura 5-2).**

A elevação do nível da água no rio para possibilitar a alimentação da captação é obtida por meio de barramento com blocos e matacões de basalto.

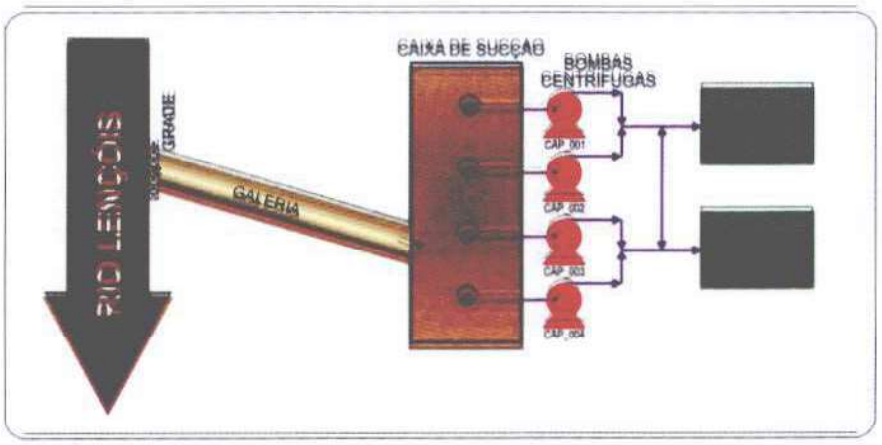


FIGURA 5- 1: DESENHO ESQUEMÁTICO DA CAPTAÇÃO E ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA (PLANTA SEM ESCALA)



FIGURA 5- 2: FOTO DA TOMADA DE ÁGUA DA CAPTAÇÃO DO RIO LENÇÓIS

5.2. ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

A elevatória de água bruta (EAB) está localizada junto à ETA e é equipada com 4 conjuntos de moto-bombas centrífugas de eixo horizontal, com capacidade individual de bombear 250 m³/h, com altura manométrica de 15 mca (**Figura 5-3**).

Os conjuntos de bombeamento são operados de 2 a 4, simultaneamente, de forma a atender as variações de demanda.

No ano de 2013, o período médio de operação de cada conjunto de bombeamento foi de cerca de 17 h/dia.

A EAB funciona de forma contínua, sendo paralisada apenas nos eventos de chuvas intensas (enchentes) por estar localizada em área sujeita a inundação.



FIGURA 5- 3: FOTO DO TANQUE DE SUCÇÃO DAS BOMBAS DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

5.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A ETA de Lençóis Paulista é denominada Oswaldo Pereira de Barros, em homenagem ao ilustre prefeito, irmão do ex-prefeito Geraldo Pereira de Barros e do ex-governador Adhemar de Barros, que iniciou a sua construção em 1.956.

As obras da ETA foram concluídas em 1.959 e assim que iniciou sua operação passou a produzir, com exclusividade, toda a água consumida no sistema de abastecimento, durante cerca de 30 anos, quando o SAA passou a ser

complementado com água subterrânea. A ETA passou por reformas e ampliações todas custeadas com recursos próprios, sendo que as mais importantes foram:

- Em 1982, na gestão do Dr. Hiran Garrido, os decantadores receberam colméias de PVC, para aumentar sua eficiência;
- Em 1984, na gestão de Luciano Bernardes Filho, teve início o processo de fluoretação de água;
- Em 1992, durante a gestão do Dr. Olivio Capelari, para ampliar a capacidade de produção, foram construídos mais dois floculadores e dois filtros;
- Em 2001, na gestão do Engo. Evandro Dalbem, as instalações elétricas foram modernizadas com as trocas dos motores antigos por motores de alto rendimento e dos respectivos painéis de acionamento;
- Em 2008, durante a gestão de José Alexandre Moreno, o sistema de cloração por cloro gás foi substituído por gerador de hipoclorito de sódio a partir de eletrólise de solução do sal cloreto de sódio (NaCl); e
- Em 2010, com José Antônio Marise, foi efetuada ampla reforma civil, com a preservação da arquitetura inicial, modernização dos laboratórios, sanitários, salas para administração e toda sinalização necessária. O sistema de tratamento químico da água também foi modernizado, sendo substituído o coagulante sulfato de alumínio granulado, pelo cloreto de polialumínio (PAC) e também o sistema gerador de hipoclorito de sódio que utilizava sal para sua produção (eletrólise), por somente o hipoclorito de sódio (10%) adicionado na água final simplesmente por uma bomba dosadora.

A ETA, atualmente composta por duas linhas paralelas, independentes e equivalentes em capacidade de tratamento, produz entre 50 a 55% da água utilizada no sistema de abastecimento público.

Durante as grandes enchentes do Rio Lençóis, a parte inferior da ETA fica submersa e por esse motivo nas reformas recentes alguns equipamentos foram transferidos

para o pavimento superior e os vãos de acesso ao pavimento térreo foram vedados (**Figura 5-4** e **Figura 5-5**).



FIGURA 5- 4: VISTA AÉREA DA ETA "OSVALDO PEREIRA DE BARROS"



FIGURA 5- 5: VISTA AÉREA DA ÁREA DA ETA DURANTE INUNDAÇÃO

Os componentes e o fluxograma do sistema de tratamento de água superficial são representados esquematicamente na **Figura 5-6**, evidenciando que a ETA possui duas linhas de dispositivos de tratamento com as mesmas dimensões e capacidade, que podem funcionar como duas ETA´s independentes e são descritas a seguir. A

água proveniente da elevatória de água bruta (EAB) passa pela câmara de mistura rápida, composta por um canal dotado de medidor de vazão tipo Parshall e recebe a dosagem dos produtos químicos utilizados no processo de coagulação: coagulante (PAC – policloreto de alumínio) e, quando necessário, alcalinizante para correção de pH. Na sequência a agua passa para a câmara de floculação, dividida em 5 sub-câmeras, com 3,2 x 3,4 x 3,4 m (comprimento x largura x profundidade) e volume de 37 m³, dotadas de agitador mecânico, que contribuem para a formação de flocos. Na etapa seguinte a água vai para a câmara de decantação, com 16,5 x 6,35 x 3,35 m (C x L x P média) e volume de 350m³, onde as partículas floculadas são retidas e posteriormente removidas através das descargas de lodo. A água clarificada passa para a câmara de filtração descendente, que é composta por 8 sub-câmeras de filtros rápidos de areia, com 4,2 x 3,4 m (C x L) e área de 175 m².

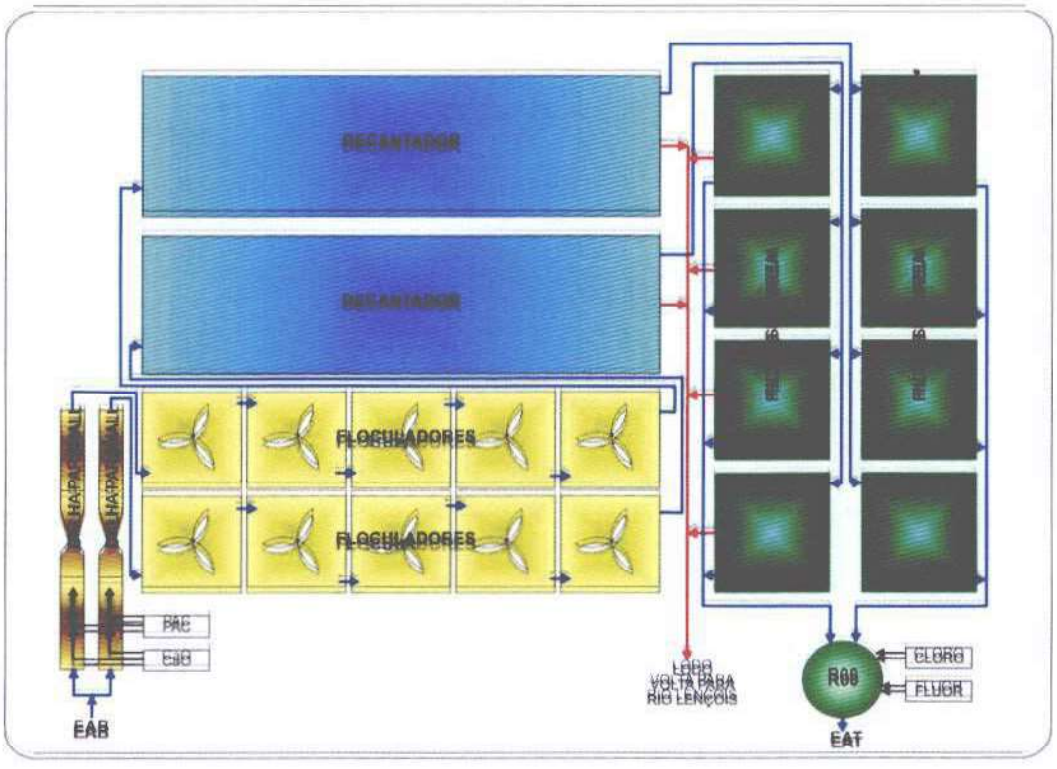


FIGURA 5- 6: DESENHO ESQUEMÁTICO DA ETA (PLANTA SEM ESCALA)

A água filtrada é conduzida por canais até o reservatório R00 (com capacidade de 100 m³), onde recebe o tratamento final com a adição de soluções de hipoclorito de

sódio e de ácido flúor-silícico. Esse reservatório funciona como poço de sucção para as bombas elevatórias da água tratada (EAT).

O lodo decantado e retido nos filtros é lançado no Rio Lençóis.

Segundo dados disponíveis do ano de 2011, a ETA produziu[10], naquele ano, 5.580.257 m³ e consumiu o volume estimado[11] de 214.251 m³ como água de serviço, que equivale a 3,84% de perdas no processo de tratamento. A redução das perdas no sistema de tratamento, processo já em implantação, além de reduzir o custo operacional com energia elétrica, também teria impacto financeiro positivo, após a implantação da cobrança pelo uso da água.

A operação da ETA não é automatizada e necessita de uma equipe de 12 funcionários composta por: 1 coordenador e químico responsável, 3 operadores, 4 auxiliares, 4 técnicos e 1 agente de apoio operacional. As operações de manutenção preventiva são realizadas alternadamente mantendo uma linha em operação. A ETA opera em regime contínuo, sendo paralisada inteiramente apenas quando ocorrem as inundações causadas por enchentes do Rio Lençóis.

5.4. POÇOS TUBULARES

O SAAE opera, de forma complementar, para abastecimento da sede municipal, oito poços tubulares cujos dados constam da **Tabela 5-1.**

As instalações de superfície (barrilete) na "cabeça de descarga" dos poços contam com tubos guia para medidor de nível da água (nível piezométrico do aquífero) e hidrômetro (**Figura 5-7**).

[10] O volume produzido é estimado com base no tempo de funcionamento e vazão nominal das bombas da EAT01, EAT02, EAT03 e EAT04;

[11] volume de serviço estimado com base no tempo de retrolavagem dos filtros. Não inclui os volumes consumidos durante a drenagem de lodo dos decantadores, consumo nos processos de limpeza e preparo de solução de produtos químicos.



FIGURA 5- 7: BARRILETE DE SAÍDA DO POÇO P01

TABELA 5- 1: DADOS DOS POÇOS DO SAA DA SEDE MUNICIPAL

poço	data	prof.(m)	local	NE (m)	ND (m)	Q (m^3/h)
1	1.987	470	Alm. Municipal	44,62	93,00	185,0
2	1.990	430	N.H.L. Zillo	94,02	114,16	180,0
3	1.970	48	Bairro Éden			54,0
4	1.989	98	Bairro da Prata			59,0
9	1.970	100	Bairro Morumbi			12,0
12	2012	375	Jd. Cajú	100	178	100
13	2012	355	Jd. Principe	95	148	100
14	2013		Jd. das Nações	132,68	158,97	150
total						**840**

A construção dos poços P01 e P02 foi objeto de contratação direta pelo SAAE/município e captam no Aquífero Guarani. Os poços P03, P04 e P09 foram contratados por particulares e posteriormente incorporados pelo SAAE e suas características construtivas não são integralmente conhecidas, podendo-se inferir com base em dados de profundidade que a água captada é proveniente de fraturas do Aquífero Serra Geral (basaltos).

O poço P02 apresentou ruptura do revestimento e foi recuperado por meio da instalação de tubos de revestimento de menor diâmetro, restringindo parcialmente sua capacidade de produção.

Os poços P12 e P13 construídos recentemente foram projetados pelo DAEE e captam água do Aquífero Guarani com produção de 100m^3/h, ou 100.000 l/h enquanto que o P14 também contratado diretamente pelo SAAE deverá produzir até 150m^3/h ou 150.000 litros por hora.

A **Figura 5-8** apresenta os perfis esquemáticos típicos dos poços, sendo que os poços P01 e P02 são do Tipo A e os demais poços do Tipo B.

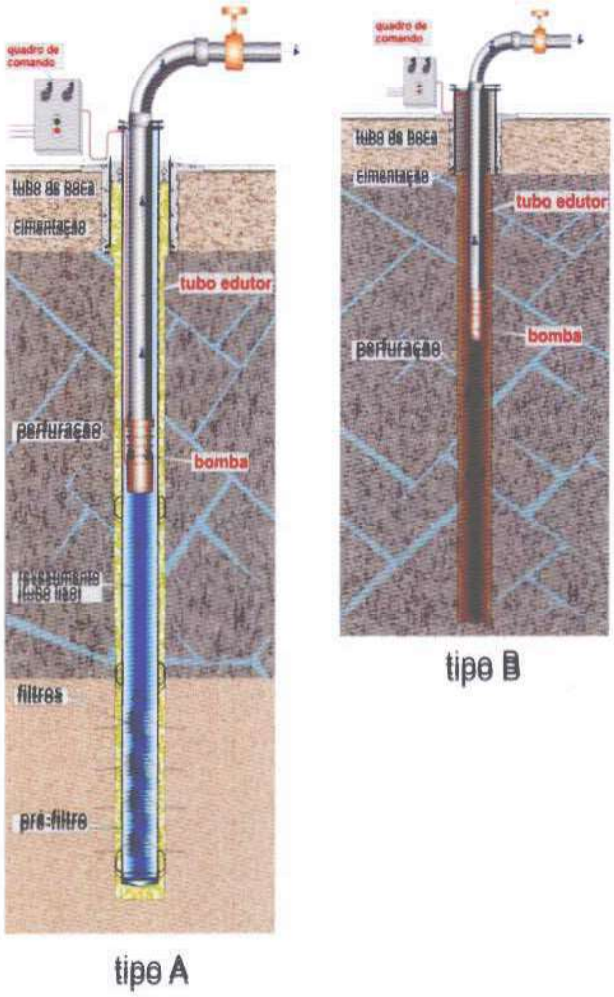


FIGURA 5- 8: PERFIS ESQUEMÁTICOS TÍPICOS DOS POÇOS

Além dos 8 poços utilizados no sistema de abastecimento de água da sede municipal, o SAAE opera mais um poço (P11) na área da ETA, o qual, que pela quantidade da água captada é utilizado exclusivamente para fins não potáveis.

5.4.1. POÇOS DO SAAE DOS SISTEMAS ISOLADOS

Outros cinco poços são utilizados nos sistemas isolados de abastecimento de água dos bairros de chácara de lazer e do Distrito de Alfredo Guedes, cujos dados constam da **Tabela 5-2**.

TABELA 5- 2: DADOS DOS POÇOS DOS SAA ISOLADOS

poço	data	prof. (m)	local	Q (m^3/h)
5	1.989	70	Ch. Santa Luzia	9,0
6	2.002	151	Ch. São Judas	20,0
7	1.986	84	Ch. Sto. A. C. Branco	6,5
8	1.990	92	Ch. Tia Emília	8,5
10	1.970	100	Alfredo Guedes	12,0
total				**56,0**

Com base nos dados de localização, profundidade e capacidade de produção, pode-se inferir que os poços dos sistemas isolados são do Tipo B, conforme **Figura 5-8**.

5.4.2. POÇOS PARTICULARES

Além dos poços do sistema público de abastecimento de água, existem, pelo menos, outros 54 poços de propriedade e uso particular, sendo que a maioria dos poços que produzem água para consumo humano é cadastrada na VISA (**Tabela 5-3**).

TABELA 5- 3: RELAÇÃO DE POÇOS PARTICULARES

razão social	local	qtde
Support Informática Equip e Sistemas Ltda.	Rod. Marechal Rondon, KM 298,30	1
Auto Posto Dizimag	Av. Papa João Paulo II, 990	1
Usina Barra Grande Lençóis S.A	Rod. Marechal Rondon, Km 289, 0	1
Destilaria Santa Maria S.A	Fazenda Santa Maria	4
Ind. e Com. de Aguardente Colosso Ltda.	Faz. Lageado	1
Abílio Pedro Ind. E Comércio Ltda.	Estrada Lençóis Paulista – Águas de Santa Bárbara	1

Adria Alimentos do Brasil	Av. Brasil, 657	1
Omi do Brasil Têxtil S.A	Av. Osaka, 85	2
Lwarcel Celulose e Papel Ltda.	Rod. Mal. Rondon, KM 303,0	13
Frigorífico Santo Expedito Ltda.	Rua Europa, 55	1
Aguardenteira Lençóis Ltda.	Fazenda Santo Antonio	1
Lwart Lubrificantes Ltda.	Trevo da Rod. Juliano Lorenzetti, S/N	5
Frigol Comercial Ltda.	Estrada Lençóis – Borebi, KM 11,0	1
Frigol Química Ltda.	Rua África, 380	1
Frigol Comercial Ltda.	R. Dr. Gabriel de Oliveira Rocha, 704	2
Vinagre Belmont S.A	Rod. SP 261, KM 116	1
Duraflora S.A	Estrada Benedito Dalbem, km 30	1
PZM Comércio e Rec Plásticos Ltda.	Rua Ásia, 425	1
Companhia Agrícola L. Zillo e Sobrinhos	Fazenda Barra Grande	2
José Luiz Zillo	Rod. SP 264, S/N	2
Duraflora S.A	Fazenda Rio Claro	1
Citrovira Agropecuária Ltda.	Estrada Lençóis – Santa Bárbara	1
TMG Agropecuária Ltda.	Fazenda Lote da Serra	1
Associação Desp Classista Lorenzetti	Rod. Osny Matheus, KM 108	1
José Eduardo Dalbem	Av. São Francisco de Assis, 500	1
Ongaratto& Souza L. Paulista Ltda.	Av. Lafayette Muller Leal, 1357	1
Auto Posto Avenida		1
Comércio e Indústria Orsi		1
Auto Posto 295		1
Paulista Shopping		1
Cooperelp		1
Total		54
razão social	**local**	**qtde**

5.5. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

O sistema de distribuição de água da sede municipal é atualmente bastante complexo e resultou de sucessivas expansões ao redor de um núcleo formado pela ETA e a parte central da área urbana.

No passado, as etapas de crescimento do sistema de distribuição de água não foram planejadas e projetadas criteriosamente e as respectivas implantações não foram devidamente documentadas. O crescimento desordenado e a necessidade de inúmeras improvisações que, em geral, não foram cadastradas e as informações se tornaram imprecisas ou acabaram se perdendo na memória dos profissionais que atuavam na época.

O SAAE, por meio do seu Departamento de Distribuição de Água, Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgotos, está atualmente empenhado na implantação do cadastro digital georreferenciado da rede de distribuição de água. O trabalho está em andamento e já produziu resultados que gradualmente tem possibilitado a ampliação do conhecimento dos detalhes dos sistemas existentes em cada bairro, identificando e localizando os componentes da rede de distribuição, as conexões e válvulas, os materiais e diâmetros das tubulações, as interligações de setores de abastecimento, etc.

A **Figura 5-9** apresenta esquematicamente os componentes e o fluxograma do sistema de reservação e distribuição de água tratada da sede municipal, sendo que a numeração dos trechos da rede de abastecimento se refere à relação de bairros apresentada a seguir:

Bairros 1 (abastecidos pela **EAT03** e **EAT04**): Centro, V. Virgílio Capoani, V. Santa Cecília;

Bairros 2 (abastecidos pela **EAT16**): Vila Éden e Bairro Maria Cristina;

Bairros 3 (abastecidos pela **EAT02**): parte média e baixa do Jardim Cruzeiro, Vila São João, Vila Bacili, Vila Contente, parte da Vila Maria Cristina, Vila Repke, Jardim Primavera, Parque Residencial São José, Conjunto Habitacional Lençóis Paulista I e

II, Conjunto Habitacional João Zillo I, II, III e IV, Jardim Itapuã, Jardim João Paccola e parte do Jardim Príncipe.

Bairros 4 (abastecidos pela **EAT14**, **EAT15**, **EAT17** e **EAT18**): Jardim Lago da Prata, Jardim Itamaraty, Conjunto Habitacional Lençóis Paulista "D", Jardim Cidade do Cajú I e II, Conjunto Habitacional Ibaté, Jardim Grajaú, Jardim Sant'Anna, Jardim Açaí I e II, Residencial Athenas, bairro Cachoeirinha, Jardim Europa, Jardim Monte Azul, Jardim Maria Luiza I, II e III, R21, Jardim Santa Terezinha I e II e parte alta do Jardim Príncipe.

Bairros 5 (abastecidos pela **EAT05**): Bela Vista I e II, Vila Irerê, Vila Nova Irerê, São Judas Tadeu, Vila da Prata, Vila Paccola, Vila Antonieta I e II, Vila Nossa Senhora Aparecida e Caixa de Sucção das EAT14 e EAT15;

Bairros 6 (abastecidos pela **EAT06**, **EAT07** e **EAT08**): Núcleo Habitacional Bela Vista I e II, Village, Distrito Industrial I, Parque Antártica, Jardim Humaitá, Vila Marimbondo, Jardim Ubirama I, II e INC, Gleba Marco, Jardim Ipê, Jardim Granville, Quadra Diná e Residencial Ecológico Ângelo Augusto Paccola e Jardim Morumbi;

Bairros 7 (abastecidos pela **EAT09**, **EAT10, EAT11, EAT12** e **EAT13**): Jardim Maria Luiza IV, Jardim Santa Lúcia, Conjunto Habitacional Maestro Júlio Ferrari, Núcleo Habitacional Luiz Zillo, Jardim Nova Lençóis, Conjunto Habitacional Paraíso, Conjunto Silvio Campanholi, Jardim das Nações, Distrito Empresarial Luiz Trecenti, Gleba Brosco, Gleba Dimas, Gleba Lopes, Gleba Natal, Gleba Natal II, Gleba Silva Mara, Parque Residencial Vitagliano, Parque Residencial V.S. Contente, Parque Residencial J.C Amaral, Parque Residencial L.S. Contente, Chácara das Flores, Parque Residencial Rondon, Jardim América, Jardim Andrealex, parte alta do Jardim Cruzeiro, Residencial Parque Elisabete e parte da Vila São João.

Bairros 8 (abastecidos pela **EAT09**, **EAT10** e **EAT11**, **EAT12** e **EAT13**): Conjunto Habitacional Maestro Júlio Ferrari, Núcleo Habitacional Luiz Zillo, Jardim Nova Lençóis, Jardim Nações, Distrito Empresarial Luiz Trecenti, Chácara das Flores, Parque Residencial Rondon, Jardim América, parte alta do Jardim Cruzeiro, Parque Residencial Elizabete e parte da Vila São João.

Bairros 9 (abastecidos pela **EAT14** e **EAT15**): Jardim Lago da Prata, Jardim Itamaraty, Conjunto Habitacional Lençóis Paulista "D", Jardim Cidade do Cajú I e II, Jardim Grajaú, Jardim Sant'Anna, Jardim Açaí I e II, Residencial Athenas, parte alta do Jardim Monte Azul, Jardim Maria Luiza III, R21, Jardim Maria Luiza I e II, parte alta do Jardim Príncipe; e

Bairros 10 (abastecidos pela **EAT22**): Bairros Maria Luiza IV e V.

O sistema de distribuição da sede municipal apresenta as seguintes características principais:

a. o sistema de distribuição não é setorizado;

b. diversos bairros são abastecidos simultaneamente por mais de uma entrada de água;

c. na maior parte da rede de distribuição a alimentação é feita diretamente pelas elevatórias de água tratada;

d. os reservatórios existentes são alimentados, em sua maioria, com sobras no final de setores de abastecimento.

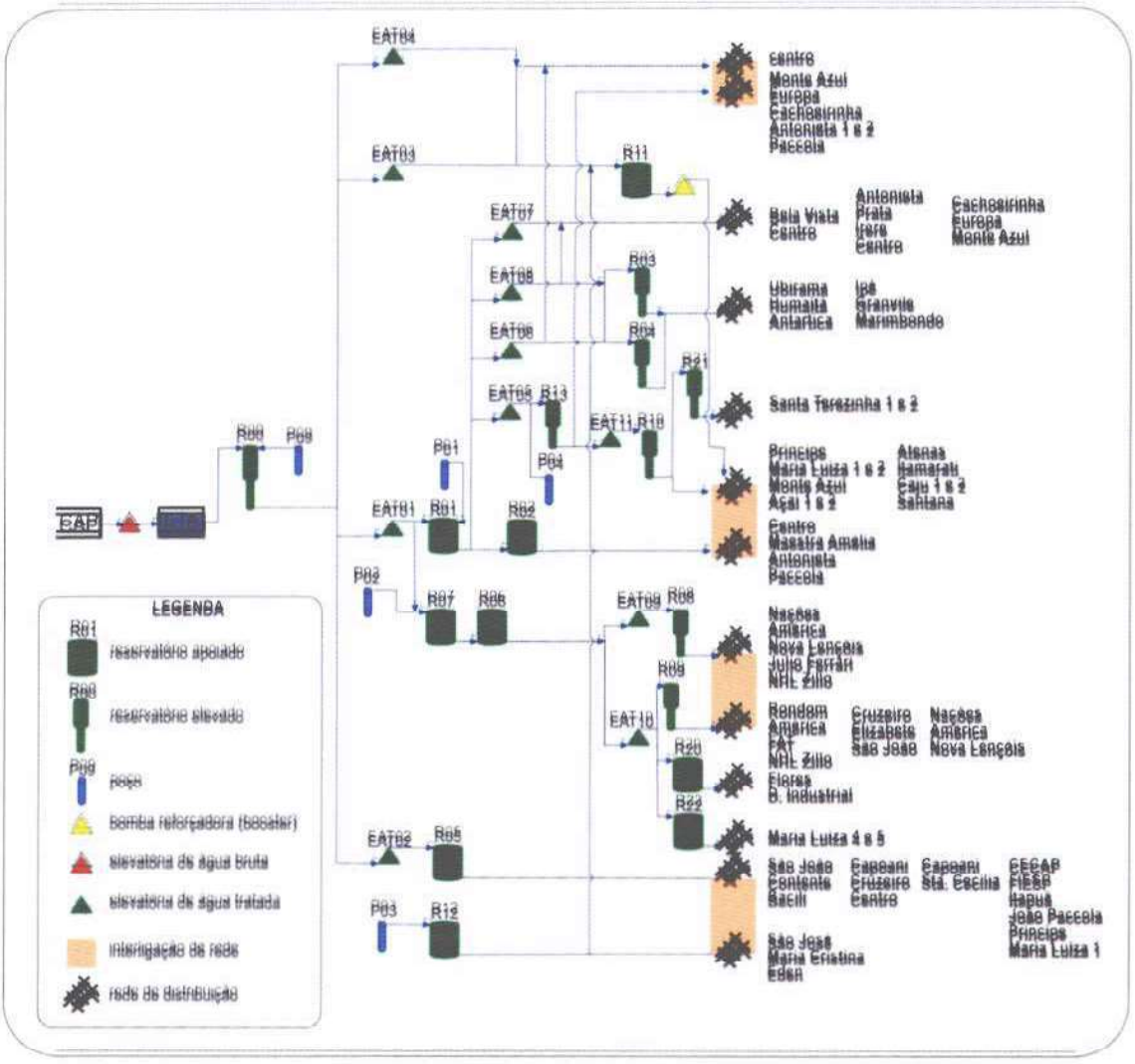


FIGURA 5- 9: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SAA DA SEDE MUNICIPAL

A **Figura 5-9** apresenta as informações que foram obtidas sobre os componentes e o fluxograma do sistema de reservação e distribuição de água tratada da sede municipal.

5.5.1. ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

A água tratada é bombeada pela estação elevatória da saída da ETA que injeta a água diretamente na rede distribuição. A localização das EAT´s, capacidade dos conjuntos de bombeamento, reservatório de sucção e setores de abastecimento e condições operacionais são resumidas na **Tabela 5-4**.

TABELA 5- 4: CONJUNTOS DE BOMBEAMENTO DAS ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

EAT	capacidade nominal Q (m^3/h)	HMT (mca)	potência (cv)	reservatório de sucção	local	rede/ reservatório que alimenta	Q média (m^3/h)	obs:
01	400	75	200	R00	ETA	R01 e R02	300	
02	150	100	100	R00	ETA	R06 e R07	200	
03	150	100	100	R00	ETA	rede, R05	80	
04	150	100	100	R00	ETA	rede, R01, R02 e R11	180	
05	300	50	75	R01 e R02	Almoxarifado	rede, R01, R02 e R11	180	
06	120	70	50	R01 e R02	Almoxarifado	rede e R13	250	
07	120	70	50	R01 e R02	Almoxarifado	rede, R03, R04 e R13	120	
08	120	70	50	R01 e R02	Almoxarifado	rede, R03, R04 e R13	120	
09	80	60	30	R06 e R07	N.H.L. Zillo	rede, R03, R04 e R13	120	
10	80	60	30	R06 e R07	N.H.L. Zillo	rede, R08, R09 e R22	80	
11	80	60	30	R06 e R07	N.H.L. Zillo	rede, R08, R09 e R22	80	(a)
12	80	60	30	R06 e R07	N.H.L. Zillo	rede, R08, R09 e R22	80	
13	80	60	30	R06 e R07	N.H.L. Zillo	rede, R08, R09 e R22	80	
14	100	100	50	R13	Village		80	
15	100	100	50	R13	Village	rede, R10 e R21 e R23	100	
16	100	50	15	R12	Vila Éden	rede	30	(b*)
17	100	50	75	R11	Jd Principe	R21 e R10 e R23	100	
18	100	50	75	R11	Jd Principe	R21 e R10 e R23	100	
Total							**2.280**	

a) 3 conjuntos de bombeamento tem operação comandada por sensor de nível nos reservatórios;

b) O setor é abastecido pelo poço P03, mas recebe água de outros setores não identificados.

Todo o sistema de distribuição da sede municipal é interligado e dependente da ETA. As elevatórias de água tratada são acionadas por sensores de nível instalados nos reservatórios finais de sobra, e acionam as elevatórias ou as capitações que as

alimentam. A única elevatória que possui macro medidor na saída é a EAT 17 (elevatória do Jd. Príncipe).

A implantação do Plano Municipal de Redução de Perdas, em andamento tem a finalidade de corrigir essas deficiências com a proposição e implantação de medidas que visam a racionalização do processo de distribuição de água.

5.5.2. RESERVATÓRIOS

O sistema de abastecimento de água da sede municipal conta com 23 reservatórios de água tratada que representam uma capacidade total de 12.726 m^3 (doze milhões e setecentos e vinte e seis mil litros).

Os dados de localização e as características dos reservatórios de sede municipal são apresentados na **Tabela 5-5**.

O estado de conservação e as condições de funcionamento dos reservatórios são apresentados na **Tabela 5-6**.

O conjunto de reservatórios interligados R01/R02 recebe água diretamente da estação elevatória EAT1 e, indiretamente, por meio da rede de distribuição recebe sobras da água bombeada pelas EAT3 e EAT4 e recebem também a água produzida pelo poço P01. Os reservatórios R01/R02 funcionam como poço de sucção para as elevatórias EAT5, EAT6, EAT7 e EAT8. O conjunto de reservatórios interligados R06/R07 recebe diretamente água da EAT1 e do poço P02, alimenta trechos de rede e funciona como poço de sucção para as elevatórias EAT9, EAT10, EAT11, EAT12 e ETA13.

A alimentação dos demais reservatórios existentes é feita pela própria rede de distribuição e funcionam como "reservatórios de sobras" e poços de sucção para outras elevatórias que injetam a água em outros trechos da rede distribuição e que alimentam sucessivamente outros reservatórios de sobras.

Os reservatórios R03 e R04 são interligados e devido a cota do terreno ser baixa no R03 o R04 opera com metade da sua capacidade útil.

TABELA 5- 5: LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DA SEDE MUNICIPAL

reservatório	bairro	distância da ETA (m)	capacidade (m3)	material	cota (m)	área do terreno (m2)
R00	ETA	0	*10012*	alvenaria e concreto armado	535	
R01	centro	909	1.196	alvenaria e concreto armado	599	191,96
R02	centro	909	509	chapas de aço carbono	599	
R03	V. Ubirama	1.430	125	chapas de aço carbo-no torre h:17,70 m	623	119,83
R04	V. Ubirama	1.813	1.130	chapas de aço carbo-no apoiado h:14,40 m	623	547,95
R05	V. Cruzeiro	899	1.690	chapas de aço carbo-no apoiado h:8,40 m	595	3.186,35
R06	N.H. L. Zillo	1.528	632	chapas de aço carbono	601	1.420,25
R07	N.H. L. Zillo	1.528	1.100	chapas de aço carbono	601	

R08	N.H. L. Zillo	1.750	500	concreto armado h: 30 m, 20 m seco	621	
R09	Jd. da Nações	2.842	990	chapas de aço carbono tipo taça h:19,50 m	626	1.367,40
R10	Jd. Itamarati	3.202	710	chapas de aço carbono tipo taça h:19,70 m	617	1.556,90
R11	Jd. Principe	2.252	2.600	chapas de aço carbono apoiado h:6,30 m	599	293,00
R12	V. Éden	1.052	79	chapas de aço carbono apoiado h:6,50 m	539	413,50
R13	Jd. Village	1.780	23	chapas de aço carbono apoiado h:4,90 m	566	226,80
R20	Distr. Industrial	4.026	92	chapas de aço carbono apoiado h:4,70 m	624	780,62
R21	Jd Sta Terezinha I		450	chapas de aço carbono tipo taça h:19,50 m	611	200

R22	Jd das Nações		400	chapas de aço carbono	626	
R23	Jd Grajaú	2650	400	Chapas de aço carbo-no elevado h: 15,50m	615	400
	total		**12.726**			

TABELA 5- 6: ESTADO DE CONSERVAÇÃO E CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

reservatório	conservação	origem da água	observações
R00	adequado, necessita pintura	ETA	caixa de contato sucção EAT's 01, 02, 03 e 04
R01	bom estado	sobra da rede EAT´s 03 e 04 poço P01 e EAT 01	ligado ao R02 caixa de sucção EATs 05, 06, 07, 08
R02	pintura e reforma	sobra da rede EAT´s 03 e 04 poço P01 e EAT 01	ligado ao R01 caixa de sucção EATs 05, 06, 07, 08
R03	bom estado	sobra de rede uso parcial da capacidade EAT's 06, 07, 08	ligado ao R04
R04	bom estado	sobra de rede EAT's 06, 07, 08	ligado ao R03
R05	bom estado	sobra de rede EAT's 02, 03 e 04	
R06	bom estado	poço P02 e EAT 01	ligado ao R07 caixa de sucção EAT´s 09, 10, 11, 12, 13
R07	bom estado	poço P02 e EAT 01	ligado ao R06

			caixa de sucção EAT´s 09, 10, 11, 12, 13
R08	bom estado	sobra de rede ETA's 09, 10, 11, 12, 13	ligado ao R09
R09	bom estado	sobra de rede ETA's 09, 10, 11, 12, 13	ligado ao R08
R10	bom estado	sobra de rede EAT´s 15, 16, 17, 18 e P12	
R11	bom estado	sobra de rede EAT´s 02, 03, 04 e P13	sucção EAT's 17 e 18
R12	bom estado	poço P03	caixa de sucção EAT16
R13	bom estado	EAT05 e poço P04	caixa de sucção EAT´s 14 e 15
R20	reforma e pintura	sobra de rede ETA's 09, 10, 11, 12, 13	desativado altura insuficiente
R21	bom estado	EAT´s 14, 15, 17, 18, P13 e P12	abastece setor isolado
R22	Bom estado	sobra de rede ETA's 09, 10, 11, 12, 13	abastece setor isolado
R23	bom estado	EAT´s 03 e 04, 14 e 15, 17 e 18, P13, P12	abastece setor isolado

Devido ao sistema de alimentação dos reservatórios pela rede de distribuição, é provável que a capacidade volumétrica total dos reservatórios não seja utilizada integralmente.

Atualmente o SAAE está implantando o projeto de Controle e Recuperação de Perdas através de monitoramento por telemetria e telecomando que tem por objetivo monitorar e melhorar a qualidade de abastecimento de água no munícipio e otimizar a capacidade de reservação, conseguindo assim a redução de perdas de água.

O valor a ser investido será de R$ 390.275,94, sendo R$ 249.820,76 com recursos do FEHIDRO e R$140.455,18 de recursos próprios do SAAE.

5.5.3. MACRO MEDIÇÃO:

O controle dos volumes de água produzido e distribuído na sede municipal é deficiente e se resume a:

a) dois sensores de vazão instalados nas calhas Parshall na entrada da ETA;

b) onze hidrômetros nas saídas dos poços.

Atualmente o SAAE, dentro do programa de redução de perdas adquire sete hidrômetros do tipo vortex de inserção e cinco hidrômetros de tipo woltman a serem instaladas nas saídas das ETA's e elevatórias.

Os valores dos volumes produzidos e distribuídos, informados pelo SAAE e apresentados no presente relatório, foram estimados com base na capacidade e tempo de funcionamento das bombas das elevatórias de água tratada.

5.5.4. REDE DE ÁGUA

A extensão total de rede de distribuição, sem contabilizar os ramais prediais, foi estimada em 240,0 km. Os dados cadastrais da rede de distribuição são incompletos e segundo informações verbais existem trechos muito antigos de rede de ferro fundido, de aço galvanizado e a maior parte seria de PVC. As informações disponíveis de comprimento (estimado) e diâmetro são resumidas na **Tabela 5-7**.

TABELA 5- 7: DIÂMETRO E COMPRIMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

diâmetro pol.	mm	comprimento (m)
1	25	1.056
1 1/4	30	337
1 1/2	40	830
2	50	149.495
3	80	2.370
4	100	44.327
6	150	20.063
8	200	10.324
10	250	7.881
12	300	3.497
total		240.179

As principais linhas de distribuição de água são de PVC DeFoFo e as suas dimensões são apresentadas na **Tabela 5-8**.

TABELA 5- 8: CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS PRINCIPAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

trecho que interliga		extensão (m)	diâmetro pol.	diâmetro mm
EAT1	R07	1.765	8	200
EAT1	R01	1.188	10	250
EAT4	R01	1.148	12	300
EAT2	R05	992	6 e 10	150 e 250
EAT4	R05	3.110	6 e 10	150 e 250
EAT4	R11	3.140	10 e 12	250 e 300
EAT6	R04	934	4 e 6	100 e 150
EAT5	R13	1.413	4 e 10	100 e 250
EAT14	R10	1.542	10	250
R10	R11	1.885	6 e 8	150 e 250

A rede de distribuição atende 22.291 ligações ativas de água, sendo 23.232 economias ativas micro medidas (dados do período de janeiro a novembro de 2.012).

5.5.5. RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS ISOLADOS

A **Figura 5-10** apresenta uma representação esquemática dos sistemas isolados de abastecimento de água, sendo que todos são sistemas simples que utilizam poços tubulares e cujas bombas submersas recalcam a água aos reservatórios de distribuição.

Os sistemas isolados contam com sete reservatórios que totalizam 346 m^3 e operam com a função de distribuição sendo alimentados diretamente pelas bombas dos poços (**Tabela 5-9**).

TABELA 5- 9: RESERVATÓRIOS DOS SISTEMAS ISOLADOS

reservatório	capacidade (m^3)	bairro	área do terreno (m^2)
R14	38	Ch. S. Antonio	182,20
R15	42	Ch. Tia Emilia	380,96
R16	42	Ch. S. Judas Tadeu	596,83
R17	36	Ch. S. Luzia	115,80
R18	36		
R19	60	D. Alfredo Guedes	780,62
R20	92	D. Industrial II	1.122,30
total	**346**		

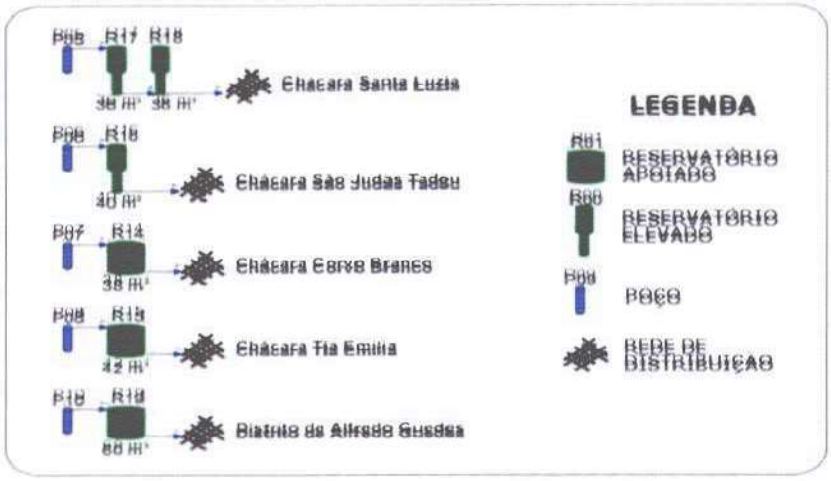


FIGURA 5- 10: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS SAA ISOLADOS

5.6. DADOS OPERACIONAIS DO SAA

O volume total produzido de água para abastecimento da sede municipal, no ano de 2.012, foi de 8.414.673 m³, produzida por poços profundos e pela ETA.

O volume de água consumido na sede municipal, no ano de 2.012, foi de 5.015.002 m³, indicando uma perda total aparente de 40%.

5.6.1. PRODUÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL

A outorga do direito de uso da água da captação superficial é objeto dos autos nº 31130, com processo inconcluso para a vazão de 367 m3/h. As coordenadas do ponto de captação são: 22º 35' 46,77" S e 48º 48' 13,55" O, UTM – 725.774,27– m L e 7.499.509,76 m S, MC 22K – Cota 542 m.

Os dados disponíveis da vazão captada relativos, aos últimos 10 anos, são apresentados na **Figura 5-11**. A curva de média móvel, com período de 90 dias, evidencia a tendência crescente da vazão captada, desde um mínimo da ordem de 470 m^3/h, no ano de 2.002, até um máximo da ordem de 630 m^3/h, no ano de 2.010.

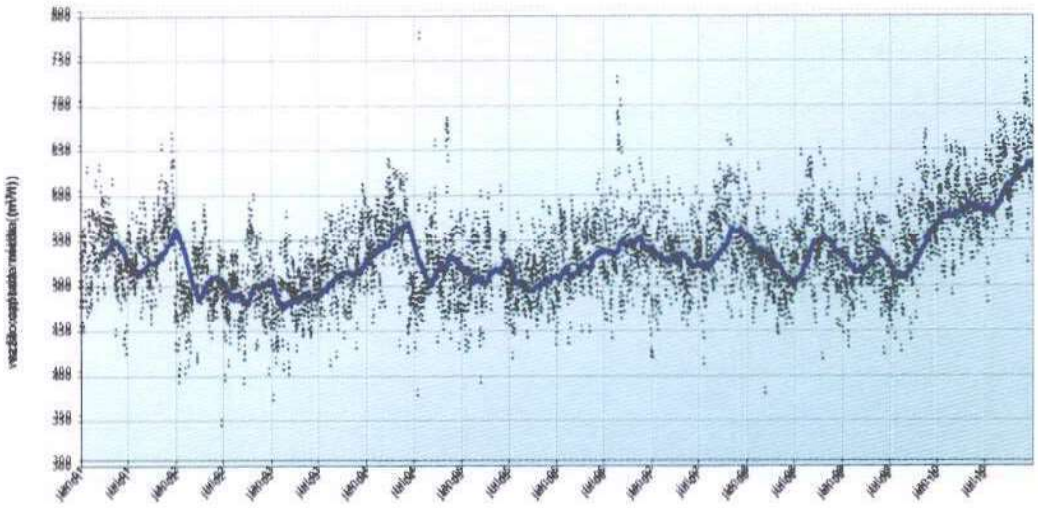


FIGURA 5- 11: VAZÃO CAPTADA (M3/H) 2001-2010

Embora exista disponibilidade de água no manancial que permitiria até ampliar a vazão captada, a localização atual da captação, as alterações da qualidade natural da água e as frequentes inundações fazem com que a mudança do local da captação para um ponto a montante do perímetro urbano seja inevitável e a médio prazo.

5.6.2. QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA SUPERFICIAL

O controle da qualidade da água bruta é efetuado pelo SAAE na entrada da ETA e se restringe aos parâmetros: pH, cor e turbidez.

A CETESB efetua controle analisando os parâmetros para a apuração do IVA, IQA e IAP.

O SAAE também contrata laboratório terceirizado que efetua controles quanto aos parâmetros da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Os dados disponíveis dos parâmetros analisados na água bruta são apresentados na **Figura 5-12**. As curvas de média móvel, com período de 90 dias, evidenciam as

tendências de variação sazonal (períodos secos e úmidos) dos parâmetros analisados.

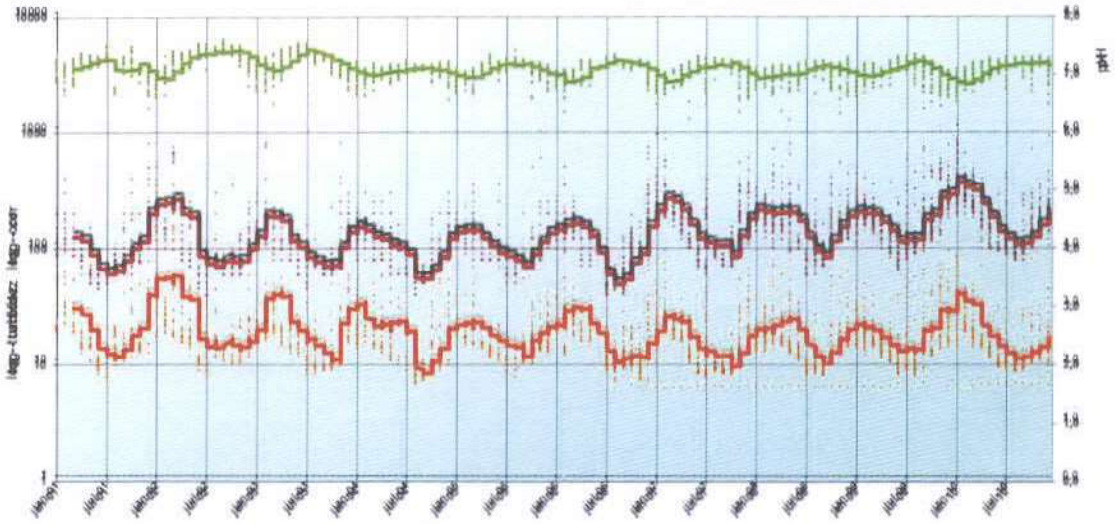


FIGURA 5- 12: PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA 2001-2010

A redução dos valores médios do pH e o aumento dos valores médios de cor e turbidez, são apresentados na **Tabela 5-10**.

TABELA 5- 10: VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA

parâmetro	valor médio	variação (%)
	jan/01	jan/10
pH	7,14	6,79
cor	110,31	420,92
turbidez	26,44	52,79

Os meses em que ocorrem os valores mínimos do pH coincidem com os valores máximos de cor e turbidez e equivalem aos meses chuvosos, conforme demonstram os gráficos apresentados na **Figura 5-13**, **Figura 5-14** e **Figura 5-15**.

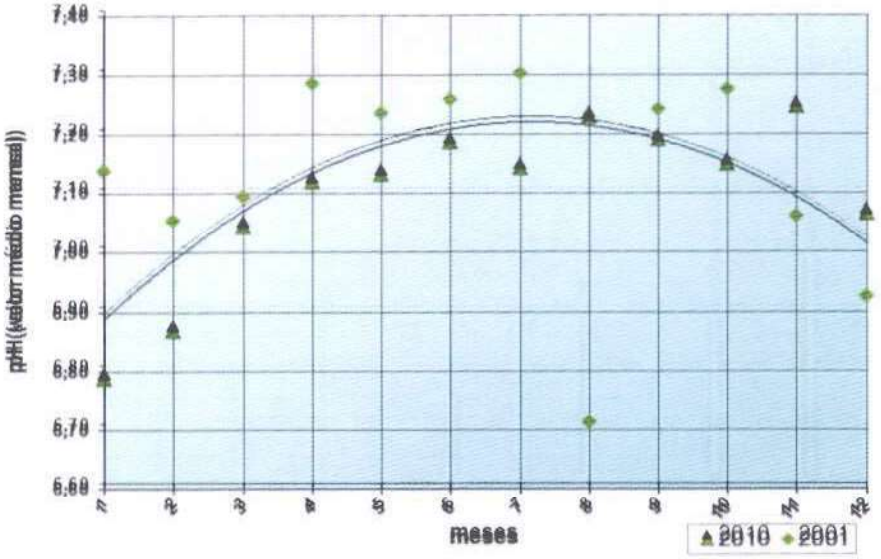


FIGURA 5- 13: TENDÊNCIA DOS VALORES DE PH DA ÁGUA BRUTA

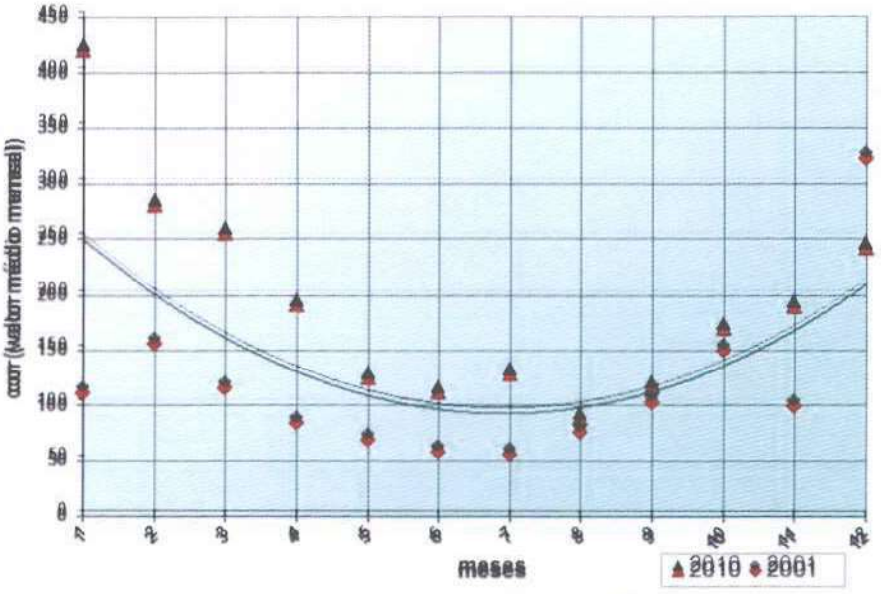


FIGURA 5- 14: TENDÊNCIA DOS VALORES DE COR DA ÁGUA BRUTA

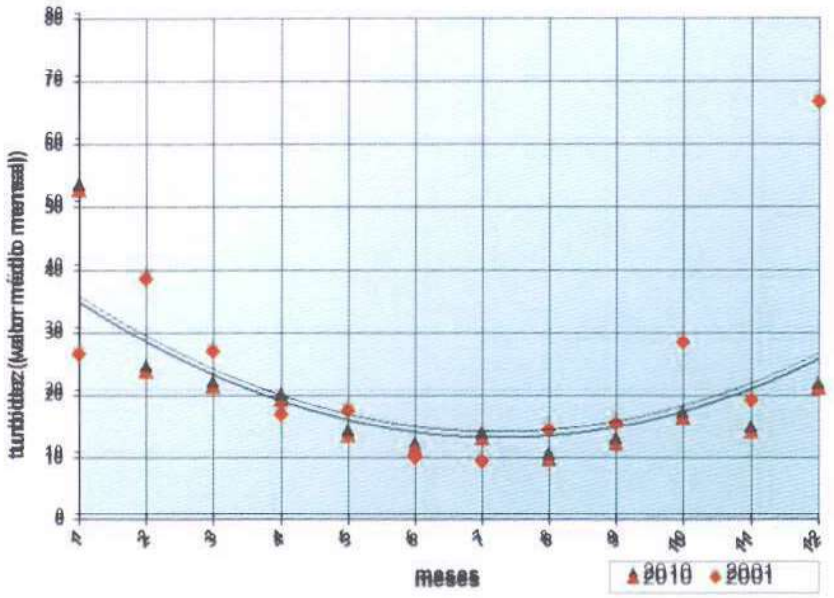


FIGURA 5- 15: TENDÊNCIA DOS VALORES DE TURBIDEZ DA ÁGUA BRUTA

A análise estatística dos dados disponíveis de qualidade da água bruta, no período de 2.001 a 2.010, evidenciam um declínio do valor do pH e o aumento da cor e turbidez, que podem ser resultado de degradação ambiental causados pelo uso, ocupação e manejo inadequados do solo e devido ao avanço da urbanização na bacia de contribuição (manancial).

5.6.3. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

A qualidade d´água tratada na saída da ETA é controlada por meio de análises realizadas de duas em duas horas, e abrange os seguintes parâmetros: cor, turbidez, cloro residual, fluoreto e pH.

Os resultados disponíveis das análises da água tratada, no período de 01/07/2.006 a 31/12/2.010, totalizando 1.645 dias, foram compilados como valores médios diários e avaliados perante os padrões estabelecidos pela Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde (**Tabela 5-11**)

TABELA 5- 11: PADRÕES PARA ÁGUA TRATADA DA PORTARIA 518

padrão	cor (UH)	turbidez (NUT)	flúor (mg/L)	cloro (mg/L)
VMP	15	5	1,5	5
VM			0,6	0,5

Os resultados da análise estatística dos valores médios diários dos parâmetros analisados no período de 2006 a 2010 são apresentados na **Tabela 5-12**.

TABELA 5- 12: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS VALORES MÉDIOS DIÁRIOS - 2006 A 2010

valor médio diário	cor (UH)	turbidez (NUT)	flúor (mg/L)	cloro (mg/L)
mínimo	1,25	0,05	0,46	0,10
média	2,62	0,30	0,69	1,37
máximo	12,08	1,81	0,91	1,75

Os valores médios diários de flúor e cloro no ano de 2012 estão dentro do padrão ideal.

Os baixos valores da cor e turbidez atestam a adequação do sistema de tratamento, e indiretamente garantem o atendimento dos padrões de qualidade microbiológicos tendo em vista que a eficiência da cloração ao para remoção de microrganismos depende da clarificação prévia da água.

5.6.4. PRODUÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA SEDE MUNICIPAL

A produção individual dos poços utilizados no sistema de abastecimento de água da sede municipal é apresentada na **Tabela 5-13**.

TABELA 5- 13: PRODUÇÃO INDIVIDUAL DOS POÇOS QUE ABASTECEM A SEDE MUNICIPAL

poço	Q (m^3/h)	h/dia	Q (m^3/dia)	%
1	185,0	24	4.440	33,32
2	180,0	22	3.960	29,72
3	54,0	2	108	0,81
4	59,0	21	1.239	9,30
9	12,0	22	264	1,98
12	95	17	1615	12,12
13	100	17	1700	12,75
total	**685,0**		**13326**	**100,0**

Segundo dados do ano de 2.009, o volume total de água subterrânea utilizado no sistema de abastecimento da sede do município foi de 3.805.000 m³, equivalente a 45% do total de água produzida naquele ano. A evolução da produção de água subterrânea, na sede municipal, no período de 2.005 a 2.010 pode ser visualizada no gráfico da **Figura 5-16**, que evidencia a pequena produção dos poços P03 e P09.

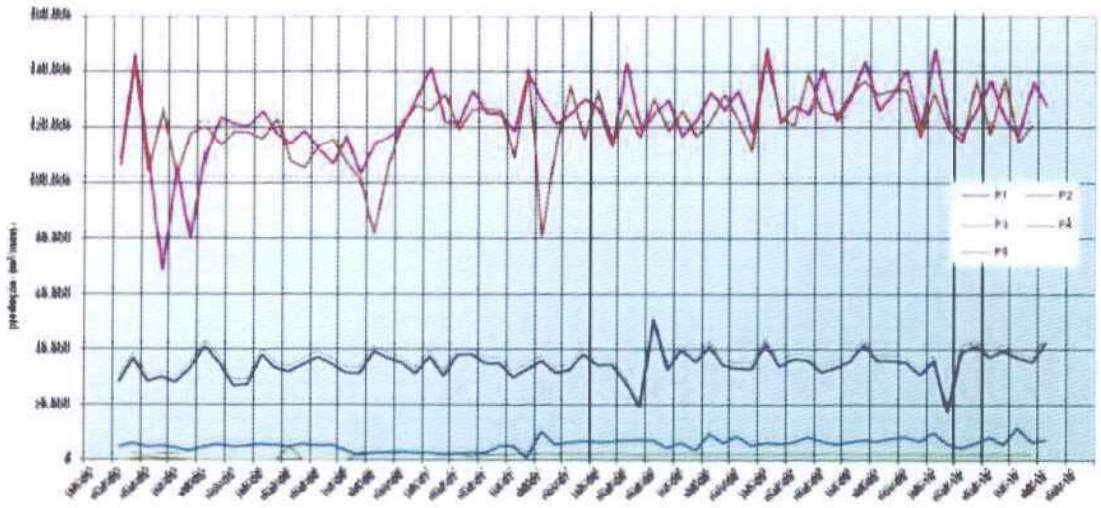


FIGURA 5- 16: DADOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DOS POÇOS DA SEDE MUNICIPAL – 2005 A 2010

A entrada em operação dos poços do Cajú, Jardim Princípe e Jardim das Nações, com produção de 8.000.000 litro/dia, alterará significativamente a relação entre a

produção subterrânea e a superficial de água com tendência a ocorrer uma equivalência (50% cada) no abastecimento à população.

A outorga do direito de uso da água do poço P01 é objeto dos autos nº 31.130, com processo inconcluso para a vazão de 100 m^3/h. Para os demais poços o processo de coleta de dados e documentos para atender as exigências do DAEE está em fase de finalização.

5.6.5. PRODUÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NOS SISTEMAS ISOLADOS

Os sistemas isolados de chácaras de recreio Santa Luzia, São Judas, Santo Antônio do Corvo Branco e Tia Emília (Vergílio Rocha) e o Distrito de Alfredo Guedes são abastecidos exclusivamente por poços, cuja produção total, no ano de 2009, foi de 124.000 m^3. A produção individual dos poços utilizados nos sistemas isolados de abastecimento de água das chácaras de recreio e distrito é apresentada na **Tabela 5-14**.

TABELA 5- 14: PRODUÇÃO INDIVIDUAL DOS POÇOS QUE ABASTECEM OS SISTEMAS ISOLADOS

poço	Q (m^3/h)	h/dia	Q (m^3/dia)	produção
6	20,0	5	100,0	22,83%
7	4,5	7	31,5	7,19%
8	8,5	5	42,5	9,71%
10	12,0	22	264	60,27%
total	**45**		**438**	**100,00%**

A evolução da produção de água subterrânea no período de 2.005 a 2.010 pode ser visualizada no gráfico da **Figura 5-17**, que evidencia a variabilidade do regime de operação dos poços dos sistemas isolados.

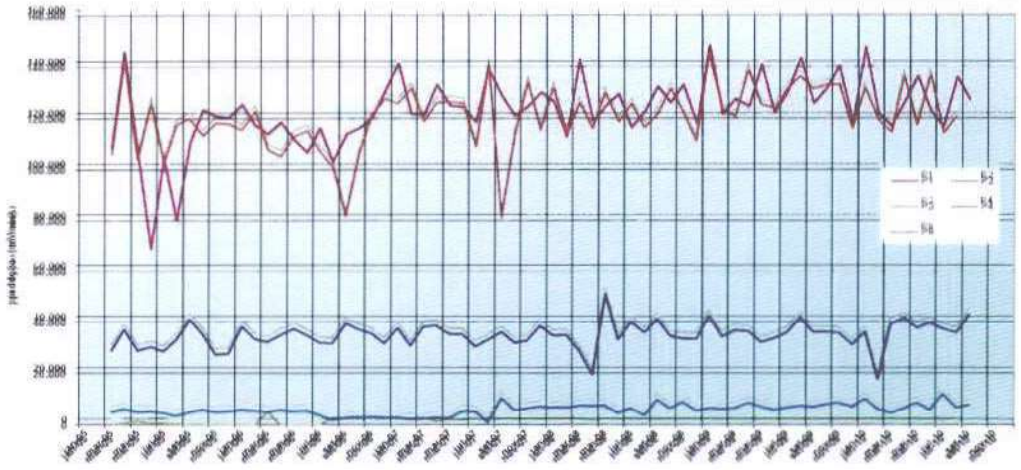


FIGURA 5- 17: DADOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DOS POÇOS DOS SAA ISOLADOS – 2005 A 2010

5.6.6. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Visando compor a documentação necessária para solicitar outorga do direito de uso da água o SAAE contratou, no ano de 2.007, um laboratório particular para a realização das análises de água completas dos poços. Os exames microbiológicos e as análises físico-químicas realizadas não indicaram nenhum parâmetro em desacordo com os padrões de qualidade de água para consumo humano. O controle da qualidade da água dos sistemas isolados atendem aos parâmetros da Portaria nº 2914, quanto a pH, cor, turbidez, cloro, flúor e condições bacteriológicas.

Alguns parâmetros analisados evidenciam diferenças na composição da água do Aquífero Guarani e Serra Geral, conforme dados apresentados na **Tabela 5-15**. A diferenciação da composição química fica evidente e aparentemente poderá ser utilizada como indicador da origem da água pelos valores mais altos de dureza nos poços que captam o Aquífero Serra Geral e pelos teores mais altos de sódio na água dos poços que captam o Aquífero Guarani, apesar da água de ambos os aquíferos não apresentarem diferenças significativas de salinidade total.

TABELA 5- 15: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

parâmetro	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
Dureza total	1,2	1,0	66,6	96,9	105,4	12,1	78,3	4,8	100,6	93,9	93,9
Sódio	[illegible]	[illegible]	14,16	5,26	3,33	1,7	4,93	2,23	3,7	10,13	3,83
STD[15]	108	108	124	130	88	70	106	146	174	136	108

5.6.7. QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

O controle de qualidade da água distribuída é efetuado por meio de exames microbiológicos e análises físico-químicas de amostras coletadas sistematicamente em 72 pontos da rede de distribuição, sendo que o plano de amostragem estabelecido pela Portaria nº2914/11 do Ministério da Saúde exige, para Lençóis Paulista, o mínimo de 60 pontos de amostragem.

A quantidade de amostras analisadas e os resultados obtidos, no ano de 2.012, constam da **Tabela 5-16**.

[15]STD: total de sais dissolvidos

TABELA 5- 16: CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA - 2012

Parâmetro		Cor	Turbidez	Cloro Residual Livre	Flúor	pH	Coliformes totais	Coliformes termotolerantes
Padrão		máximo 15 (UC)	máximo 5,0 (NTU)	0,20 a 2,00 mg/L	0,60 a 0,80 mg/L	6,00 a 9,50	(ausência 95%)	(ausência 95%)
Janeiro		2,50	0,4	1,08	0,65	7,86	A	A
Fevereiro		1,65	0,5	0,87	0,69	7,46	A	A
Março		0,99	0,31	0,89	0,62	7,92	A	A
Abril		1,21	0,33	0,93	0,72	6,98	A	A
Maio		1,21	0,3	1,07	0,69	7,47	A	A
Junho		2,46	0,3	1,08	0,67	7,25	A	A
Julho		1,09	0,25	1,05	0,74	7,8	A	A
Agosto		0,89	0,22	1,04	0,7	7,47	A	A
Setembro		2,37	0,24	0,79	0,64	8,08	A	A
Outubro		1,38	0,24	0,94	0,68	7,74	A	A
Novembro		1,47	0,24	0,97	0,66	7,58	A	A
Dezembro		2,5	0,25	0,76	0,66	7,25	A	A
Quantidade de análises	exigidas	144	144	732	72	144	732	732
	realizadas	156	156	744	156	156	744	744
	fora do padrão	0	0	0	2	0	0	1

5.6.8. VOLUME CONSUMIDO

Os dados disponíveis do ano de 2.012 indicam que o volume total de água consumido e micro-medido foi de 4.659.031 m^3. A distribuição do consumo pelas unidades consumidoras existentes é apresentada na **Tabela 5-17**, sendo que 89,3% das economias ativas são da categoria residencial e representam 89,06% do volume de água consumido.

TABELA 5- 17: QUANTIDADE DE ECONOMIAS E CONSUMO MÉDIO MENSAL DE ÁGUA POR CATEGORIA DE USUÁRIO

Categoria	Economias	%	Consumo (m^3/mês)	%
residencial	19.955	89,3	338.671	89,06
comercial	1.925	8,61	22.726	5,97
industrial	127	0,57	11.007	2,89
público	25	0,12	1.675	0,45
lazer	314	1,4	6.168	1,63
total	**22.346**	**100**	**380.247**	**100**

Um resumo do relatório de idade dos hidrômetros instalados é apresentado na **Tabela 5-18,** evidenciando em 2010, que mais de 60% dos aparelhos estavam em operação há mais de 5 anos, os quais podem apresentar desgate natural e menor sensibilidade para pequenas vazões.

TABELA 5- 18: IDADE DOS HIDRÔMETROS INSTALADOS POR FAIXAS

Faixa de idade (ano)		qtd	%
de	a		
0	5	7.758	38,5%
5	10	5.016	24,9%
10	15	5.039	25,0%
15	20	2.021	10,0%
20	>	326	1,6%
total	**100**	**20.160**	**100**

Recentemente o SAAE implantou um programa de recuperação de perdas estando prevista a substituição de 350 hidrômetros por mês o que terá impacto positivo na redução dos níveis de perda comercial.

5.7. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DO SAA

Os problemas e deficiências existentes no SAA da sede municipal são relacionados a seguir, buscando caracterizar os níveis de gravidade e sua extensão de forma a

poderem ser hierarquizados de acordo com sua importância e embasar a definição das prioridades de ação.

5.7.1. DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA

A captação superficial no Rio Lençóis possui deficiências construtivas / operacionais e de localização, relacionadas a seguir:

a) o sistema fixo de gradeamento na entrada do canal de tomada de água é deficiente e dificulta a manutenção durante as enchentes do rio;

b) a parte urbanizada da bacia de contribuição da captação superficial compromete a segurança da captação, pois apresenta riscos de contaminações da água;

c) a qualidade da água bruta vem piorando gradualmente devido provavelmente à remoção de cobertura vegetal e/ou condições inadequadas de uso e ocupação do solo na área do manancial, o que acarreta aumento do consumo de produtos químicos no processo de tratamento;

d) as inundações causadas por chuvas intensas, com elevação de até 3 m no nível da água do Rio Lençóis, afetam toda a área da ETA e provocam a interrupção do seu funcionamento, durante em média 12 horas;

e) as ações para diagnóstico e combate a perdas estão em fase de implantação e ainda não surtiram os resultados desejados;

f) a operação da ETA não é automatizada e exige um número elevado de operadores;

g) não existe sistema de tratamento do lodo proveniente da drenagem de fundo dos decantadores e da retrolavagem de filtros, que é lançado diretamente no Rio Lençóis.

5.7.2. DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A maior parte da área urbana da sede municipal possui um sistema complexo de reservação e distribuição da água tratada que apresenta uma configuração caótica que resultou de expansões improvisadas e crescimento desordenado, sendo criadas múltiplas derivações das linhas principais de distribuição para abastecer novos bairros.

O sistema de distribuição apresenta como principais deficiências:

a) as linhas adutoras das estações elevatórias até os reservatórios possuem derivações e interligações com a rede de distribuição, fazendo com que as estações elevatórias alimentem diretamente a rede de distribuição;

b) o excesso da pressão na rede tende a aumentar o número de vazamentos e rupturas;

c) as condições operacionais prejudicam a vida útil dos equipamentos das elevatórias de água tratada e os custos operacionais de manutenção e de consumo de energia elétrica são elevados;

d) a produção de água (superficial e subterrânea) equivale a cerca de 1.208 m³/h, mas o total das vazões de bombeamento das elevatórias de água tratada (**Tabela 5-4**) atinge 2.280 m³/h, evidenciando que a mesma água é bombeada mais de uma vez;

e) existe excesso de capacidade teórica do volume de reservação, mas os reservatórios são alimentados por "sobras" da rede e sua capacidade não deve estar sendo utilizada integralmente;

f) não existe controle de pressão na rede, de níveis de reservatórios e das vazões bombeadas; não há meios eficientes de saber realmente como estão os níveis dos reservatórios, a comunicação entre reservatório de sobra e ETA é um sistema de liga / desliga em nível, interligados por uma linha permanente (LP);

g) como todos os setores da rede de distribuição são interligados, sem um sistema gestor da distribuição de água, é possível que ocorra bombeamento desnecessário;

h) existem trechos de rede muito antigos e deteriorados até mesmo de ferro galvanizado, com diâmetro de ¾" 1" 1 ¼" 1 ½" e 2"; e

i) a pequena quantidade de registros de manobra e a falta de separações de setores de abastecimento dificultam a execução de serviços de manutenção da rede de distribuição.

O SAAE esta implantando projeto de que tem objetivo controlar o nível dos reservatórios e a pressão mediante sistema de controle e recuperação de perdas através de monitoramento por telemetria e telecomando.

Este projeto está sendo implantado com recursos do FEHIDRO no valor de R$ 249.820,76 e de R$ 140.455,18 do SAAE.

O resultado da interação das diversas deficiências do sistema de distribuição são os altos índices de perda de água e o elevado consumo de energia elétrica.

5.7.3. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS

A regra que se aplica tanto ao setor público como o privado é que, por serem obras subterrâneas e sem destaque visual, os poços usualmente não recebem a devida atenção e são operados sem um programa de manutenção preventiva. No entanto, os poços, assim como qualquer outra estrutura, têm um processo de envelhecimento natural que pode ser lento ou acelerado, dependendo de suas características construtivas e das condições de uso.

A deterioração progressiva dos poços resulta de uma combinação de diversos fatores de origem química, microbiológica e física e depende das suas características construtivas, da natureza e qualidade dos materiais aplicados, das condições de operação e de manutenção. Em condições ótimas de construção e operação a vida útil dos poços pode superar aos 50 anos. Porém, as deficiências de construção e operação podem causar o envelhecimento prematuro e os poços

apresentam queda de produção e/ou excesso de areia na água bombeada, ou até mesmo o colapso do revestimento e podem ser abandonados antes de atingir 20 anos de operação.

O diagnóstico detalhado, preciso e preditivo dos poços deve se basear no registro histórico de informações e deve incluir:

a) filmagem do interior dos poços, para determinar as suas características construtivas e o estado atual dos materiais de revestimento (tubos e filtros), verificando a presença e a intensidade de processos de corrosão e incrustação;

b) testes de bombeamento periódicos para avaliar a capacidade ótima de produção e para as possíveis perdas progressivas de capacidade;

c) análise de água contemplando todos os constituintes químicos necessários para caracterização hidrogeoquímica;

d) exames da água visando a detecção de processos biológicos de corrosão e incrustação;

e) monitoramento mensal da vazão, nível da água e pressão na linha de descarga;

f) monitoramento dos parâmetros elétricos de operação das bombas dos poços (tensão e corrente, por fase);

g) registro de dados de trocas de bombas e operações de limpeza e manutenção; e

h) avaliação do raio de influencia dos poços e delimitação de perímetro de proteção.

A continuidade da utilização dos poços P03, P09 e P11, que explotam o Aquífero Serra Geral, deverá ser reavaliada com base no resultado do diagnóstico a ser realizado das condições desses poços.

A participação da água subterrânea deverá a cada dia ganhar maior importância para o sistema de abastecimento público e exigirá a atuação de profissionais com formação adequada. No entanto, profissionais com formação e experiência na área de geologia, hidrogeologia e captação de água subterrânea, em geral não é viável para os municípios de pequeno e médio porte, que contam com apoio de órgãos estaduais. No entanto, o excesso de demanda e o número restrito de profissionais nem sempre permite um atendimento satisfatório.

5.7.4. PERDAS D´ÁGUA

Do ponto de vista operacional, as perdas de água correspondem aos volumes não contabilizados e englobam tanto as perdas físicas, que representam a parcela não consumida, como as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não registrada.

As **perdas físicas** originam-se de vazamentos no sistema, envolvendo a captação, a adução de água, o tratamento, a reservação, a adução de água tratada e a distribuição, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação.

As **perdas não físicas** originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submedem, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

As parcelas de perdas que contribuem para o subfaturamento são indicadas no modelo de balanço hídrico apresentado na **Figura 5-18**.



FIGURA 5- 18: MODELO DE BALANÇO HÍDRICO ANUAL DE ÁGUA- IWA– LAMBERT & HIRNER (2000)

Os principais indicadores de perdas são descritos a seguir:

Índice de Perda na Distribuição (IPD) ou Água Não Contabilizada (ANC): relaciona o volume disponibilizado ao volume utilizado. A água que é disponibilizada e não utilizada constitui uma parcela não contabilizada, que incorpora o conjunto das perdas físicas e não físicas no subsistema de distribuição.

$$IPD = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume utilizado (VU)}}{\text{Volume disponibilizado (VD)}} \times 100$$

Índice de Perda de Faturamento (IPF) ou Água Não Faturada (ANF): expressa a relação entre volume disponibilizado e volume faturado. É claramente uma composição de perdas físicas e não físicas que, além daquelas atribuídas a desvios de medição, incorporam volumes utilizados não cobrados.

$$IPF = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume faturado (VF)}}{\text{Volume disponibilizado (VD)}} \times 100$$

Índice Linear Bruto de Perda (ILB): relaciona a diferença entre volume disponibilizado e volume utilizado à extensão parcial da rede. As perdas expressas por este indicador incorporam perdas físicas e não físicas. É mais conservador do que seus similares internacionais por que não considera as ligações prediais.

$$ILB = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume utilizado (VU)}}{\text{Extensão parcial da rede (EP)} \times \text{Número de dias (ND)}}$$

Índice de Perda por Ligação (IPL): como o anterior, é também um indicador volumétrico de desempenho, mais preciso que os percentuais. Relaciona a diferença entre volume disponibilizado e volume utilizado ao número de ligações ativas.

$$IPL = \frac{\text{Volume disponibilizado (VD)} - \text{Volume utilizado (VU)}}{\text{Número de ligações ativas (LA)} \times \text{Número de dias (ND)}}$$

Para efeito de comparação, foram selecionados os municípios paulistas de porte similar e calculados os indicadores de perdas IPD, IPF, ILB e IPL, acima descritos. Os resultados dos cálculos, baseados em dados do ano de 2.010, são apresentados na **Tabela 5-19.** Os índices de perdas de Lençóis Paulista são elevados e encontram-se numa posição intermediária em relação aos demais. A boa notícia é que a coleta de dados para o SNIS/2012 revela um decréscimo no índice de perdas:

TABELA 5- 19: INDICADORES DE PERDAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA MUNICÍPIOS PAULISTAS SELECIONADOS – 2.010

Município	IPD (%)	IPF (%)	ILB (L/m.dia)	IPL (L/ramal.dia)
S. José Rio Pardo	58,8	58,8	61,0	730,9
Ibitinga	41,0	41,0	24,9	441,5
Bebedouro	51,7	51,7	31,2	612,9
Lençóis Paulista	42,0	47,7	39,6	471,0
Taquaritinga	44,6	44,6	44,3	514,9
Jaboticabal	47,1	47,1	44,4	510,9
Vinhedo	35,3	29,2	15,9	382,7
Pirassununga	38,1	27,1	21,3	308,8
Itapira	34,4	32,6	22,5	292,1
Cosmópolis	29,8	29,8	30,1	344,8
Penápolis	26,0	26,0	19,0	201,3

Para efetuar a detecção de vazamentos, o SAAE possui os seguintes equipamentos: 1 geofone, 1 logger pressão, 1 válvula geradora de pulso, 1 detector de massa metálica (PV) e 1 haste de escuta.

A parcela de perdas comerciais por submedição pode ser significativa e poderá ser reduzida com a ampliação dos investimentos na adequação do parque de hidrômetros, utilizando equipamentos mais modernos e mais precisos, conforme projeto em andamento.

Atualmente o SAAE elabora processo licitatório para contratação de empresa para confecção de Plano Diretor de Redução de Perdas com o objetivo de monitorar e melhorar a qualidade de abastecimento de água no município, conseguindo assim a redução de perdas de água.

O investimento total será R$ 148.465,00, com recursos do FEHIDRO de R$ 111. 348,75 e R$ 37.116,25 de recursos próprios.

5.7.5 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica representa cerca de 25% do custo de produção da água no sistema de abastecimento.

O consumo unitário de energia elétrica em Lençóis Paulista é de 0,80 kWh por m^3 de água produzida e é compatível com a média de alguns municípios paulistas de porte similar, cujos dados de consumo são apresentados na **Tabela 5-20**.

TABELA 5- 20: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA MUNICÍPIOS PAULISTAS SELECIONADOS – 2.009

Município	População	Produção de água		Consumo de energia elétrica	
		(Dm^3/ano)	% subterrânea	(MWh/ano)	(kWh/m^3)
Ibitinga	50.759	5.554	87,8	8233	1,482
Mirassol	55.616	5.529	100,0	5884	1,064
Taquaritinga	52.837	6.681	82,4	6781	1,015
São José do Rio Pardo	50.800	7.500	0,0	7180	0,957
Porto Ferreira	50.036	5.526	0,0	5272	0,954
Jaboticabal	69.624	9.111	30,8	8332	0,915
Bebedouro	75.030	10.275	8,7	9315	0,907
Lençóis Paulista	61.676	8.460	45,0	6837	0,808
Cosmópolis	52.500	6.015	0,0	4569	0,760
Andradina	54.125	6.790	100,0	4569	0,673
Pirassununga	64.791	7.757	1,7	5149	0,664
Penápolis	56.530	5.914	2,7	3508	0,593
Itapira	72.657	7.345	2,6	4198	0,572
Vinhedo	63.729	7.697	14,2	2426	0,315
valor médio					**0,834**

6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário (SES) de Lençóis Paulista abrange todas as áreas urbanizadas do município.

O esgoto sanitário gerado na sede municipal é coletado pela rede pública e até pouco tempo a totalidade do esgoto, estimado em 3.551.000 m^3/ano (dados do ano de 2.009) era despejada "in natura" em vários pontos de afluentes e do Rio Lençóis.

Nos últimos anos o município fez grandes investimentos em melhorias do sistema de esgotamento sanitário, contando, em parte, com apoio do FEHIDRO e financiamento da Caixa Econômica Federal. As obras realizadas incluíram: interceptores, emissário, estação elevatória e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).Os interceptores construídos eliminaram os diversos pontos de lançamento de esgoto para direcionar todo o esgoto ao sistema de tratamento que já opera integralmente.

No Distrito Empresarial, os efluentes industriais são pré-tratados para atender os padrões de lançamento do Decreto 8.468/76 e são lançados no Rio Lençóis a jusante da área urbana, por meio de emissário exclusivo com extensão de 5.700 metros, diâmetro 400 mm, em tubos PRFV e de aço carbono.

As chácaras de recreio Santa Luzia, São Judas, Santo Antônio do Corvo Branco e Tia Emília (Vergílio Rocha) possuem sistemas de fossas sépticas individuais e o distrito de Alfredo Guedes, possui rede coletora de esgoto e tratamento por meio de reator anaeróbico de fluxo ascendente (UASB).

6.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Os esgotos sanitários equivalem às águas servidas que carregam cerca de 2% de materiais sólidos, compostos basicamente por sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos; matéria orgânica, nutrientes (N, P) e organismos patogênicos (vírus, bactérias, protozoários, helmintos). A contribuição per capita de matéria orgânica equivale de 45 a 55 g DBO/hab.dia e de 90 a 110 g DQO/hab.dia[16].

O lançamento de matéria orgânica nos cursos d´água provoca o consumo do oxigênio dissolvido e destrói as condições naturais de suporte à vida do ambiente aquático, conforme ilustra a **Figura 6-1**.

[16]DBO: demanda biológica de oxigênio e DQO: demanda química de oxigênio

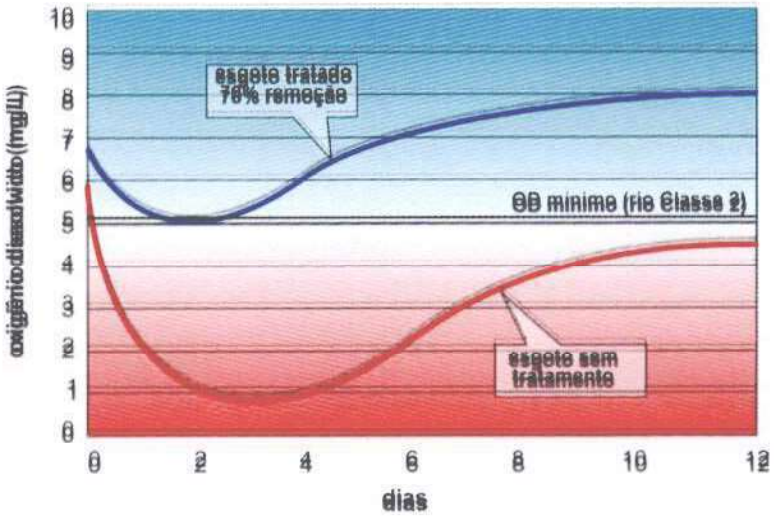


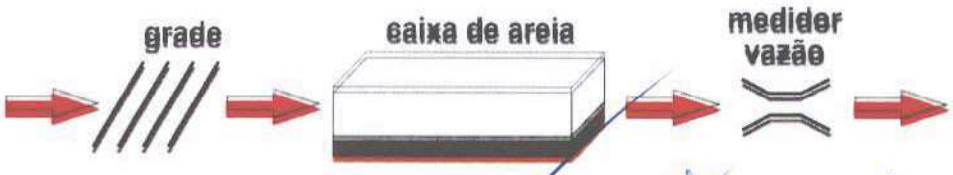
FIGURA 6- 1: EFEITO DO LANÇAMENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA NOS CURSOS D´ÁGUA

O tratamento prévio do esgoto, antes do lançamento nos cursos d´água tem como objetivo a redução da quantidade de matéria orgânica, sólidos em suspensão, nutrientes e organismos patogênicos.

Os padrões de qualidade para lançamentos de efluentes em corpos de água são estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/05 e nº 397/08 e na legislação do estado de São Paulo (Decreto 8.468/76 e suas atualizações).

Para atingir os padrões de lançamento o tratamento de esgoto é efetuado em duas etapas:

1. **Tratamento Primário**: remoção de sólidos, materiais flutuantes (óleos e graxas) e parte da matéria orgânica em suspensão. A remoção dos sólidos grosseiros é efetuada por meio de grades e visa proteger as unidades subsequentes, as bombas e tubulações e os corpos receptores. A remoção dos sólidos sedimentáveis (areia) tem como finalidade evitar abrasão nas bombas e tubulações, obstrução em tubulações e facilitar o transporte do líquido. A sequência da primeira etapa do tratamento é a seguinte:



2. **Tratamento Secundário:** remoção de matéria orgânica dissolvida e da matéria orgânica em suspensão e que não foi removida no tratamento primário. O tratamento se dá por contato entre microrganismos e o material orgânico contido no esgoto em sistemas de lagoas de estabilização. Este sistema de tratamento é conhecido por Sistema Australiano. No caso de Lençóis Paulista, a ETE conta com uma lagoa anaeróbia (**Figura 6-2**) seguida por uma lagoa facultativa (**Figura 6-3**). Na lagoa anaeróbia ocorre a retenção e a digestão do material orgânico sedimentável e na facultativa ocorre preponderantemente a degradação dos contaminantes dissolvido ou particulados em suspensão fina. Estima-se que 50% da DBO seja removida na lagoa anaeróbia (mais profunda e com menor volume). Nas lagoas facultativas predomina o processo aeróbio, onde se atribui às algas a função da produção e a introdução da maior parte do oxigênio consumido pelas bactérias.

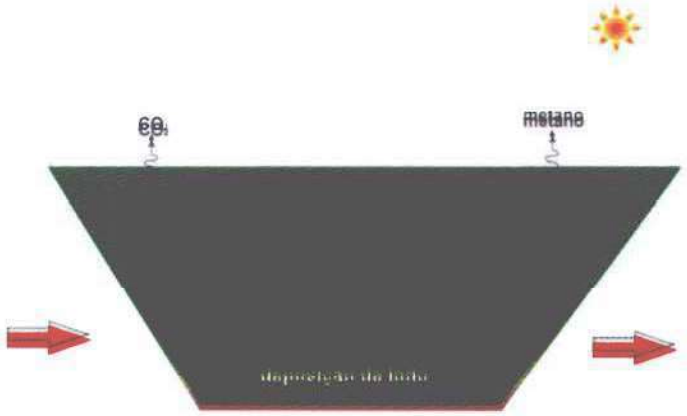


FIGURA 6- 2: ESQUEMA DE LAGOA ANAERÓBIA

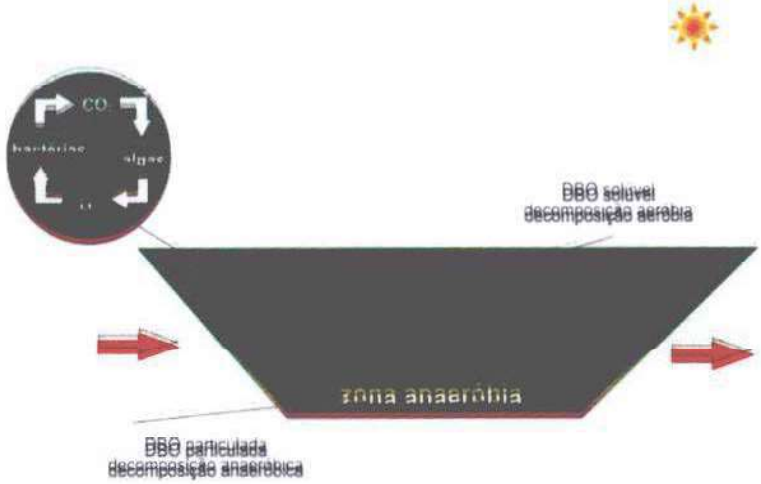


FIGURA 6- 3: ESQUEMA DA LAGOA FACULTATIVA

As lagoas de estabilização são bastante indicadas para regiões de clima quente e países em desenvolvimento, devido aos seguintes aspectos:

a) suficiente disponibilidade de área;

b) clima favorável (temperatura e insolação elevadas);

c) operação simples;

d) necessidade de poucos ou de nenhum equipamento.

No entanto, as lagoas de estabilização apresentam as seguintes desvantagens:

a) elevados requisitos de área;

b) desempenho variável com as condições climáticas;

c) possibilidades de proliferação de insetos;

d) geração de maus odores;

e) necessidade de remoção periódica de lodo na lagoa anaeróbia; e

f) baixa remoção de sólidos suspensos devido à presença de algas no efluente final.

6.2. REDE COLETORA

A hierarquia deste sistema é composta por coletor predial, coletor de esgoto, coletor principal, coletor tronco, interceptores e emissários, respectivamente. Interceptor é uma canalização situada nas partes mais baixas da bacia, ao longo dos talvegues e às margens dos cursos d'água, para impedir o lançamento direto do esgoto nessas águas. Emissário é a tubulação que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante, sendo o último trecho do interceptor que precede e contribui para uma estação elevatória, ETE ou descarga na disposição final no corpo receptor.

A rede coletora de esgotos sanitários totalizam 232 km de extensão e atendem 20.068 ligações ativas (dados do ano de 2012), sendo que, os ramais prediais até o ano de 2003 foram construídos em tubos cerâmicos com 100 mm de diâmetro. A partir de 2003, passaram a ser construídos em PEAD corrugado.

Estima-se que até o ano de 2006, a rede coletora possuía 20% de seu total com 200 e 250 mm de diâmetro, e o restante com 150 mm, todos com tubos cerâmicos.

A partir de 2006, passou-se a exigir dos novos loteamentos que toda a rede coletora fosse construído com tubos de PEAD.

Os interceptores existentes totalizam 13.450 m e são os seguintes:

- Rio Lençóis –1.700 m de tubos de PRFV, em barras de 6 metros, diâmetro de 400 mm, 1.500 m de tubos de concreto, em barras de 2,5 metros, diâmetro 500 mm e 1.500 m, de tubos de concreto, em barras de 2,5 metros, diâmetro de 600 mm, totalizando 4.700 m;

- Ribeirão da Prata – tubos de PVC, diâmetros de 150, 400 e 500 mm e tubos de PVC estruturado ribloc, em barras de 20 metros, diâmetro de 600 mm, totalizando 4.500m;

- Ribeirão Corvo Branco – de tubos PRFV, diâmetro de 400 mm, total 750 m,

- Ribeirão Cachoeirinha – de tubos de concreto, diâmetro de 500 e 600 mm, com 3.500 m de extensão aproximadamente (**Figura 6-4**).



FIGURA 6- 4: INSTALAÇÃO DE INTERCEPTOR DO CÓRREGO CACHOEIRINHA

O sistema de esgotamento sanitário conta com 3 estações elevatórias de esgoto (EEE) com as seguintes localizações:

a) na Rua XV de Novembro, pátio do SAAE, próxima à margem esquerda do Rio Lençóis;

b) no final da Rua São Paulo, Vila Mamedina, junto da Praça de Esportes e Lazer "Ézio Frezza", à margem direita do Rio Lençóis;

c) no final da Rua Martin Afonso, Vila Contente, cruzamento com a Rua Pedro Álvares Cabral, à margem direita do Córrego Corvo Branco;

A rede de interceptores possui dispositivos de transposição aérea, para travessia de cursos d' água, compostas de pilares de sustentação e estruturas metálicas (treliças):

Sobre o Rio Lençóis:

a) no pátio do SAAE,

b) no final da Rua Ignácio Anselmo,

c) no final da Rua Brás Cubas,

d) no final da Rua São Paulo na Praça de Esportes e Lazer "Ézio Frezza",

e) no final da Rua Raul Gonçalves de Oliveira,

f) ao lado da FRIGOL

Sobre o Córrego Corvo Branco:

a) no final da Rua Brás Cubas,

Sobre o Córrego da Prata:

a) próximo à Ponte Agnaldo de Souza,

b) no final da Rua José Hiran Garrido,

c) no final da Rua Ciro Fernandes,

d) sob a ponte João Bernardino Paccola (Av. Orígenes Lessa),

e) ao lado da Cooperativa CANDA.

O emissário final de esgoto sanitário tem 3.500 metros de extensão de tubos de concreto, diâmetro 800 mm, com início nas proximidades do Jardim Primavera, terminando na elevatória principal localizada no Bairro Lageado, onde está localizada a primeira etapa do tratamento físico dos efluentes que são, posteriormente, bombeados até as lagoas de tratamento biológico.

6.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O município de Lençóis Paulista conta com dois sistemas de tratamento de esgoto independentes: o da sede municipal e o do Distrito de Alfredo Guedes, descritos a seguir.

6.3.1.SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA SEDE MUNICIPAL

O projeto do sistema de tratamento de esgoto de Lençóis Paulista foi elaborado pela empresa ENGETRIN Engenharia e Construções Ltda., sob a responsabilidade técnica do engenheiro Humberto Trindade Silva, CREA 060130876-8, com horizonte de projeto do ano 2025, para o qual estimou a população de 97.000 habitantes. As obras de implantação do sistema de tratamento de esgoto (composto por estação elevatória, linha de recalque, lagoas de tratamento e emissário final) foram iniciadas em 2.006 e já estão em plena operação.

Na fase de tratamento preliminar, que antecede a Estação Elevatória (**Figura 6-5**) localizada junto à margem direita do Rio Lençóis, foram implantados os seguintes componentes:

- sistema de gradeamento composto por grade com barras de aço, com espaçamento de 20 mm, ângulo de 60° e limpeza manual; a limpeza da grade deverá ser efetuada diariamente ou quando atingir cerca de 50 % de obstrução da área útil, ou havendo elevação do nível d'água acima do nível máximo previsto no canal da grade.

- caixa de areia, medindo 0,51 x 11,50 x 1,95 m (A x C x L) e volume útil para areia de 3,15 m^3, com dois canais em paralelo para uso alternado e facilitação da limpeza; a limpeza manual da caixa de areia, por meio de pás, deverá ser feita pelo menos uma vez por semana, ou quando o depósito de areia do fundo da caixa estiver cheio.

Os resíduos sólidos originados do tratamento primário deverão ser dispostos em caçambas tipo basculante e posteriormente encaminhados ao aterro municipal.

Após o tratamento preliminar o efluente é direcionado para o poço de sucção das bombas da estação elevatória. A partir desse ponto 3 bombas (1 reserva) e gerador , conduzem o esgoto, por meio de linha de recalque, com extensão de 1.800 m e desnível de 90 m, até a cota compatível para alimentação das lagoas de estabilização e foi construída com tubos de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro), em barras de 6 metros de comprimento e diâmetro de 500 mm.



FIGURA 6- 5: INSTALAÇÕES DO TRATAMENTO PRIMÁRIO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

A infraestrutura implantada nessa área inclui os prédios de escritório administrativo, laboratório, casa de máquinas e centro de educação ambiental.

Lagoa Anaeróbia:

A lagoa anaeróbia tem profundidade (na linha d'água) de 3,50 m e a entrada (com medidor de vazão) do esgoto é feita por dois pontos e três pontos na saída, extremidades opostas (**Figura 6-6**).

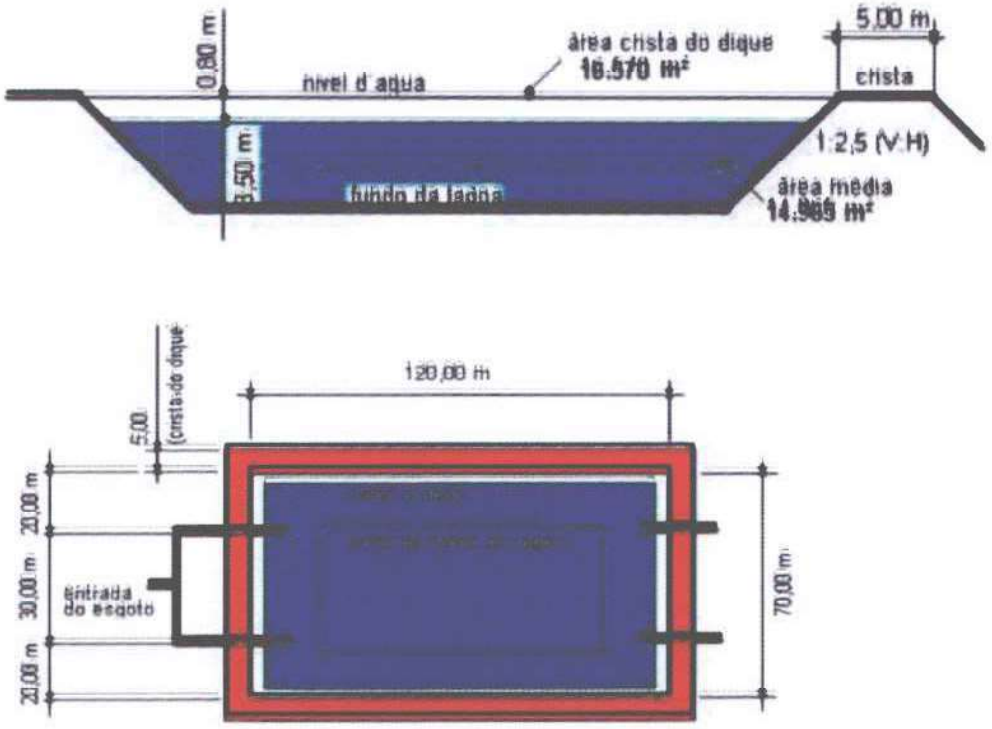


FIGURA 6- 6: LAGOA ANAERÓBIA – SEÇÃO VERTICAL E PLANTA (SEM ESCALA)

O projeto estimou a taxa de acumulação de lodo em 970 m^3/ano e a espessura total acumulada em 20 anos de operação em 1,16 m. O lodo, quando for removido, deverá ser exposto ao sol para promover sua desidratação e secagem e poderá ser utilizado como condicionador de solo ou adubo na própria área da ETE ou enviado ao aterro sanitário local.

Lagoa Facultativa:

A lagoa facultativa tem profundidade (na linha d'água) de 2,30 m e a entrada e saída do esgoto (com medidor de vazão) é feita por três pontos em extremidades opostas (**Figura 6-7**).

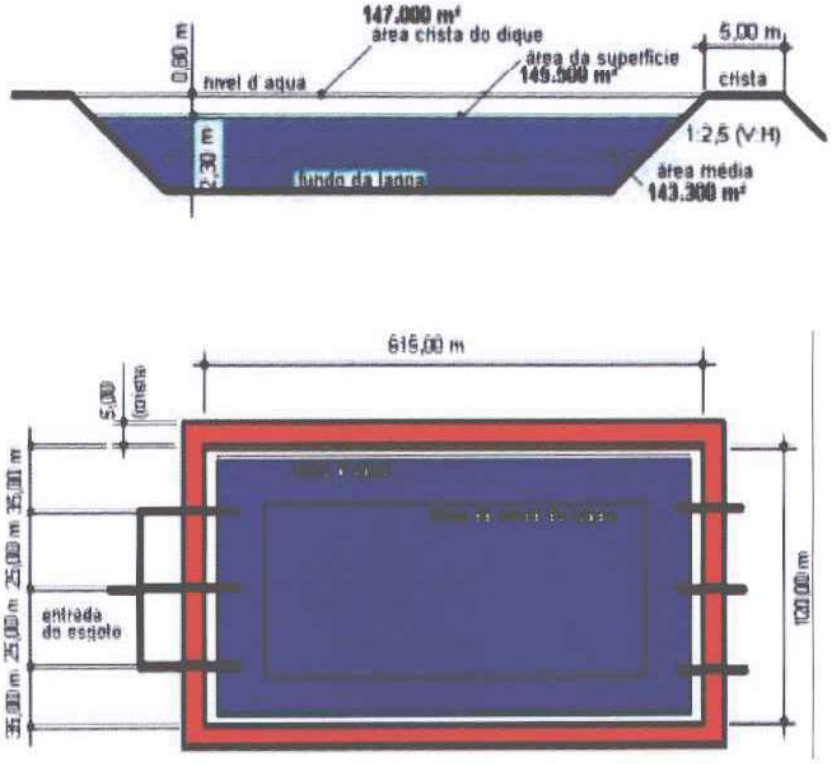


FIGURA 6- 7: LAGOA FACULTATIVA – SEÇÃO VERTICAL E PLANTA (SEM ESCALA)

As lagoas de estabilização foram construídas por técnicas de terraplanagem, com escavação, movimentação e compactação do solo. As características favoráveis do solo dispensaram, no projeto inicial, a aplicação de manta de impermeabilização de fundo nas lagoas, considerando-se que, durante a operação, o processo de colmatação evitaria a contaminação do aquífero freático e perdas de líquido nas lagoas (**Figura 6-8**).



FIGURA 6- 8: IMAGEM AÉREA DA ETE DURANTE A CONSTRUÇÃO

Durante a fase de enchimento das lagoas com água ocorreu vazamento na parte superior da lagoa anaeróbica o que levou a conclusão de que, por cautela, as lagoas deveriam ser revestidas com mantas de impermeabilização. Esse trabalho foi executado no ano de 2012 com recursos obtidos junto ao Governo do Estado de São Paulo no valor de R$ 1.342.600,02 e recursos próprios do SAAE de R$ 189.200,00.

A água residuária após a saída da lagoa facultativa é direcionada por gravidade para o emissário final com extensão de cerca de 850 m, construído com tubos de concreto de diâmetro de 600 mm. No trecho final desta linha, a cerca de 30 metros do Rio Lençóis, a água residuária passa por um dissipador de energia, composto por uma escada de concreto que promove a aeração a céu aberto.

O ponto de lançamento no Rio Lençóis tem coordenadas UTM: 7.499,15 km N e 731,10 km. E o principal uso da água a jusante é o consumo animal, não existindo captação para abastecimento público.

O sistema construído tem por objetivo apresentar eficiência superior ou igual a 80% na remoção da carga orgânica, expressa em DBO 5,20, além de atender às demais condições de lançamento no Rio Lençóis, na classe 3, pela Resolução CONAMA

430/11 e Decreto Estadual 8468/76, e mantendo a qualidade do corpo d'agua pela Resolução CONAMA 357/05;

O SAAE, com acompanhamento da CETESB, elaborou o programa de monitoramento que prevê coletas de amostras e análises laboratoriais de esgoto na entrada e saída das lagoas e da água do rio, a montante e a jusante do ponto de lançamento e que já se encontra em análise efetuada pelo laboratório acreditado pela ISO/IEC 17025, TASQA Serviços Analíticos LTDA, contratado pelo SAAE apurou índice de eficiência de 84,70% na remoção da matéria orgânica, em termos de DBO, em 29/07/2013.

Em inspeção feita pela CETESB, em 24/09/2013 a análise confirmou a eficiência do tratamento em 83,3% na remoção da matéria orgânica, em termos de DBO.

6.3.2. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE ALFREDO GUEDES

O Distrito de Alfredo Guedes conta com sistema de tratamento de esgoto pelo processo de lodos ativados, modalidade aeração modificada, antecipado por reator anaeróbico com leito fluidizado (**Figura 6-9** e **Figura 6-10**).

Os parâmetros de projeto adotado no sistema de tratamento foram os seguintes:

- DBO5,20: : 400mg/l
- DQO: 700mg/l
- Oxigênio dissolvido: 0mg/l
- Nitrogênio total: 40mg/l
- Fósforo total: 15mg/l
- Vazão: 100m^3/dia – 4,17m^3/h
- Relação DBO:N:P 100:5:1

O sistema foi instalado em 2011 e deverá produzir um efluente tratado com DBO de até 50mg/l ou 85% de redução.

O sistema é composto por um tanque de sucção dos efluentes brutos, uma bomba elevatória com capacidade de 4,17m^3/h x 15 mca, reator anaeróbico, reator aeróbico, soprador com sistema difuso, tanque de decantação, sistema de recirculação de lodo, descarga parcial de lodo, tanque de contato com dosagem de cloro através de bomba dosadora e sistema de lançamento no corpo receptor (Rio Lençóis).

Análise efetuada pelo laboratório acreditado pela ISO/IEC 17025, ASL Análises Ambientais, contratado pelo SAAE, revelou índices de eficiência de 98,6% em 22/04/2013.

Em inspeção feita pela CETESB, em 24/09/2013 o índice de 88,8% na remoção de matéria orgânica em termo de DBO.



FIGURA 6- 9: VISTA PARCIAL DA ETE DE ALFREDO GUEDES (1)



FIGURA 6- 10: VISTA PARCIAL DA ETE DE ALFREDO GUEDES (2)

6.4. DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DO SES

Os principais problemas e deficiências do sistema de esgotamento sanitário eram, até pouco tempo, os diversos lançamentos sem tratamento nos cursos de água que atravessam a cidade e a falta do tratamento. Esses aspectos já foram solucionados com a construção de interceptores, emissários, EEE´s e ETE, mediante vultosos investimentos custeados majoritariamente pelo município.

Com a finalização das obras da ETE e a determinação da eficiência do sistema implantado, o acompanhamento da evolução do sistema irá definir a necessidade de eventual complementação do sistema de tratamento e as condições e possibilidades de reuso dos efluentes.

O sistema de tratamento de esgoto obteve licença de operação em 05/04/2013.

A rede coletora, por ser construída em grande parte com manilhas cerâmicas e possuir trechos bastante antigos, certamente apresenta um nível elevado de vazamentos e entupimentos e eventualmente pode estar sobrecarregada em alguns pontos que recebem os lançamentos provenientes de expansões urbanas recentes. Assim sendo, o remanejamento setorial dos coletores cerâmicos por tubos de PEAD de maior diâmetro, não tem caráter emergencial, mas deverá ser feito gradualmente, mantendo-se uma meta anual mínima.

Os problemas e deficiências remanescentes são de natureza operacional e são comuns nos sistemas de esgotamento sanitário e se referem aos extravasamentos e às obstruções decorrentes de:

- lançamentos de resíduos sólidos na rede de esgoto, principalmente em bares, restaurantes, oficinas, e lavadores de veículos, etc.;
- lançamentos de água pluvial na rede coletora de esgoto.

A adoção de um programa de manutenção preventiva da rede de esgoto, por meio da lavagem dos PV´s com água, tem reduzido as ocorrências de extravasamentos.

7. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DO SAAE

O prestador dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, com abrangência municipal e com exclusividade, é a autarquia municipal SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto, constituída em 1.969, pela Lei Municipal nº 922, de 5 de agosto de 1969, regulamentada pelo Decreto Executivo nº 36/69.

O artigo 3º da lei de criação estabelece que o SAAE "*será administrado por um Diretor, sempre que possível engenheiro civil, engenheiro químico ou sanitarista nomeado pelo Prefeito Municipal*". Desde sua criação o SAAE teve 14 diretores conforme consta da **Tabela 7-1**.

TABELA 7- 1: DIRETORES DO SAAE

	Diretor	de	a	Formação
1	Dr. José Hiran Garrido	02/01/1970	02/02/1983	Engenheiro Químico
2	Dr. Luciano Bernardes Filho	02/02/1983	31/01/1985	Advogado
3	Sr. Oswaldo José Pinho (*)	31/01/1985	27/06/1985	
4	Sr. Reginaldo Rossi (*)	27/06/1985	04/07/1985	Funcionário Publico
5	Sr. Luiz Donizetti Fernandes Leite (*)	15/08/1985	04/01/1988	Administrador de Empresas
6	Dr. Adimilson Vanderlei Bernardes	14/11/1988	02/01/1989	Advogado
7	Sr. Luiz Donizetti Fernandes Leite (*)	02/01/1989	04/06/1990	Administrador de Empresas
8	Dr. Olivio Capelari	04/06/1990	31/12/1992	Advogado
9	Eng. Pedro Fernando André	02/01/1993	31/12/1996	Engenheiro Civil
10	Dr. Olivio Capelari	02/01/1997	17/06/1999	Advogado
11	Sr. Ideval Paccola	17/06/1999	29/12/2000	empresário
12	Eng. Evandro Alberto Dalbem	02/01/2001	31/01/2005	Engenheiro Civil
13	Sr. José Alexandre Moreno	01/02/2005	31/12/2008	Consultor Empresarial
14	Sr. José Antonio Marise	01/01/2009		Advogado

(*) diretor interino

O SAAE obteve em 29.06.2012 a certificação de gestão de qualidade certificação de gestão da qualidade ISO 9001 buscando conquistar níveis crescentes de satisfação e de confiança da população, fornecendo regularmente produtos e serviços que atendam às necessidades e as expectativas de seus clientes, e que estão em conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis.

Atualmente está em curso o programa que habilitará os laboratórios da ETA e ETE para a acreditação junto ao INMETRO (Norma NBR/IEC ISO 17025).

7.1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional do SAAE é composta de órgãos de direção, assessoria, gestão, execução, dispostos de forma hierarquizada, conforme organograma apresentado na **Figura 7-1**.

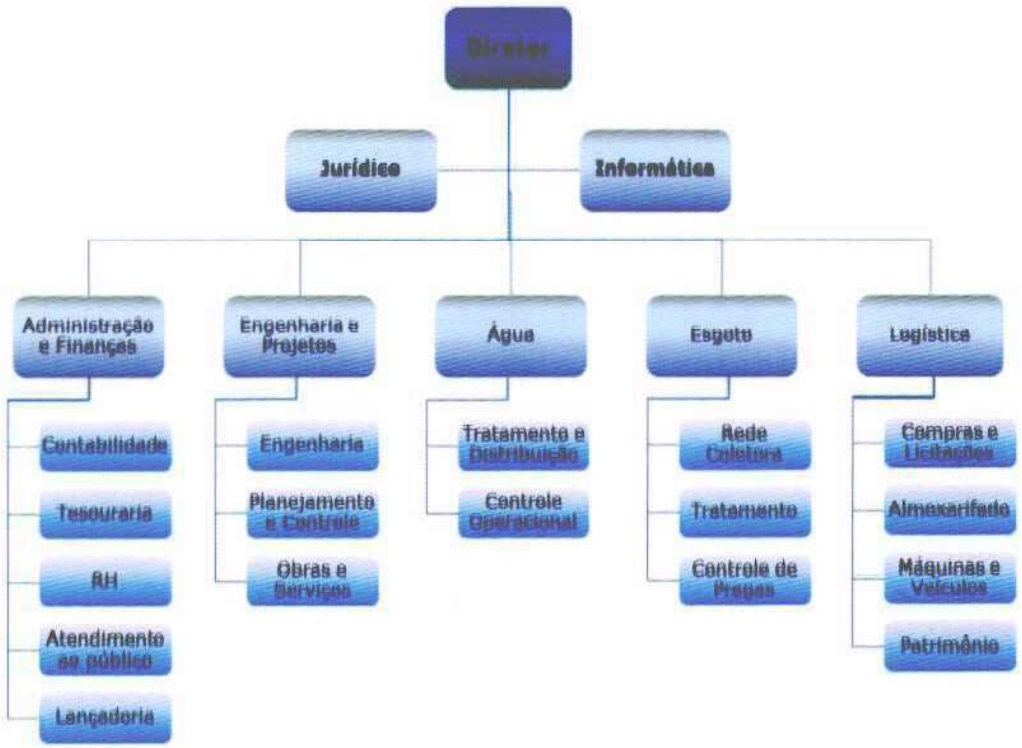


FIGURA 7- 1: ORGANOGRAMA DO SAAE

As atividades da área comercial de atendimento aos usuários por telefone e presencial, cadastro de usuários, faturamento e cobrança são desempenhadas pelo setor de Administração e Finanças. Os serviços de hidrometria são realizados pelo setor de Produção e Distribuição de Água.

A composição das equipes de manutenção das redes de água e esgoto é apresentada na **Tabela 7-2**.

Tendo em vista que as solicitações de ligações novas são atendidas no prazo de 1 semana após a solicitação ou da colocação da caixinha protetora do hidrômetro e que a religação de corte de rua em 1 dia, pode- se considerar que o dimensionamento das equipes de serviços externos está adequado.

Segundo informações do setor administrativo são realizados, em média, 135 cortes e religações por mês que equivale a 0,75% das ligações ativas.

Os serviços de manutenção eletromecânica (bombas e painéis elétricos) são contratados com empresas especializadas que disponibilizam uma equipe composta por 1 eletricista e 1 mecânico.

TABELA 7- 2: COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES DE SERVIÇOS EXTERNOS

serviço	equipes	qtde de funcionários /equipe
rede de água	2	3
rede de água	3	2
rede de esgoto	2	3
civil	1	3
pavimentação	1	6

7.2. GESTÃO DE PESSOAS

A grande maioria dos funcionários públicos municipais de Lençóis Paulista, incluindo o SAAE, fez a opção pelo regime estatutário estabelecido pela lei nº 3.660, de 20/12/2.006, e estão enquadrados no *Plano de Cargos, Carreiras e Salários da Prefeitura de Lençóis Paulista, autarquias, empresas da administração direta, indireta e fundacional* que é objeto da lei complementar nº 38 de 20/12/2.006.

Além dos servidores nomeados para cargos de carreira que são selecionados através de concurso público, a autarquia possui cargos em comissão (cargos de confiança), cuja nomeação é de livre provimento e exoneração.

A relação de cargos, funções gratificadas e carreiras do SAAE é apresentada na **Tabela 7-3.**

TABELA 7- 3: PLANO DE CARGOS E CARREIRAS DO SAAE

Cargos de Provimento em Comissão	Qtde	Tabela Salarial
DIRETOR DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS	1	CC
COORDENADOR DE ENGENHARIA E SERVIÇOS	1	CC
ENCARREGADO DE OBRAS	1	CC
Funções Gratificadas		
COORDENADOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS	1	FG
COORDENADOR DE DISTRUIBUIÇÃO DE ÁGUA, COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO DE ESGOTO	0	FG
COORDENADOR DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	1	FG
ENCARREGADO DE CONTROLE OPERACIONAL	0	FG
ENCARREGADO DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE SERVIÇOS	1	FG
ENCARREGADO DE SERVIÇOS	2	FG
INSPETOR DE INSTALAÇÃO PREDIAL	1	FG
ENCARREGADO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1	FG
ENCARREGADO DE ARRECADAÇÃO, ATENDIMENTO E HIDROMETRIA	1	FG
ENCARREGADO DE SERVIÇOS DE CONTABILIDADE	1	FG
ENCARREGADO DE RECURSOS HUMANOS	1	FG
ENCARREGADO DE TECNOLGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E FATURAMENTO	1	FG

Grupo Ocupacional: Administração e Estratégico	
Carreiras ou cargos	**Características**
AGENTE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL	Carreira
AGENTE DA CONSERVAÇÃO E LIMPEZA DOS PRÓP. MUNICIPAIS	Carreira
AGENTE DA VIGILÂNCIA MUNICIPAL	Carreira
AGENTE DE TELEFONIA	Carreira
ASSISTENTE TÉCNICO ADMINISTRATIVO	Carreira
ADVOGADO	Cargo Isolado
ASSISTENTE SOCIAL	Cargo Isolado
CONTADOR	Cargo Isolado
DESENHISTA	Cargo Isolado
DESENHISTA PROJETISTA	Cargo Isolado
ENGENHEIRO CIVIL	Cargo Isolado
QUÍMICO	Cargo Isolado
TÉCNICO EM INFORMÁTICA	Cargo Isolado
TÉCNICO EM TREINAMENTO	Cargo Isolado
TESOUREIRO	Cargo Isolado
COORDENADOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS	Função gratificada
DIRETOR DO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS	Cargo Provimento em Comissão
LANÇADOR	Cargo extinto na vacância

Grupo operacional: Operações Gerais	
Carreiras ou cargos	
AGENTE DA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO PÚBLICA	Carreira
AGENTE DA MANUTENÇÃO EM MÁQUINAS E VEÍCULOS AUTOMOTORES	Carreira

AGENTE DE APOIO A SERVIÇOS DE HIDROMETRIA	Carreira
AGENTE DE APOIO OPERACIONAL	Carreira
AUXILIAR DA MANUTENÇÃO PÚBLICA	Carreira
CONDUTOR DE VEÍCULOS AUTOMOTORES	Carreira
OPERADOR DE MÁQUINAS	Carreira
TÉCNICO EM PROD. E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Cargo Isolado
TOPÓGRAFO	Cargo Isolado
COORDENADOR DE COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO DE ESGOTO	Função gratificada
COORDENADOR DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Função gratificada
ENCARREGADO DE CONTROLE OPERACIONAL	Função gratificada
ENCARREGADO DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE SERVIÇOS	Função gratificada
ENCARREGADO DE SERVIÇOS	Função gratificada
INSPETOR DE INSTALAÇÃO PREDIAL	Função gratificada
COORDENADOR DE ENGENHARIA E SERVIÇOS	Cargo Provimento em Comissão
ENCARREGADO DE APOIO AO CONTROLE OPERACIONAL	Cargo Provimento em Comissão
ENCARREGADO DE OBRAS	Cargo Provimento em Comissão
AUXILIAR DE TRATADOR DE ÁGUA	Cargo extinto na vacância
AGENTE OPERADOR DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Cargo extinta na vacância

O quadro funcional, de dezembro de 2.012, incluindo cargos em comissão e de carreira era de 102 servidores, com a distribuição apresentada na **Tabela 7-4**.

TABELA 7- 4: QUADRO FUNCIONAL - DEZ/2.012

tipo	denominação de cargos / empregos	forma de provimento		providos	vagos
		A	B		
provimento em comissão	Diretor do Serviço Autônomo de Água e Esgotos		1	1	0
	Coordenador de Engenharia e Serviços		1	1	0
	Encarregado de Obras		1	1	0
	sub-total	**0**	**3**	**3**	**0**
Administração e estratégico	Agente da Administração Pública Municipal	10		6	4
	Agente da Cons. e Limp. Próp. Municipais	8		3	5
	Agente da Vigilância Municipal	10			10
	Agente da Constr. e Manutenção Pública	15		9	6
	Agente de Telefonia	3		2	1
	Assistente Técnico Administrativo	15		8	7

	Assistente Social	1			1
	Contador	1		1	0
	Desenhista Projetista	2		1	1
	Engenheiro Civil	1		1	0
	Químico	1		1	0
	Técnico em Informática	3		2	1
	Técnico em Treinamento	1			1
	Tesoureiro	1		1	0
	Lançador	1		1	0
	sub-total	**73**	**0**	**36**	**37**
Operações gerais	Agente da Man. Máq. e Veículos Automotores	2			2
	Agente de Apoio a Serviços de Hidrometria	20		10	10
	Agente de Apoio Operacional	60		23	37
	Condutor de Veículos Automotores	15		9	6
	Operador de Máquinas	10		4	6
	Técnico em Prod. e Distribuição de Água	15		4	11
	Topógrafo	1			1
	Agente Op. de Estação de Trat. de Água	5		5	0
	Auxiliar de Tratador de Água	4		4	0
	Biólogo	1		1	0
	Técnico Col., Afastamento e Trat. de Esgoto	15		3	12
	sub-total	**148**	**0**	**63**	**85**
	total	**221**	**3**	**102**	**122**

A – Cargos de Carreira

B – Cargos de Provimento em Comissão

Para efeito de comparação, foram selecionados os municípios paulistas de porte similar e as respectivas informações de população, quantidade de ligações ativas, quadro funcional e despesas com pessoal próprio com base nos dados do sistema SNIS relativo ao ano de 2.009. Os resultados apresentados na **Tabela 7-5** indicam que, em comparação com outros municípios do mesmo porte, o quadro funcional do SAAE de Lençóis Paulista pode ser considerado reduzido e bem remunerado, tendo em vista que:

a) a quantidade de empregados por 1.000 ligações ativas é menor que a média; e

b) a despesa anual por empregado encontra-se acima da média.

TABELA 7- 5: INDICADORES DE QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS E DE SALÁRIOS - 2009

município	população	qtde empregados	qtde de ligações/empr.	qtde de empregados/ 1.000 ligações	despesa/empregado (R$/ano)
S.J.Rio Pardo	50.800	52	294	3,4	11.627
Itapira	72.657	80	277	3,6	34.039
Mirassol	55.616	69	244	4,1	30.837
Andradina	54.125	81	244	4,1	20.523
Bebedouro	75.030	111	227	4,4	25.835
Cosmópolis	52.500	67	222	4,5	20.156
Lençóis Paulista	61.676	87	221	4,5	38.704
Penápolis	56.530	108	199	5,0	46.278
Taquaritinga	52.837	100	171	5,8	27.764
Ibitinga	50.759	133	136	7,4	15.975
Pirassununga	64.791	206	133	7,5	24.965
Jaboticabal	69.624	194	124	8,0	29.048
Vinhedo	63.729	169	115	8,7	29.038
Porto Ferreira	50.036	169	106	9,4	26.258
valor médio	**59.336**	**116**	**194**	**5,8**	**27.232**

As despesas com o pessoal próprio, relativas a salários, adicionais de carreira, impostos, previdência social, e assistência médica e odontológica são apresentadas resumidamente na **Tabela 7-6**, onde se verifica que o gasto médio mensal por empregado é de R$ 3.296,74 durante o ano de 2012.

TABELA 7- 6: DESPESAS MENSAIS COM PESSOAL PRÓPRIO - 2.012

tipo de despesa	R$	%
salários	158.621,66	51,7
adicionais	81.766,17	26,7
horas extras	15.004,21	4,9
impostos	19.454,83	6,3
IPREM	25.788,34	8,4
assistência saúde	5.961,37	1,9
total	306.596,58	
Valor médio por empregado	3.296,74	

A lei nº 3.660, de 20/12/2.006, do *Plano de Cargos, Carreiras e Salários* estabelece que a evolução funcional, por meio de promoção e progressão, requer a prévia avaliação funcional, cujas regras foram definidas por meio do Decreto Executivo nº 194, de 23/08/2.007.

A autarquia tem incentivado o desenvolvimento humano dos servidores, com participação em atividades de treinamento em cursos externos.

Existe um técnico especializado em segurança do trabalho que organiza a CIPA, realiza os programas correspondentes nos termos da legislação em vigor e controla o estoque dos epi's utilizados. Embora os afastamentos por acidente de trabalho sejam poucos (não atinge 5% do quadro total de pessoal), o controle de utilização dos epi's poderia ter sua eficiência e eficácia aumentadas.

Os funcionários públicos do município possuem regime próprio de previdência social por meio da autarquia denominada IPREM – Instituto de Previdência Municipal de Lençóis Paulista, criada pela Lei Complementar nº 27, de 01/08/2.005.

7.3. GESTÃO ADMINISTRATIVA

A frota do SAAE é composta por 35 veículos e máquinas, cujos tipos, modelos e idades são apresentados na **Tabela 7-7**. A frota de veículos do SAAE é muito antiga, pois 60% dos equipamentos possuem mais de 10 anos de uso. A idade antiga da frota implica em custos elevados com manutenção corretiva, especialmente dos caminhões pesados, realizada por meio da contratação de serviços de terceiros. A quantidade de equipamentos disponível limita as condições para a implantação efetiva de um plano de manutenção preventiva.

TABELA 7- 7: FROTA DE VEÍCULOS E MÁQUINAS DO SAAE

tipo	modelo	0-10	10-20	20-30	30-40	total
moto		2	0	1	0	3
leve	Saveiro, Pampa, Gol, Uno, Strada, Kombi, Courier, Furgão Pegout, UNO, Partner e Fiorino	9	4	2	0	15
médio	F4000, Volks 7-100	0	2	1	1	4
pesado	Volks 13-130, D-12000, F11000, FORD Cargo	2	1	4	0	7
máquinas	retroescavadeira, trator, rolo	1	2	1	2	6

compactador					
total	14	9	9	3	35

O SAAE conta com sistema próprio de processamento de dados moderno e bem equipado, composto por quatro servidores, 30 micro-computadores e oito impressoras e política de cópias de segurança de arquivos automática. O sistema de gestão comercial foi desenvolvido por equipe própria capacitada a implantar atualizações e melhorias quando estas se tornam necessárias. Atualmente, o sistema está sendo adaptado para viabilizar a transmissão remota do consumo e a impressão simultânea das contas de água.

7.4. GESTÃO COMERCIAL

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são regulamentados por meio do Decreto Executivo nº 364, de 30/12/2.010, que estabelece as categorias de usuários, segundo a finalidade do imóvel: residencial, comercial, industrial, pública (próprios municipais) e lazer (chácaras e sítios de recreio).

A cobrança dos serviços prestados nos prédios públicos municipais está prevista a partir de janeiro de 2.011 e os valores de tarifa serão iguais aos da categoria residencial.

O Art. 20 da Lei 3965, de 25/06/2009, estabelece que a revisão de tarifas é objeto de decreto executivo. O Decreto Executivo nº 233 de 18/06/2013 estabeleceu os valores da tabela tarifária vigente (**Tabela 7-8**) e os preços dos serviços e fornecimentos (**Tabela 7-9**).

TABELA 7- 8: TABELA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

de	a	residencial	comercial	industrial e pública	Lazer (chácara de Recreio)
0,0	10,0	1,14	1,85	2,68	1,40
10,1	20,0	1,74	2,93	3,99	2,12
20,1	30,0	2,23	3,24	4,79	2,68
30,1	40,0	3,15	4,79	5,63	3,77
40,1	50,0	4,08	5,63	6,88	4,98
50,1	>	4,79	6,88	7,87	5,74
consumo mínimo de água			10 m^3		
		esgoto	60%		

TABELA 7- 9: PREÇOS DE SERVIÇOS E FORNECIMENTOS

serviço / fornecimento	valor (R$)
Ligação de água	90,00
Ligação de esgoto	50,00
Troca de ligação de água	50,00
Troca de ligação de esgoto	50,00
Mudança de cavalete	50,00
Religação	10,00
Desentupimento	50,00
Conserto de vazamento	50,00
Substituição de lacre	20,00
Fornecimento de hidrômetro	62,50
Reposição asfáltica (m^2)	15,00
Fornecimento de água bruta (m^3)	3,50
Fornecimento de água tratada (m^3)	7,00
Serviços diversos	50,00

As quantidades de economias por categoria e faixa de consumo, em dezembro de 2.012, são apresentadas na **Tabela 7-10**, sendo que 89,3% das economias são da categoria residencial.

TABELA 7- 10: QUANTIDADE DE ECONOMIAS POR CATEGORIA E FAIXA DE CONSUMO – DEZ/2.012

faixa (m^3/mês)	residencial	comercial	industrial	público	lazer
10	4126	1159	55	7	99
20	7619	374	23	4	71
30	5197	156	10	4	65
40	1.883	61	8	1	33
50	608	47	8	0	21
60	207	34	4	1	12
70	78	30	4	3	6
80	32	7	2	0	2
90	17	9	2	0	1
100	5	3	1	1	2
>100	503	75	12	5	6
total	**20.275**	**1955**	**129**	**26**	**318**
%	**89,30**	**8,61**	**0,56**	**0,11**	**1,4**

TABELA 7- 11: VALORES MÉDIOS DO CONSUMO TOTAL MENSAL POR FAIXA DE CONSUMO – 2.012

	Consumo (m^3/mês)				
faixa (m^3/mês)	residencial	comercial	industrial	público	lazer
10	21828	3571	143	38	422
20	113350	4212	306	54	1.097
30	108.532	2809	269	65	1.180
40	50.728	1972	242	44	766
50	19.389	1375	326	44	580
60	7.609	846	245	80	425
70	3428	678	172	103	217
80	1.836	617	159	62	166
90	1.078	523	91	84	118
100	532	434	87	38	78
>100	18.591	5.587	8.987	1.076	1.135
total	**346.901**	**22.624**	**11.027**	**1.688**	**6.184**
%	**89,30**	**5,82**	**2,82**	**0,43**	**1,59**

Os valores médios do consumo mensal de todas as economias por categoria e por faixa de consumo são apresentados na **Tabela 7-11**, sendo que 89,06% do volume consumido de água ocorrem nas economias da categoria residencial.

Na categoria residencial, o consumo de água nas faixas de até 30m^3/mês equivale a 74,62 % do total, conforme demonstra o histograma da distribuição do consumo médio mensal por faixa, nas economias da categoria residencial, relativo ao ano de 2.012 (**Figura 7-2**).

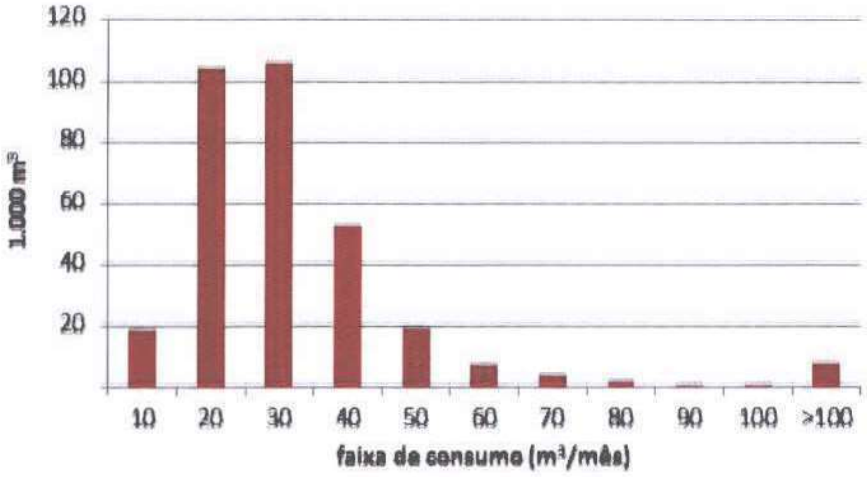


FIGURA 7- 2: HISTOGRAMA DE CONSUMO MÉDIO MENSAL NAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS - 2.012

Embora existam particularidades nas condições de cada cidade, é possível estabelecer uma comparação com base em indicadores econômicos calculados uniformemente. Nesse sentido, apresenta-se a seguir um comparativo dos indicadores de receita e de custo dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário com valores obtidos do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) do Ministério das Cidades, relativos ao ano de 2009.

Os municípios vizinhos escolhidos para estabelecer um quadro comparativo foram: Agudos, Botucatu e Pederneiras, todas operadas pela SABESP e Bauru e Barra Bonita que, assim como Lençóis Paulista, possuem operador municipal autárquico.

Para efeito de comparação da receita dos serviços foi utilizado o indicador denominado tarifa média, calculado da seguinte forma:

Tarifa média = Receita operacional direta (água + esgoto)

Volume total faturado (água + esgoto)

O quadro comparativo dos valores de tarifa média evidencia que o valor da tarifa média praticado em Lençóis Paulista (R$ 1,32) é o mais barato.

TABELA 7- 12: QUADRO COMPARATIVO DOS VALORES DE TARIFA MÉDIA

Município	Tarifa (R$/m^3)
Agudos	2,86
Botucatu	1,85
Pederneiras	1,69
Bauru	1,57
Barra Bonita	1,63
Lençóis Paulista	1,32

Para efeito de comparação da despesa com os serviços de água e esgoto, foi utilizado o indicador denominado despesa de exploração por m^3 faturado, calculado da seguinte forma:

Despesa de exploração por m^3 faturado =

Despesas de exploração (água + esgoto)

Volume total faturado (água + esgoto)

O quadro comparativo dos valores de despesa de exploração (DEX) por m^3 faturado mantém a mesma classificação do valor da tarifa média de Lençóis Paulista, ou seja, é o menor valor entre os seis municípios, com um valor equivalente a menos de 1/3 do valor relativo ao município de Agudos (2009).

TABELA 7- 13: QUADRO COMPARATIVO DOS VALORES DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO

Município	DEX (R$/m³)
Agudos	2.86
Botucatu	1,85
Pederneiras	1,69
Bauru	1,57
Barra Bonita	1,63
Lençóis Paulista	1,08

No município de Lençóis Paulista os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresentaram, em 2.009, um custo médio total equivalente a R$ 114,70, por habitante, por ano.

8. DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO DO SAAE

Os balanços orçamentários do SAAE, demonstram os valores das receitas arrecadadas e dos últimos três exercícios, conforme **Tabela 8-1**.

TABELA 8- 1: BALANÇO ANUAL DOS ÚLTIMOS TRÊS EXERCÍCIOS

		2010		2011		2012	
	Receita	**R$**	**%**	**R$**	**%**	**R$**	**%**
		R$6.801,43		**R$7.940,20**		**R$8.692,33**	
S.A.A (Água) Despesas	Energia Elétrica	1.901,98	21,6	1.992,52	23,6	2.180,06	24,4
	Produtos Químicos	251,49	2,8	281,84	3,3	288,11	3,2
	Materiais	373,95	4,2	604,66	7,2	711,50	8,0
	Terceiros	2.195,44	24,9	1.405,98	16,7	1.508,57	16,9

	Investimentos	789,79	9,0	566,89	6,7	907,95	10,2
	Pessoal	3.301,07	37,5	3.582,36	42,5	3.348,86	37,3
	Total	8.813,72	100,0	8.434,25	100,0	8.945,05	100,0

			2010		2011		2012	
S.E.S (Esgoto)	Despesas	Receita	**R$**	**%**	**R$**	**%**	**R$**	**%**
			R$3.741,71		**R$4.526,93**		**R$4.800,29**	
		Energia Elétrica	37,64	2,3	139,92	9,2	101,34	4,2
		Materiais	32,51	1,9	31,82	2,1	377,14	15,5
		Terceiros	11,98	0,7	351,50	23,0	79,12	3,3
		Investimentos	1.101,68	65,6	112,40	7,3	432,11	17,8
		Pessoal	495,22	29,5	895,59	58,4	1.435,22	59,2
		Total	1.679,03	100,0	1.531,23	100,0	2.424,93	100,0
		Total Receita:	10.543,14	100,0	12.467,13	100,0	13.572,62	100,0
		Total Despesa:	10.492,75	100,0	9.965,48	100,0	11.369,98	100,0
		Diferença:	50,39	0,5	2.501,65	25,1	2.202,64	19,4

Os investimentos no SES, no período de 2010 à 2012, totalizaram cerca de R$ 1.646.190,66, porém o valor total do investimento na implantação do sistema de tratamento de esgoto de Lençóis Paulista foi da ordem de R$ 12.000.000,00 (doze milhões de reais). A maior parte desse valor, cerca de R$ 8.800.000,00 (oito milhões

e oitocentos mil reais), equivalente a 73,33% do valor total, foi custeada pelo município (Prefeitura e SAAE).

A Geração Líquida de Caixa, resultante do saldo positivo dos balanços anuais dos três últimos exercícios, apresenta os seguintes resultados:

2010 – R$ 2.472.678,96

2011 – R$ 4.980.828,38

2012 – R$ 7.227.962,94

Os dados disponíveis indicam uma boa condição de sustentabildade econômica do SAAE.

Um resumo dos ativos atuais do SAAE, incluindo o conjunto de bens, instalações, edificações e equipamentos dos sistemas de tratamento e abastecimento de água é apresentado na **Tabela 8-2**, com um total equivalente a R$ 16.222.293,52.

TABELA 8- 2: BENS PATRIMONIAIS DO SAAE

Bens Patrimoniais	Valor (R$)
Bens Móveis	3.214.461,55
Bens Imóveis	440.507,48
Bens de Natureza Industrial	12.567.324,49
Total	16. .222.293,52

9. PROGNÓSTICOS

Os prognósticos da evolução das demandas associadas aos serviços de saneamento são necessários para embasar a avaliação das intervenções e

dimensionamento da estrutura e dos investimentos futuros para atingir níveis adequados.

Assim sendo a análise a seguir abrange basicamente os estudos de projeções demográficas e capacidade de suporte territorial.

9.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

Segundo o senso demográfico do IBGE, realizado em 2010, a população total de Lençóis Paulista era de 61.454 habitantes, sendo 60.077 na área urbana e 1.377 na área rural, com grau de urbanização de 97,76%. A taxa média de crescimento, no período de 2.000 a 2.010 foi de 1,12% ao ano.

Segundo estudos realizados pelos demógrafos do IBGE, em 2.000, a taxa de crescimento da população do Brasil, de 1,5% ao ano, ocupava a 94ª posição no ranking crescente de 192 países ou áreas com 100.000 habitantes ou mais. A média mundial, para o mesmo ano foi estimada em 1,24% ao ano, e no período 2045-2050, poderá situar-se em 0,33% ao ano.

A **Tabela 9-1** apresenta as projeções da população do município e da sede municipal, elaboradas com base nos valores decrescentes de taxas anuais de crescimento geométrico apresentadas no gráfico da **Figura 9-1** e considerando um aumento progressivo do índice de urbanização do valor atual de 97,76% até 99% no ano de 2.040.

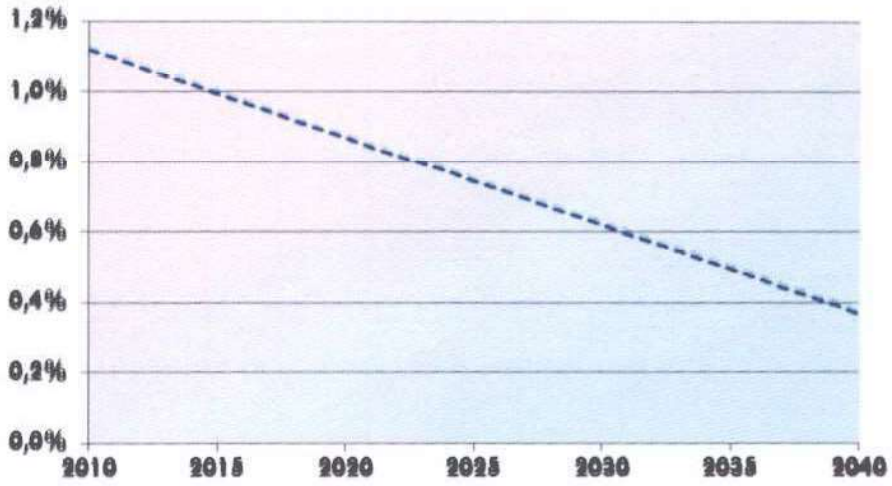


FIGURA 9- 1: EVOLUÇÃO DA TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO

TABELA 9- 1: PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO TOTAL E URBANA DE LENÇÓIS PAULISTA

ano	população	
	total	urbana
2010	61.454	60.077
2011	62.127	60.761
2012	62.792	61.437
2013	63.448	62.105
2014	64.095	62.765
2015	64.733	63.417
2016	65.361	64.059
2017	65.978	64.691
2018	66.585	65.314
2019	67.181	65.926
2020	67.766	66.528
2021	68.338	67.118
2022	68.899	67.697
2023	69.446	68.264
2024	69.981	68.819
2025	70.503	69.360
2026	71.010	69.889
2027	71.504	70.404
2028	71.983	70.906
2029	72.447	71.393
2030	72.896	71.866

9.2. ESTUDO DE DEMANDA

O recrudescimento das atividades imobiliárias, a partir de 2003, se faz sentir de modo acentuado em Lençóis Paulista. Alguns fatores tornam a cidade atrativa aos investimentos imobiliários: a proximidade de centros urbanos de Bauru e Botucatu; a facilidade de acesso; e o nível de industrialização, que constitui polo gerador de empregos. Além disso, o município possui atrativos ambientais, paisagísticos e turísticos importantes e diferenciados na região, além de alta renda "per capta".

O crescimento populacional e do número de domicílios não deverá ser obstaculizado por fatores territoriais tendo em vista que a sede municipal possui uma área de pouco mais de 12 km^2 e o PD prevê uma área para expansão urbana equivalente a 9 km^2. Caso seja mantida a proporção média atual de 200 m^2 por habitante, a área de expansão prevista no perímetro urbano, seria suficiente para abrigar uma população adicional de 45.000 habitantes.

Os programas de habitação popular e os empreendimentos imobiliários privados que estão em implantação e previstos são apresentados na **Tabela 9-2**, com 4.332 lotes a serem incluídos no sistema de abastecimento de água. Para efeito de estudo de demanda foi considerada uma taxa média de ocupação de 3,75 habitantes por lote, projetando-se que a ocupação total deverá ocorrer nos próximos 20 anos de maneira decrescente, da seguinte forma:

- 40% dos lotes até o ano de 2.015;
- 30% dos lotes até o ano de 2.020;
- 20% dos lotes até o ano de 2.025; e
- 10% dos lotes até o ano de 2.030;

A simulação da evolução da população é apresentada na **Tabela 9-3**, considerando a população projetada com base em taxa de crescimento (**Tabela 9-1**) acrescida da população dos novos empreendimentos imobiliários, com base na premissa de que

apenas metade das moradias representa acréscimo de demanda, e que a outra metade seria apenas substituição das já existentes, decorrente, por exemplo, da eliminação de situações de co-habitação.

TABELA 9- 2: EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO E PREVISTOS

loteamento	quantidade de lotes		
	total	atual	futuro
Jardim Maria Luiza IV	803	456	347
Jardim Flamboyant	723	0	723
Jardim Itamaraty	888	246	642
Jardim Lago da Prata	62	49	13
Jardim Iracema	395	0	395
Jardim Europa	380	315	65
Jardim Grajau	770	388	382
Jardim Planalto	468	0	468
Residencial Antônio Lorenzetti Filho	291	0	291
Villa Città	162	0	162
Lençóis Paulista E	39	0	39
Lençóis Paulista F	73	0	73
Villagio I	316	0	316
Villagio II	268	0	268
Cidade Jardim	148	0	148
Total	**5.786**	**1.454**	**4.332**

TABELA 9- 3: PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DA SEDE MUNICIPAL

ano	população urbana	
	projeção	projeção + loteamentos
2010	60.077	60.077
2011	60.761	62.777
2012	61.437	65.469
2013	62.105	68.153
2014	62.765	70.828
2015	63.417	73.495
2016	64.059	74.425
2017	64.691	75.346
2018	65.314	76.257
2019	65.926	77.157
2020	66.528	78.046
2021	67.118	78.925
2022	67.697	79.792
2023	68.264	80.646
2024	68.819	81.489
2025	69.360	82.319
2026	69.889	83.135
2027	70.404	83.939
2028	70.906	84.728
2029	71.393	85.503
2030	71.866	86.264

A quantidade de água potável consumida depende de diversos fatores, podendo-se considerar que os principais são o clima, o padrão de vida e os hábitos da população, a qualidade da água fornecida, o custo do serviço, e pressão da rede distribuidora. Nas simulações de evolução do consumo foi considerado o consumo individual de 200 L/hab.dia, que corresponde ao valor estimado atual.

A relação entre o maior consumo diário verificado, e a vazão média diária fornece o coeficiente do dia de maior consumo que varia entre 1,2 e 2,0, dependendo das condições locais. No presente estudo foi adotado o valor do coeficiente do dia de

maior consumo k1 = 1,25, resultando nos valores de demanda máxima diária (sem considerar perdas no sistema) apresentados na **Tabela 9-4**.

TABELA 9- 4: VALORES PROJETADOS DA DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA

parâmetro	unidade	2010	2015	2020	2025	2030
população urbana	hab	60.077	73.495	78.046	82.319	86.264
número de ligações	un	19.184	23.003	24.479	25.874	27.171
consumo per capta	L/hab.dia	205	200	2000	200	200
consumo total	m^3/dia	12.328	14.699	15.609	16.464	17.253
fator demanda máx. diária		1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
demanda máxima	**m^3/dia**	**15.410**	**18.374**	**19.512**	**20.580**	**21.566**

Para a evolução do índice de perdas foram analisados 3 cenários, sendo:

a) Tendencial;

b) Ideal; e

c) Proposto.

Os resultados das simulações de demanda para os cenários de evolução do índice de perdas são apresentados na **Figura 9-2**, sendo que no cenário ideal, considerando a redução do índice de perdas para 25% nos próximos 5 anos, a capacidade atual do sistema de abastecimento de água seria suficiente para atender a demanda projetada para o ano 2.030, sem necessidade de ampliações.

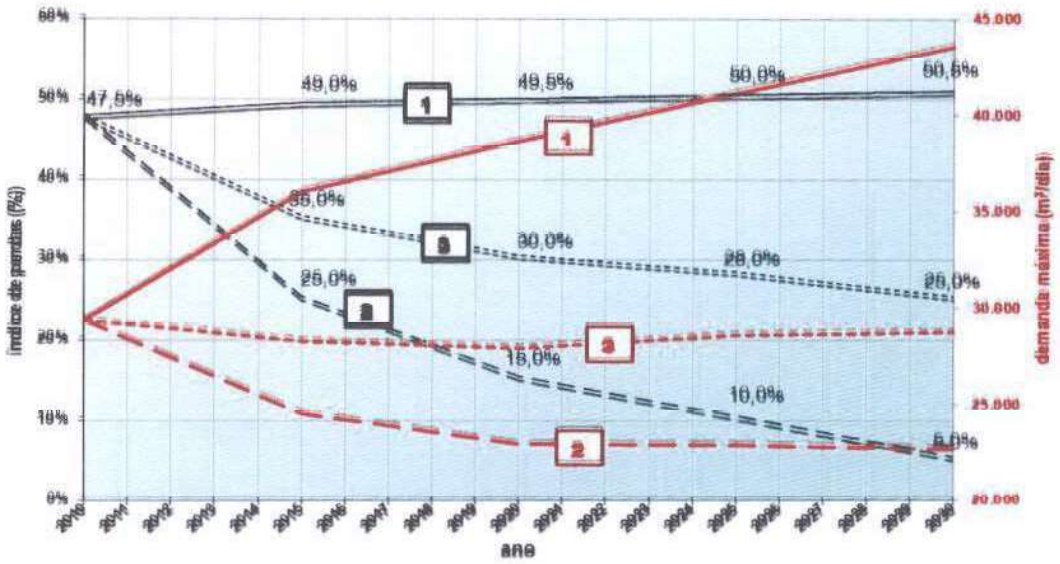


FIGURA 9- 2: CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS E DA DEMANDA MÁXIMA DIÁRIO DE ÁGUA

Para o estudo do volume de reservação foi adotado a metade do volume do dia de maior consumo e os resultados das simulações dos volumes de reservação, para os mesmos cenários de índice de perdas são apresentados na **Figura 9-3**.

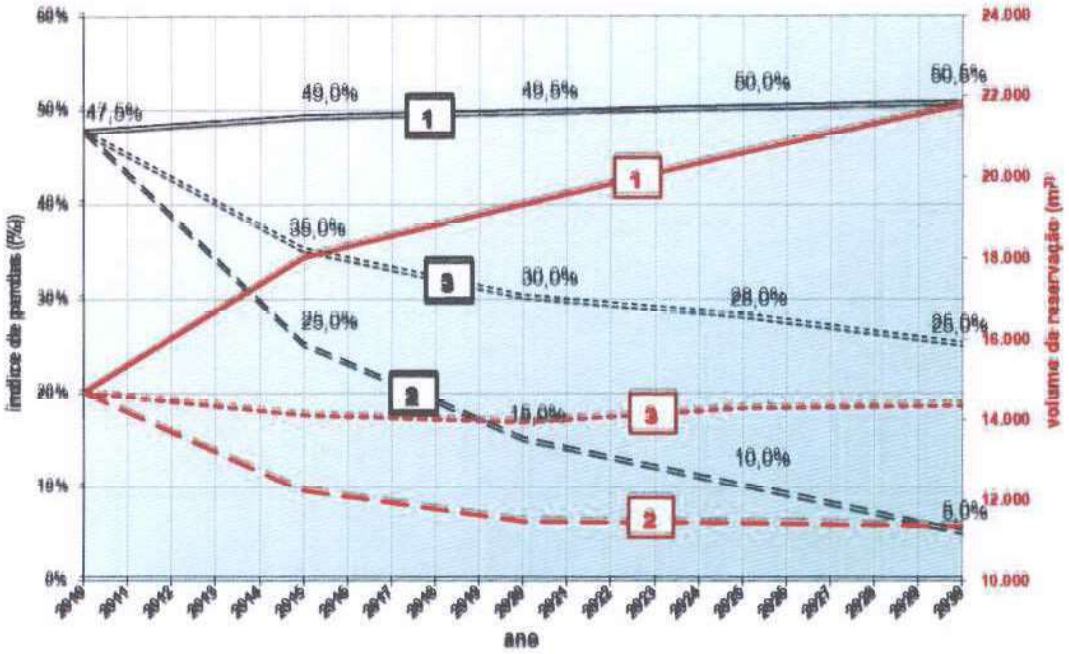


FIGURA 9- 3: CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO

9.3. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE OFERTA NECESSÁRIA

A avaliação da capacidade de oferta para atender as demandas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é apresentada a seguir para as condições atuais e projetadas.

9.3.1. CAPACIDADE DE OFERTA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para determinação da capacidade de oferta necessária para atender as condições projetadas de demanda de água foram adotados os valores dos parâmetros de índice de perdas do cenário de planejamento, o consumo unitário de 200 L/hab.dia e o coeficiente da hora de maior consumo k_2 = 1,5, a demanda.

TABELA 9- 5: PROJEÇÃO DA DEMANDA DE ÁGUA

ano	população	perdas	DMD (m^3/dia)	DMH (m^3/h)	reservação (m^3)
2010	60.077	47,5%	28.608	1.788	14.304
2011	62.777	45,0%	28.535	1.783	14.267
2012	65.469	42,5%	28.465	1.779	14.232
2013	68.153	40,0%	28.397	1.775	14.199
2014	70.828	37,5%	28.331	1.771	14.166
2015	73.495	35,0%	28.267	1.767	14.134
2016	74.425	34,0%	28.191	1.762	14.096
2017	75.346	33,0%	28.114	1.757	14.057
2018	76.257	32,0%	28.036	1.752	14.018
2019	77.157	31,0%	27.955	1.747	13.978
2020	78.046	30,0%	27.874	1.742	13.937
2021	78.925	29,6%	28.027	1.752	14.014
2022	79.792	29,2%	28.175	1.761	14.088
2023	80.646	28,8%	28.317	1.770	14.158
2024	81.489	28,4%	28.453	1.778	14.226
2025	82.319	28,0%	28.583	1.786	14.291
2026	83.135	27,4%	28.628	1.789	14.314
2027	83.939	26,8%	28.668	1.792	14.334
2028	84.728	26,2%	28.702	1.794	14.351
2029	85.503	25,6%	28.731	1.796	14.365
2030	86.264	25,0%	28.755	1.797	14.377
		valor máximo	**28.755**	**1.797**	**14.377**

Os resultados obtidos são apresentados na **Tabela 9-5**, sendo que devido à redução projetada do índice de perdas, o valor da demanda máxima diária (DMD) e da demanda máxima horária (DMH) e do volume mínimo de reservação se mantém relativamente constante durante todo o período de planejamento.

Os valores da demanda máxima horária (DMH) atual e projetada ao longo de 20 anos (**Tabela 9-5**) apresentam um valor máximo de 1.797 m³/h. Tendo em vista que a capacidade de produção de água atual é da ordem de 1.208 m³/h, sendo 664 m³/h produzido pela ETA e 544 m^3/h por 5 poços (considerando vazão média normalizada

de 20/24 h, o déficit projetado da capacidade de produção de água é da ordem de 800 m³/h, com pequenas variações no transcorrer do período de planejamento.

O valor máximo de demanda de volume de reservação projetado até o ano de 2.030 é de 14.377 m³ (Tabela 9-5) e, tendo em vista que a somatória da capacidade dos reservatórios de água existentes equivale a 12.134 m³, o déficit de volume de reservação projetado é de 2.243 m³.

9.3.2. CAPACIDADE DE OFERTA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O projeto da recém-construída ETE considerou uma estimativa de população para o ano de 2.025 de 97.000 habitantes e os seguintes parâmetros de dimensionamento:

- consumo individual de água de 230 L/hab.dia;
- vazão de infiltração de 0,05 L/seg.km de rede;
- índice de contribuição esgoto de 80 %;
- carga orgânica individual: 0,054 kg DBO5/hab.dia;
- coeficiente do dia de maior consumo: K_1 = 1,25; e
- coeficiente da hora de maior consumo: K_2 = 1,50.

Comparando os parâmetros adotados no projeto da ETE com as projeções adotadas no presente estudo e as recomendações técnicas usuais, pode-se concluir que o sistema de esgotamento sanitário no que se refere ao tratamento do esgoto apresenta folgas no seu dimensionamento.

O funcionamento do sistema de tratamento de esgotos revelou um dado preocupante: o grande volume de água de chuva direcionado para a rede de esgoto, o que tem provocado vazões de até 1250 m³/h quando o esperado era de 350 m³/h, por exemplo, em um dado período.

A correção do problema exigirá a realização de fiscalização intensa e de campanha educativa de longo prazo.

10. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com base nos diagnósticos apresentados anteriormente, foram identificadas as deficiências e as necessidades de ampliações e melhorias do SAA. Na sequencia são relacionadas e analisadas técnica e economicamente algumas alternativas de soluções.

10.1. AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

As medidas não estruturais têm um impacto importante e apresentam menor custo em relação às estruturais, utilizando como instrumentos a legislação, normas e manuais técnicos.

Nesse sentido, é preciso que a infraestrutura de saneamento das áreas de expansão urbana seja concebida com base em critérios técnicos adequados, fazendo-se necessária a edição de normas para análise de projeto e fiscalização da implantação de novos loteamentos.

As ações não estruturais aqui propostas enfocam dois aspectos do problema de abastecimento de água:

a) conservação e recuperação do manancial; e

b) redução do consumo de água potável, por meio da gestão da demanda, incluindo um plano de combate a perdas.

10.1.1. CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO MANANCIAL

Os diversos sistemas de gestão de recursos hídricos implantados ou em discussão no Brasil se baseiam nas seguintes premissas:

a) o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser feito de forma integrada tendo como unidade de gestão a bacia hidrográfica e deve compreender também o solo e a cobertura vegetal;

b) a gestão deve considerar o princípio do usuário-pagador e do poluidor-pagador, permitindo integrar os custos ambientais aos diversos usos da água;

c) a gestão deve ser descentralizada, criando-se comitês de bacia que contemplem a participação dos usuários e da sociedade civil e dos governos municipais;

d) as políticas de gestão devem enfocar a viabilidade financeira do gerenciamento integrado.

Pela Lei nº 9.433/97 a emissão de outorga está condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos (Planos de Bacia) e ao respeito ao enquadramento qualitativo dos corpos de água.

Em função dos problemas apontados e indícios de degradação da área do manancial do Rio Lençóis, decorrentes das condições de uso e ocupação do solo, foi necessário aprofundar o conhecimento da área por meio da elaboração de um **diagnóstico ambiental**, que foi realizado em 2011, pela Coordenadora Prfª Drª Célia Regina Lopes Zimback, pela responsável técnica Msc. Leslie Ivana Serino Castro e a técnica Nível Superior Ana Paula Barbosa, ligada à Unesp/Botucatu, cujo inteiro teor encontra-se no site "www.saaelp.sp.gov.br", que concluiu pela adequação da sub-bacia do Rio Lençóis como manancial fornecedor de água para consumo humano e apontou a necessidade de medidas para a sua preservação.

A bacia do Rio Lençóis apresenta dois aspectos relacionados à disponibilidade quali-quantitativa de água de importância estratégica para a cidade de Lençóis Paulista:

a) como bacia produtora de água, ou seja, como manancial;

b) como bacia de contribuição e principal responsável pelas enchentes e inundações na área urbana.

Assim sendo, é importante que a administração municipal tenha uma forte atuação em conjunto com municípios vizinhos e no Comitê da Bacia (CBH-TJ) para estabelecer um plano efetivo de recuperação ambiental da bacia do Rio Lençóis, que deverá contemplar:

a) condições de uso e ocupação do solo;

b) recuperação de florestas nativas (reserva legal);

c) criação de um comitê intersetorial para avaliação e resolução de conflitos;

d) programa de monitoramento e recuperação da bacia;

e) criação de um grupo de trabalho objetivando o aprofundamento de estudos e viabilização de recursos para custear as ações de recuperação da bacia:

e.1) implantação de culturas perenes e sistemas agroflorestais;

e.2) restrição ao uso de agrotóxicos;

e.3) pagamento de serviços ambientais.

10.1.2. GESTÃO DA DEMANDA

Num mundo com cenários preocupantes de escassez de água, a estratégia da gestão da demanda por meio de ações não estruturais já vem sendo amplamente utilizada para melhorar as condições de sustentabilidade hídrica, mas também para superar a falta de recursos necessários para ampliação da oferta de água.

A seguir são relacionadas algumas das ações recomendadas visando reduzir a demanda de água potável:

a) sistemas de gestão de recursos hídricos por meio da criação de grupos de estudo, conselhos ou comitês municipais com representantes da comunidade;

b) campanhas de consciencialização sobre recursos hídricos através de eventos, oficinas e concursos visando o uso racional da água, campanhas de economia e uso racional na mídia diária;

c) combate ao desperdício e as perdas de água mediante auditoria do consumo de água em prédios públicos e grandes consumidores, leituras quinzenais em grandes consumidores e sistemas de alerta de consumos acima da média;

d) uso de águas menos nobres para fins menos nobres através de regulamentação e criação de incentivos para o uso de água da chuva para fins não potáveis, tais como irrigação, limpeza de pisos externos, lavagem de roupas, descarga de vasos sanitários;

e) regulamentar e criar incentivos para reuso da água por grandes consumidores industriais;

f) manutenção de política tarifária realista, reduzindo subsídios cruzados, objetivando cobrança justa e disciplinadora;

g) definição de metas e programas anuais de incentivos para redução do consumo de água; e

h) divulgação e análise sistemática dos resultados.

10.2. PLANO DE CONTROLE DE PERDAS

A primeira etapa das ações de curto prazo para gestão da demanda deverá ser a elaboração do Plano Municipal de Combate a Perdas (PMCP). O PMCP deverá proporcionar um diagnóstico detalhado, conter projeto e especificações para um sistema de controle e definir com maior precisão as ações e os empreendimentos

necessários para reduzir os atuais índices de perdas, além de otimizar a aplicação de recursos para alcançar o maior benefício com o menor valor de investimento.

O controle de perdas irá aumentar a oferta de água do sistema existente, possibilitando a postergação ou eliminação da necessidade de novos investimentos na ampliação dos sistemas de produção, adução e reservação de água. Adicionalmente, a redução de perdas irá melhorar o desempenho econômico do SAAE, reduzindo os custos de produção de água. A implantação de um programa estruturado de combate a perdas irá atender as exigências dos órgãos financiadores.

O SAAE apresentou e aprovou projeto junto ao FEHIDRO no valor de R$ 148.465,00 para a elaboração do Plano Municipal de Combate a Perdas de Água no sistema em conformidade e com o escopo e produtos descritos nos itens seguintes.

10.2.1. PLANO DE TRABALHO E LEVANTAMENTO DE DADOS

O plano de trabalho e o levantamento inicial de dados deverão abranger:

a) levantamento das informações da rede de distribuição com pessoal de campo e escritório;

b) levantamento de plantas digitais existentes com a rede de distribuição do município;

c) digitalização das redes de distribuição em planta na escala apropriada de 1:1.000, ou 1:2.000 com arruamento e curvas de nível, contendo inclusive as unidades operacionais do sistema de abastecimento, tais como: captação, adutoras, estação de tratamento de água, poços artesianos, estações elevatórias, reservatórios e rede de distribuição; e

d) levantamento dos cadastros de ligações e economias por quadra.

10.2.2. PROJETO DE SETORIZAÇÃO

Os setores de abastecimento serão definidos pela área suprida por um reservatório de distribuição, destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede.

O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa é condenável, pois o controle de pressões torna-se praticamente impossível diante das grandes oscilações de pressão decorrentes de tal situação.

Assim, os setores de abastecimento deverão ser considerados como setor clássico, ou seja, deverão ser divididos em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

O projeto de setorização deverá incluir:

a) delimitação dos setores e zonas de pressão;

b) quantidade de ligações e demanda de cada setor;

c) reservatórios de distribuição e áreas de abrangência;

d) diagnóstico das velocidades nas tubulações primárias; e

e) lista de materiais hidráulicos para implantação da setorização.

10.2.3. DETERMINAÇÃO DE VAZÃO E PRESSÃO

A determinação de vazão e pressão da rede é passo importantíssimo e deverá ser buscada através da elaboração de projeto e especificações técnicas, instalação de estações pitométricas e realização de campanha de medição de pressão e vazão. Outra medida imprescindível é a elaboração de modelagem matemática do sistema.

de captação, tratamento, elevação, reservação e distribuição de água, incluindo calibração e simulação hidráulica. Deverá ser, ainda, elaborada planta com os locais de medição de pressão e relação dos valores das pressões obtidos, bem como gráficos de cada medição com ações necessárias para o rebaixamento das pressões elevadas e melhorias nas regiões com pressões insuficientes.

10.2.4. PROJETO DE MACROMEDIÇÃO

O projeto do sistema de macromedição de vazão deverá prever o dimensionamento, especificação e desenhos de instalação dos macromedidores de vazão a serem instalados nas entradas e saídas dos setores, com o intuito de quantificar as perdas setoriais. Os resultados das vazões determinadas pela pitometria definirão a faixa adequada de trabalho para cada macro medidor. O projeto deverá definir os locais para instalação dos sensores de nível em todos os reservatórios existentes no sistema de abastecimento para que possam ser monitorados à distancia, sem necessidade de pessoal para verificar seu estado de operação. Além das especificações técnicas e desenhos de instalação o projeto deverá incluir planilha orçamentária dos equipamentos e serviços.

Além de dar suporte ao controle de perdas, o sistema de macromedição proporciona os seguintes benefícios:

a) controle mais refinado sobre as vazões;

b) registro de séries históricas de desempenho do sistema para dar suporte a decisões estratégicas futuras de ampliação e manutenção do sistema de abastecimento;

c) os parâmetros medidos permitem estabelecer margens de disponibilidades existentes, demandas não atendidas, limites de exploração do sistema;

d) otimização da operação para evitar o consumo de energia nos períodos de ponta, controlando o consumo, a capacidade de reservação e produção; e

e) definição da dosagem ótima de produtos químicos.

10.2.5. DIAGNÓSTICO DA MICROMEDIÇÃO

O diagnóstico deverá incluir a parcela de perdas de água comerciais através da redução e eliminação dos erros de medição a micromedição com planilha de orçamento e cronograma físico.

10.2.6. PLANO DE CONTROLE DE PERDAS

O SAAE constituiu Comitê de Controle de Perdas entre seus funcionários com o objetivo de implementar as medidas necessárias para um controle permanente e proposição de ações para o controle de perdas.

O Comitê atuará considerando:

a) com base nos dados obtidos deverão ser indicadas as melhorias e adequações físicas e operacionais das instalações existentes, para redução de perdas, com os respectivos orçamentos;

b) o estabelecimento de critérios e metodologia de controle e monitoramento dos índices de perdas setoriais, comparando a macromedição com a micromedição.

10.3. AÇÕES ESTRUTURAIS

As ações estruturais envolvem a reforma e/ou adequação das instalações existentes e a construção de novas estruturas.

As intervenções propostas estão categorizadas por prazo de implantação, da seguinte forma:

a) curto prazo – até o ano de 2015;

b) médio prazo – entre o ano 2016 e o ano 2020;

c) longo prazo – do ano 2021 até o ano de 2030.

10.3.1. CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

A necessidade premente de melhorar as condições de segurança operacional e de qualidade da água bruta impõe a necessidade de rever a localização do ponto de captação de água bruta da ETA.

A proposta contempla a continuidade de captação de 600m^3/h de água superficial para ser tratada na ETA existente, passando, futuramente, para as novas ETAs que seriam construídas próximas ao Bairro Ubirama, Maria Luiza IV e Jardim Village.

Nesse sentido foram analisadas as seguintes alternativas de captação: no Rio Lençóis em um ponto a montante da área urbana, no Ribeirão Faxinal a jusante do Código Serrinha e no Ribeirão da Prata a montante da área urbana (**Figura 10-1**).

A verificação da capacidade do manancial superficial nos pontos de captação sugeridos deverá ser efetuada com base na metodologia de cálculo descrita a seguir:

Vazão Média de Longo Período: $Q_{média} = (a + bP).A$

Sendo:
a = -4,62, parâmetro característico da região hidrológica
b = 0,0098, parâmetro característico da região hidrológica
P = precipitação média (mm/ano)
A = área da bacia(km^2)

Vazão Mínima Mensal: $Q_{1,10} = Xt .(A + Bd). Q_{média}$

Sendo para a região em questão:
Xt = 0,759
A = 0,6141
B = 0,0257
d = 1 mês

Vazão Mínima de 7 Dias Consecutivos: $Q_{7,10} = C_{7,M} . Q_{1,10}$

Sendo para a região em questão:
$C_{7,M}$ = 0,85

Vazão para 95% de permanência: $Q_{95} = q95 . Q_{média}$

Sendo:
q95 = 0,418

$Q_{outorgável} = 0,5 . Q_{7,10}$

$Q_{indisponível} = Q_{outorgável} - Q_{autorizado}$

O **Ponto 1** equivale à captação atual, que tem a vantagem da proximidade do ETA, porém condições inadequadas de segurança operacional e redução da confiabilidade na qualidade da água por receber contribuição de áreas urbanizadas.

O **Ponto 2** equivale a um possível ponto de captação do Rio Lençóis localizado a montante da área urbana, buscando evitar a contribuição de água proveniente de áreas urbanizadas.

O **Ponto 3** equivale a um possível ponto de captação no Ribeirão Faxinal que apresenta como vantagens a menor distância e a maior altitude do ponto de captação. Outra vantagem seria a maior facilidade de gestão do manancial, por ser uma bacia de menor dimensão e estar inteiramente inserida no município. No entanto, sua disponibilidade hídrica é insuficiente para atender a totalidade da demanda projetada.

O **Ponto 4** equivale a um possível ponto de captação no Ribeirão da Prata localizado a montante da área urbana que também apresenta como vantagens a pequena distância da área prevista para a nova ETE e a maior altitude do ponto de captação e maior facilidade de gestão de manancial, por ser uma bacia de menor dimensão e estar inteiramente inserida no município. No entanto, sua disponibilidade hídrica também é insuficiente para atender a totalidade de demanda projetada e, para viabilizar a utilização desse ponto de captação haveria a necessidade de construir também a captação do Ribeirão Faxinal, de forma a atender a demanda total da nova ETA.

Para melhorar a segurança operacional da ETA existente, a captação do Rio Lençóis poderia ser deslocada gradualmente para montante de forma a evitar o trecho urbanizado da bacia de contribuição.

Finalmente, há a necessidade de estudos para se aquilatar a possibilidade da coexistência da ETA atual, com ponto de captação alterado, e de possível ETA no Jardim Ubirama com captação no Ribeirão da Prata ou Ribeirão Faxinal e ETA ao lado do Jardim Maria Luiza IV com captação no Rio Lençóis.

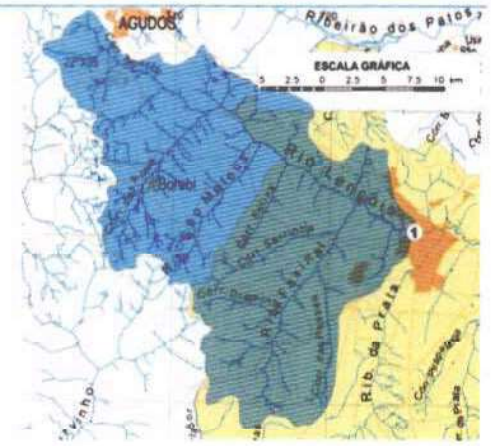
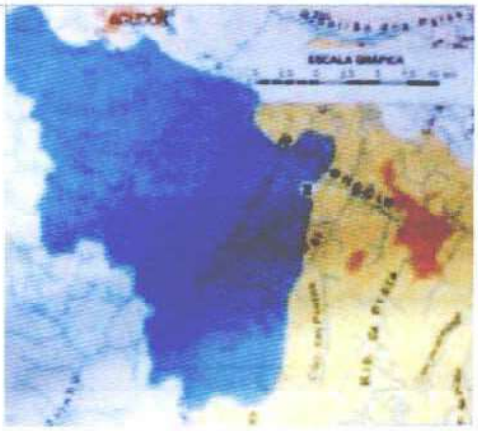
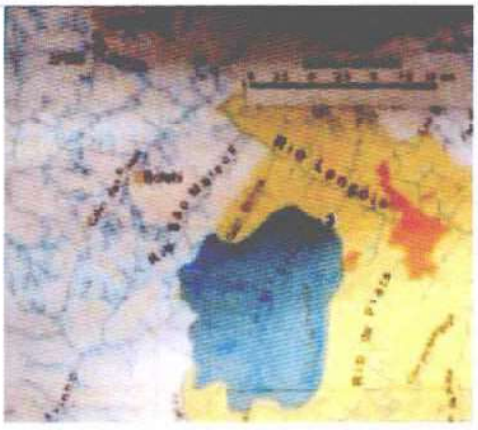
ponto	1	
local	Rio Lençóis (captação atual)	
cota (m)	533	
área (km^2)	321	
$Q_{outorgável}$ (m^3/h)	2.172	
distância da ETA existente (m)	40	
ponto	2	
local	Rio Lençóis	
cota (m)	535	
área (km^2)	302	
$Q_{outorgável}$ (m^3/h)	2.045	
distância da nova ETA (m)	6.060	
ponto	3	
local	Ribeirão Faxinal	
cota (m)	558	
área (km^2)	85	
$Q_{outorgável}$ (m^3/h)	574	
distância da nova ETA (m)	4.230	

FIGURA 10- 1: ALTERNATIVAS DE PONTO DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Para que a água captada no **Ponto 2** seja tratada na nova ETA, será necessária a construção de tomada de água, sistema de gradeamento, adutora, com tubos de FoFo, classe k-7, diâmetro de 300mm, incluindo travessias, estação de recalque e

dispositivo de chegada. Neste caso as estações elevatórias teriam que vencer o desnível geométrico, além das perdas de carga por fricção e perdas localizadas.

Outra alternativa seria a construção de duas novas captações, uma no Ribeirão Faxinal (Ponto 3) e outra no Ribeirão da Prata (Ponto 4), produzindo 300m^3/h cada uma, e água sendo bombeada e tratada na nova ETA Ubirama. Neste caso haveria a necessidade de construção de duas tomadas de água, dois sistemas de gradeamento, adutora, com tubos de FoFo, classe k-7, diâmetro de 250mm, incluindo travessias, estação de recalque e dispositivo de chegada. Assim as estações elevatórias teriam que vencer o desnível geométrico, respectivamente, além das perdas de carga por fricção e perdas localizadas.

10.3.2. CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE POÇOS

As diretrizes relacionadas a seguir visam melhorar a confiabilidade operacional, reduzir custos de manutenção e garantir vida longa aos poços que serão construídos:

a) os novos poços deverão captar água do Aquífero Guarani devido às melhores condições de proteção natural na área urbana da sede municipal;

b) limitar a vazão máxima a ser extraída em cada poço para reduzir a queda de nível de pressão (abatimento piezométrico) do Aquífero Guarani, compensando com maior número de poços;

c) a adoção da vazão de 120 a 150 m^3/h para os novos poços, evitando a necessidade de bombas especiais, possibilitando a redução da necessidade de bombas reserva;

d) instalar tubo de boca e cimentar do espaço anular até, pelo menos, a profundidade de 30m para assegurar condições adequadas de proteção sanitária;

e) adotar a profundidade total média entre 350 e 400 m, a profundidade da câmara de bombeamento de 150 m, diâmetro da câmara de bombeamento de 250 mm e diâmetro da zona filtrante de 150 mm;

f) utilizar materiais de revestimento fabricados com ligas metálicas mais resistentes à corrosão e inscrustração, sendo os filtros de aço inoxidável e os tubos lisos de aço carbono;

g) prever, na medida do possível, poços extras ou interligações de setores para viabilizar a paralisação alternada de poços, como parte de um programa de manutenção preventiva; e

h) promover a setorização gradativa da rede com a distribuição da água, por gravidade, a partir dos reservatórios abastecidos diretamente pelos poços a serem construídos.

Atualmente o SAAE faz um grande esforço para aumentar a produção de água a partir de poços que atingem o Aquífero Guarani, com capacidade de produção entre $100m^3/h$ e $150m^3/h$.

Recentemente foram perfurados três poços tubulares profundos:

a) um no Jardim Cajú e outro no Jardim Príncipe, com produção média diária de 2 (dois) milhões de litros cada;

b) um poço no Jardim das Nações com produção estimada de 3.600.000 L/dia.

Há ainda, a possibilidade de perfuração de novos poços profundos em outras regiões da cidade dentro da estratégia de setorização da rede e menor dependência da produção da ETA: na Vila Ubirama, Jardim Cruzeiro/Alvorada, Cecap/Flamboyant e Núcleo Luiz Zillo.

O uso intensivo de água subterrânea pelas indústrias locais tende a comprometer as condições de sustentabilidade da explotação do Aquífero Guarani, assim, para abastecimento público no futuro, deverão ser realizados estudos visando reduzir os

volumes consumidos por meio da gestão da demanda, incluindo melhorias dos processos fabris, reuso da água, aproveitamento de água menos nobre e água pluvial.

O ideal é que a construção de novos poços para captação do Aquífero Guarani, na área urbana e seu entorno, seja realizada exclusivamente com a finalidade de integrar o sistema de abastecimento público de água.

O aproveitamento racional da água subterrânea no município deverá ser objeto de estudos que poderão ser contratados com empresas especializadas, incluindo a elaboração de modelagem matemática dos aquíferos como ferramenta de gestão e planejamento.

10.3.3. SUBSTITUIÇÃO DA ETA

O problema das condições de risco operacional a que a ETA atual está exposta, em função da sua localização em área sujeita a inundação foi parcialmente remediado nas reformas recentes, no entanto a solução definitiva seria a sua substituição por poços ou por uma nova ETA a ser construída em local adequado ou ETA's compactas localizadas em posições estratégicas.

Deverão ser analisadas as seguintes possibilidades:

a) ETA convencional no Jardim Ubirama, próxima ao reservatório R04, com capacidade de produção de 600 m^3/h, com captação no Ribeirão Prata ou Ribeirão Faxinal;

b) ETA convencional ao lado do Jardim Maria Luíza IV, Avenida Jácomo Nicolau Paccola com, capacidade de produção de 600m^3/h, com captação no Rio Lençóis;

c) ETA compacta no Jardim Ubirama, com capacidade de produção de até 150m^3/h, com captação no Ribeirão da Prata;

d) ETA compacta ao lado do Jardim Maria Luíza IV, Avenida Jácomo Nicolau Paccola, com captação no Rio Lençóis, e capacidade de produção de até 150 m^3/h.

No projeto das novas ETAs deverá ser considerada toda a infraestrutura para as equipes operacionais, sendo previsto um prédio para centro de controle operacional, laboratório de análise de água e esgoto, almoxarifado, sala de ferramentas, oficina, arquivo morto, logística de transporte, engenharia, vestiários e refeitório e pátio de estacionamento para a frota do SAAE.

A implantação da ETAs compactas poderiam ocorrer com aproveitamento do manancial do Ribeirão da Prata ou Rio Lençóis, a montante da cidade, com capacidade de produção de até 3.600m^3/dia.

Com o deslocamento do ponto de captação a montante da área urbanizada abre-se a possibilidade da convivência da ETA atual com outras de menor porte e de poços profundos instalados estrategicamente.

Cumpre registrar que o aumento da produção de água via novas ETAs ou poços profundos dependerá dos resultados obtidos com o programa de redução de perdas a ser implantado.

10.3.4. INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de abastecimento de água deverá ser dividido, na sede municipal, em 6 (seis) setores, subdivididos em distritos de distribuição, conforme indicado na **Figura 10-2** que serão compostos pelos seguintes bairros:

Setor 1: centro, Jd. Morumbi, V. Virgílio Capoani, V. Santa Cecília, V. Éden, V. Mamedina, V. Maria Cristina, Pq. Residencial São José, V. Maestra Amélia, Nossa Senhora da Aparecida, V. Paccola, V. São Judas Tadeu, V. da Prata, Loteamento Prefeitura II e III.

Setor 2: N.H. João Zillo I, II, III e IV, C.H. Lençóis Pta I e II, C.H. Ibaté, Jd. Itapuã, Jd. João Paccola, Jd. Príncipe, Jd. Maria Luiza I, II e III, Jd. Monte Azul, R. Açai I e II, V. Cachoeirinha, Jd. Europa, Jd. Lago da Prata, Jd. Itamarati, Jd. Santana, Jd. do Caju I e II, Jd. Grajau, R. Atenas, Jd. Sta Terezinha I e II, Jd. Planalto, Jd. Iracema, Jd. Flamboyant, Jd. Antônio Lorenzeti Filho, Jd. Antônio Lopes, Jd Villacitta, Jd. Villaggio I e II.

Setor 3: N.H. Luiz Zillo, C.H. Julio Ferrari, C.H. Paraiso, C. Silvio Campanholi, Jd. Nova Lençóis, Jd. das Nações, Jd. Maria Luiza IV, Distrito Empresarial Luiz Trecenti, Gleba Brosco, Gleba Dimas, Glebas Lopes, Gleba Natal, Gleba Natal II, Gleba Silva Mara, Pq. R. V.S. Contente, Pq. R. J.C. Amaral, Pq. R.L.S. Contente, Pq. R. Vitaliano, Pq. Res Rondon, Jd. América, Jd. Andrealex, Chácara das Flores.

Setor 4: Jd. Cruzeiro, Jd. Alvorada, Jd. Nelli, Jd. São João, V. Baccili, V. Contente e Pq. R. Elizabeth.

Setor 5: Jd. Village, Pq. Antártica, Jd. Humaitá, Distrito Industrial I, Jd. Ipê, Jd. Ubirama I, II e INC., Jd. Granville, V. Marimbondo, Gleba Marco, Quadra da Diná e Residencial Ecológico Ângelo Augusto Paccola.

Setor 6: N. H. Bela Vista I e II, V. Irerê, V. Nova Irerê, V. São Judas Tadeu, V. da Prata, V. Paccola, V. Antonieta I e II e recinto de exposição José de Oliveira Prado (FACILPA).

O **setor 1** equivale à área central da cidade, sendo limitada a oeste pela Rodovia SP-261, a norte pelo Rio Lençóis e a leste pelo Ribeirão da Prata, cujo abastecimento será baseado na água produzida na ETA, completada localmente por poços. A área desse setor equivale a 1,82 km² e possui, atualmente, 4.324 economias.

O **setor 2** equivale à área sudoeste da cidade, sendo limitada a oeste pelo Ribeirão da Prata e ao sul pelo Córrego Cachoeirinha, cujo abastecimento será efetuado exclusivamente por poços. A área desse setor equivale a 7,70 km² e possui atualmente 7.797 economias.

O **setor 3** equivale à área noroeste da cidade, sendo limitada ao sudeste pela Rodovia SP-261, ao sudoeste pelo Rio Lençóis e a leste cortado pela Rodovia SP-300, cujo abastecimento será efetuado exclusivamente por poços e eventualmente por ETA que seria construída nas proximidades do Jardim Maria Luiza IV. A área desse setor equivale a 5,47 km² e possui, atualmente, 5.068 economias.

O **setor 4** equivale à área nordeste da cidade, sendo limitada ao sul pela linha férrea da ALL, a oeste pela Rodovia SP-261 e a noroeste pela rodovia SP-300, cujo abastecimento será efetuado pela água produzida na ETA e por poços instalados de forma estratégica em pontos distantes e elevados do setor. A área desse setor equivale a 1,08 km² e possui, atualmente, 1.975 economias.

O **setor 5** equivale à área oeste da cidade, sendo limitada a noroeste pela Rodovia SP-261, cujo abastecimento será efetuado pela água produzida na ETA, por água produzida pelo poço tubular profundo 1 e por poços a serem instalados em pontos estratégicos do setor. A área desse setor equivale a 1,23 km² e possui, atualmente, 2.176 economias.

O **setor 6** equivale à área da bacia do Córrego da Prata que está limitada ao sul pelo setor 2, ao norte pelo setor 5 e 1, cujo abastecimento será efetuado pela água produzida na ETA e pelo poço tubular profundo 1. A área desse setor equivale a 1,34 km² e possui, atualmente, 1.547 economias.

A implantação da setorização, foi iniciada em 2011 com a finalização da instalação de dois poços no **setor 02**, reduzindo a necessidade de transferência de água da ETA para esse setor. Está prevista ainda a entrada em operação de outro poço no **setor 03**, o que deve ocorrer até o final de 2013, reduzindo a necessidade de transferência de água da ETA para esse setor. Ainda há a necessidade de se preparar os reservatórios que atualmente operam como caixa de sucção das EAT's, para reservatórios de sobra ou de alimentação, que passam a ter a função primordial de centros de reservação e distribuição. A setorização, na forma de projeto executivo, deverá ser realizada por empresa especializada, levando em conta diversos fatores e deverá estar pronto para execução, até final do ano de 2014.

A seguir, são apresentadas as intervenções conhecidas e projetadas em cada setor para adequar as capacidades de produção, reservação e distribuição de água.

Para o **setor 1**, com a implantação da setorização, haverá necessidade de construção de reservatório para cobrir déficit de reservação em torno de 2.000.000 de litros, o que permitirá também o controle do zoneamento de pressão. Elencamos, abaixo, necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização "Capoani/Santa Cecilia":

1.1. instalação de macro medidor de entrada no distrito "Capoani/Santa Cecília";

1.2. instalação de válvula reguladora de pressão no distrito "Capoani/Santa Cecília";

1.3. levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

2. Setorização do distrito de distribuição "Centro Velho":

2.1. instalação de macro medidor de entrada no distrito "Centro Velho";

2.2. instalação de válvula reguladora de pressão no distrito "Centro Velho";

2.3. levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

2.4. troca de redes e implantação do programa de troca de redes para áreas conhecidas: Avenida Ubirama; Rua Padre Anchieta; Rua Machado de Assis; Rua Libero Badaró; Rua Richiere Jácomo Dalben; Rua Tiradentes; Avenida 9 de Julho; Rua Pedro Natálio Lorenzetti; Rua Antônio Tedesco; Rua Coronel Joaquim Gabriel; Rua Ignácio Anselmo; Rua Joaquim Anselmo Martins; Rua Treze de Maio; Rua Coronel Virgílio Rocha;

2.5. levantamento para zoneamento de pressão em "baixa; média, e alta";

2.6. instalação de válvulas reguladoras de pressão automáticas com telemetria, nos seguintes pontos: Avenida Nove de Julho esquina com a 15 de Novembro / Ø 250mm; Avenida 9 de Julho esquina com a 15 de Novembro / Ø 200mm; Rua Geraldo Pereira de Barros sentido bairro centro Ø 150mm; Rua Geraldo Pereira de Barros sentido centro bairro Ø 100mm; Rua Sete de Setembro sentido bairro centro /

Ø 100mm; Rua Sete de Setembro sentido centro bairro / Ø 100mm; Rua Anita Garibaldi sentido bairro centro / Ø 150mm; Rua Anita Garibaldi sentido centro bairro / Ø 100mm e Rua Brás Cubas, rede que alimenta o Bairro "Jardim Primavera";

2.7. instalação de reservatório para controle de pressão no Jardim Primavera;

2.8. instalação de reservatório para controle de pressão no Parque Residencial São José;

2.9. levantamento em campo para programa de troca de redes de áreas não conhecidas;

2.10. levantamento em campo para criação de distritos menores de medição e controle de pressão em áreas ainda não estudadas;

2.11. substituição do ponto de captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água "Oswaldo Pereira de Barros";

2.12. instalação de equipamentos de captação de água bruta alternativos para períodos de cheia do Rio Lençóis;

2.13. implantação do sistema de tratamento de lodo da ETA;

2.14. implantação de reservatório para água de retro lavagem dos filtros ao lado da ETA.

3. Reservação:

3.1. O setor tem déficit de reservação de cerca de 2.000m³, que exigirá a construção de pelo menos 01 reservatório, em local estratégico, que, além da reservação, contribua para o zoneamento de pressão.

Para o **setor 2**, com a implantação da setorização e a interrupção da transferência da água da ETA, haverá déficit de produção na área, que deverá ser atendido com a implantação de dois poços, sendo 01 na área do Jardim Flamboyant e o outro na área do Jardim Villaggio e Villacitta, também deverá ser estudada a possibilidade de

implantação de uma ETA ao lado do poço 04. Elencamos abaixo necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização

1.1 instalação de macro medidores nas entradas do sistema, nas pontes sobre o Córrego da Prata na Avenida Orígenes Lessa, Rua Lúcio de Oliveira Lima, entrada do Jardim Monte Azul e saída da elevatória de água do Jardim Village;

1. instalação de válvulas reguladoras de pressão ou retenção nas entradas do sistema, nas pontes sobre o Córrego da Prata na Avenida Orígenes Lessa, Rua Lúcio de Oliveira Lima, entrada do Jardim Monte Azul e saída da elevatória de água do Jardim Village;

1.3 implantação de poço tubular profundo e elevatória na área do Jardim Flamboyant com capacidade entre 120 e 150 m³/hora;

1.4 implantação de poço tubular profundo na área do Jardim Villacitta entre 120 a 150 m³/h;

1.5 levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

1.6 levantamento de campo para implantação de distritos de medição e zoneamento de pressão;

2. Confirmação e setorização do macro setor 02;

3. Instalação de Estação de Tratamento de Água Compacta ao lado do Poço 004, no Jardim Village.

4. Reservação:

4.1 construção de reservatório com capacidade de 1.000.000 de litros ao lado do poço 04;

4.2 construção de reservatório com capacidade de 1.000.000 de litros ao lado do reservatório 10, entrada do bairro Cidade Jardim do Caju;

4.3 construção de reservatório elevado na área do poço 13, Jardim Príncipe com capacidade de 1.000.000 de litros.

Para o **setor 3**, com a implantação da setorização e do poço 14, será possível a interrupção da transferência de água da ETA por um período de pelo menos 7 anos, novos empreendimentos que se instalarem no setor deverão apresentar estudos para soluções de abastecimento de água, que vão desde a perfuração de novos poços até a instalação de novas ETA's. Elencamos abaixo necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização

1.1. instalação de macro medidores na entrada do sistema na saída da Estação de Tratamento de Água;

1.2. Instalação de macro medidores nas entradas dos distritos, entrada do bairro Maestro Júlio Ferrari, entrada do bairro Maria Luiza IV, entrada do bairro Sossego "Chácara das Flores", entrada do Distrito Industrial;

1.3 instalação de válvulas reguladoras de pressão ou retenção na entrada do bairro Maestro Júlio Ferrari;

1.4 levantamento para zoneamento de pressão de áreas não conhecidas nos bairros Rondon e Maestro Júlio Ferrari;

1.5 levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

1.6 levantamento de campo para implantação de distritos de medição e zoneamento de pressão;

1.7 separação do Setor e desligamento da Interligação e abastecimento com o setor 04;

1.8 correção da adutora de água tratada da ETA até os Reservatórios 06 e 07.

2. Confirmação e setorização do macro setor Núcleo;

3. Instalação de Estação de Tratamento de Água Compacta ao lado do Poço 014, ao lado do Jardim Maria Luzia IV.

Para o **setor 4**, com a implantação da setorização, haverá necessidade de implantação de reservatório elevado para controle da parte alta do setor e interromper a transferência da água do setor 3, também haverá necessidade de implantação de estação elevatória de água ao lado do reservatório 5. Elencamos abaixo necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização

1.1. instalação de macro medidores na entrada do sistema na saída da Estação de Tratamento de Água para o setor linha 02 e na saída da Estação de Tratamento de Água para o setor linha 03-B.

1.2 instalação de válvulas reguladoras de pressão ou retenção nas entradas do sistema na entrada do bairro São João e do Parque Elizabete;

1.3 levantamento em campo para correção de cadastro técnico e comercial;

1.4 levantamento em campo para implantação de distritos de medição e zoneamento de pressão;

1.5. levantamento em campo para programa de troca de redes de áreas não conhecidas.

1.6 levantamento em campo para criação de distritos menores de medição e controle de pressão em áreas ainda não estudadas.

1.7 correção da adutora de água tratada da ETA até o Reservatório 05.

1.8 separação do Setor e desligamento da interligação e abastecimento com o setor 02;

2. Confirmação e setorização do setor 04;

3. Instalação de reservatório elevado, ponto alto do vila Cruzeiro para desligamento do setor 03;

4. Instalação de estação elevatória de água ao lado do reservatório Cruzeiro para alimentar parte alta do setor e reservatório do item 3 acima.

Para o **setor 5**, com a implantação da setorização, haverá necessidade de implantação de 01 poço ao lado do reservatório 04 e a ampliação da capacidade de reservação em 1.000.000 de litros, que deverá ser ao lado do novo poço. Elencamos abaixo necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização

1.1. instalação de macro medidores na entrada do sistema na saída Estação de Tratamento de Água para o setor linha 01;

1.2 instalação de válvulas reguladoras de pressão ou retenção nas entradas do sistema nos bairros Granville, Ypê, Núcleo Habitacional Bela Vista I e II e Jardim Village.

1.3. instalação de válvula controle de nível de reservatório no reservatório 03;

1.4. instalação de válvula controle de nível de reservatório no reservatório 04;

1.5. levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

1.6. levantamento de campo para implantação de distritos de medição e zoneamento de pressão;

1.7. levantamento em campo para programa de troca de redes de áreas não conhecidas;

1.8 levantamento em campo para criação de distritos menores de medição e controle de pressão em áreas ainda não estudadas;

1.9 separação do Setor e desligamento da interligação e abastecimento com o setor 01;

1.10 implantação de poço tubular profundo com vazão entre 120 e 150 m³/h e reservatório elevado com 1.000.000 de litros na área ao lado do reservatório 04.

2. Confirmação e setorização do setor 05;

2.1. troca de redes e implantação do programa de troca de redes para áreas conhecidas;

2.2. levantamento em campo para implantação do programa de troca de redes de áreas não conhecidas.

Para o **setor 6**, com a implantação da setorização, haverá necessidade de estudos para dimensionamento e locação de ponto para dois reservatórios, que além da reservação, auxiliariam no controle de pressão do setor. Elencamos abaixo necessidades conhecidas, para atender:

1. Controle e Setorização

1.1. instalação de macro medidores na entrada do sistema na saída da Estação Elevatória de Água linha 03 para o setor e saída da Estação Elevatória de Água linha 01-A;

1.2. Instalação de válvulas reguladoras de pressão ou retenção nas entradas do sistema no bairros Irerê, Jardim da Prata, São Judas e Maestra Amélia;

1.3. levantamento de campo para correção de cadastro técnico e comercial;

1.4. levantamento de campo para implantação de distritos de medição e zoneamento de pressão;

1.5. levantamento em campo para programa de troca de redes de áreas não conhecidas;

1.6. levantamento em campo para criação de distritos menores de medição e controle de pressão em áreas ainda não estudadas;

1.7. separação do setor e desligamento da Interligação e abastecimento com o setor 01, 02 e 05;

2. Confirmação e setorização do setor 06;

2.1 levantamento em campo para implantação do programa de troca de redes de áreas não conhecidas.

Com a setorização completa, a área urbana do município ficará com a divisão de produção, reservação e distribuição de água, conforme **Figura 10-2.**

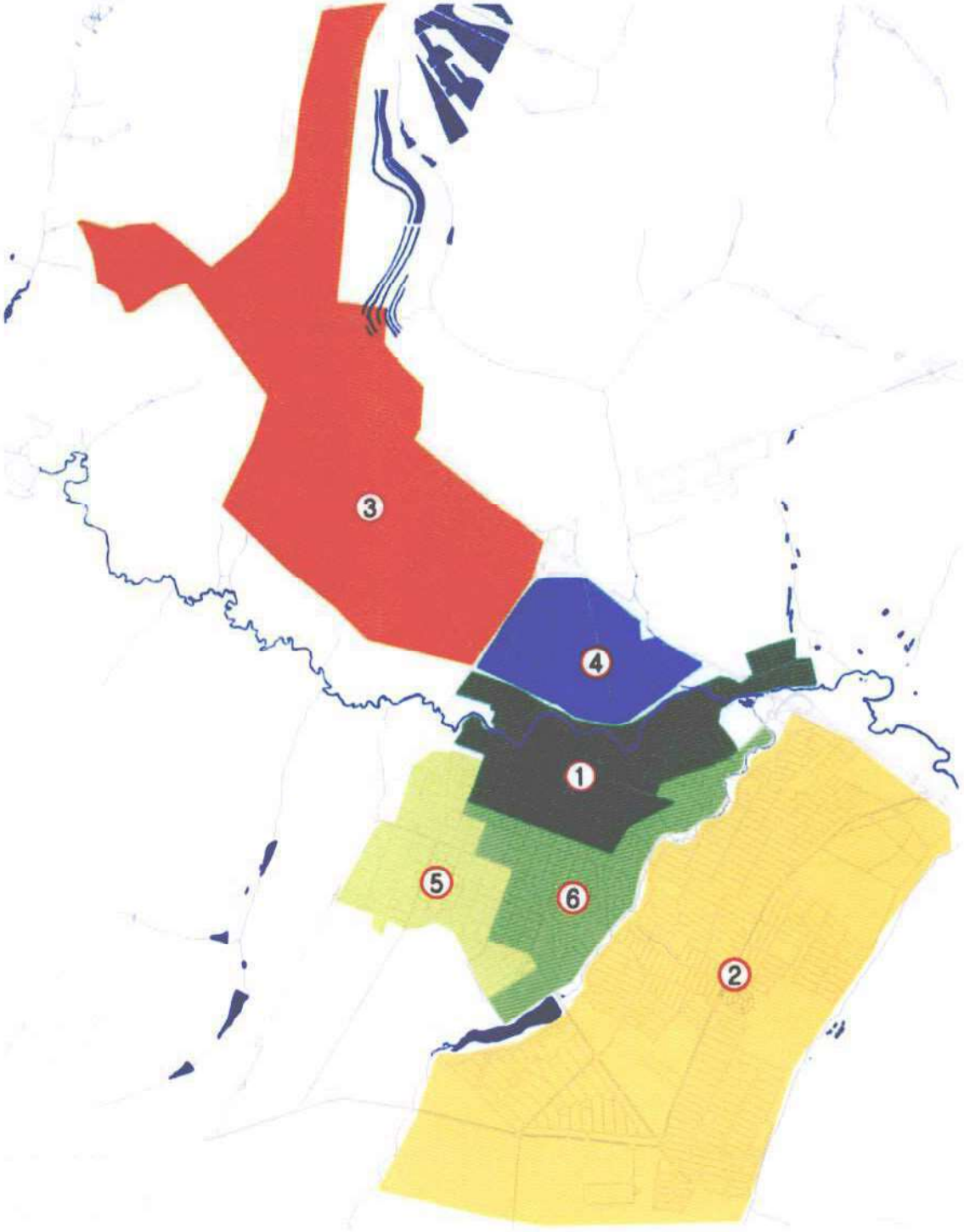


FIGURA 10- 2: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na medida do possível a setorização deverá ser implementada de forma que, nos casos de inoperância de determinado poço ou durante operações de manutenção

preventiva, a rede seja suprida por água de outra origem (ETA, elevatórias ou poços mais distantes).

Em todos os setores deverão ser implementados programas sistemáticos de substituição de redes antigas e de substituição de hidrômetros, considerando vida útil de 5 anos para estes dispositivos. O SAAE deve preparar pessoal e adquirir equipamento para a substituição das redes através de método não destrutivo, uma vez que, dominando a tecnologia, consegue-se menor custo de substituição por metro de rede.

10.4. VALOR DOS INVESTIMENTOS

O valor dos investimentos necessários para as melhorias do sistema de abastecimento de água foram estimados para os setores de 01 a 06 e são apresentados na **Tabela 10-1**.

TABELA 10- 1: INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS

Descrição Sintética das Atividades	ATÉ 2015	Até 2020	Até 2025	Até 2030	Valor investimento
1.SETORIZAÇÃO				**TOTAL**	**R$ 2.820.500,00**
Setor 01	R$ 480.500,00	R$ 465.000,00	R$ 300.000,00	-	R$ 1.245.500,00
Setor 02		R$ 350.000,00	-	-	R$ 350.000,00
Setor 03		R$ 270.000,00	-	-	R$ 270.000,00
Setor 04		R$ 202.500,00	-	-	R$ 202.500,00
Setor 05		R$ 417.500,00	-	-	R$ 417.500,00
Setor 06		R$ 335.000,00	-	-	R$ 335.000,00
2.TROCA DE REDE				**TOTAL**	**R$ 8.400.000,00**
Setor 01	R$ 575.000,00	R$ 1.575.000,00	R$ 500.000,00	R$ 500.000,00	R$ 3.150.000,00
Setor 02	-	R$ 250.000,00	R$ 250.000,00	R$ 250.000,00	R$ 750.000,00
Setor 03	-	R$ 250.000,00	R$ 250.000,00	R$ 250.000,00	R$ 750.000,00
Setor 04	R$ 750.000,00	R$ 1.250.000,00	-	-	R$ 2.000.000,00
Setor 05	-	R$ 250.000,00	-	-	R$ 250.000,00
Setor 06	R$ 625.000,00	R$ 875.000,00	-	-	1.500.000,00
3.MELHORIA NO SISTEMA DE PRODUÇÃO				**TOTAL**	**R$ 28.200.000,00**
Setor 01	R$ 1.650.000,00	R$ 3.500.000,00	R$ 3.750.000,00	R$ 750.000,00	R$ 9.650.000,00
Setor 02	-	R$ 7.600.000,00	R$ 1.000.000,00	R$ 1.000.000,00	R$ 9.600.000,00
Setor 03	-	-	R$ 2.500.000,00	-	R$ 2.500.000,00
Setor 04	R$ 175.000,00	R$ 175.000,00	-	-	R$ 350.000,00
Setor 05	R$ 1.000.000,00	R$ 1.600.000,00	R$ 3.500.000,00	-	R$ 6.100.000,00
Setor 06	-	-	-	-	-
4.MELHORIAS NO SISTEMA				**TOTAL**	**R$ 3.760.000,00**
Setor 01	-	R$ 750.000,00	-	-	R$ 750.000,00
Setor 02	-	-	-	-	
Setor 03	R$ 350.000,00	-	-	-	R$ 350.000,00

Setor 04	R$ 650.000,00	-	-	-	R$ 650.000,00
Setor 05	R$ 10.000,00	R$ 1.000.000,00	-	-	R$ 1.010.000,00
Setor 06	-	R$ 1.000.000,00	-	-	R$ 1.000.000,00
TOTALIZAÇÃO	**R$ 6.265.500,00**	**R$ 22.115.000,00**	**R$ 12.050.000,00**	**R$ 2.750.000,00**	**R$ 43.180.500,00**
Setor 01	R$ 2.705.500,00	R$ 6.290.000,00	R$ 4.550.000,00	R$ 1.250.000,00	R$ 14.795.500,00
Setor 02	-	R$ 8.200.000,00	R$ 1.250.000,00	R$ 1.250.000,00	R$ 10.700.000,00
Setor 03	R$ 350.000,00	R$ 520.000,00	R$ 2.750.000,00	R$ 250.000,00	R$ 3.870.000,00
Setor 04	R$ 1.575.000,00	R$ 1.627.500,00	-	-	R$ 3.202.500,00
Setor 05	R$ 1.010.000,00	R$ 3.267.500,00	3.500.000,00	-	R$ 7.777.500,00
Setor 06	R$ 625.000,00	R$ 2.210.000,00	-	-	R$ 2.835.000,00

11. AÇÕES PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11.1. AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

As ações não estruturais propostas para benefício do sistema de esgotamento sanitário visam melhorar as condições de funcionamento dos ramais prediais, no sistema de afastamento, estações elevatórias e estação de tratamento e envolvem:

a) detecção de ligações clandestinas da rede de água pluvial na rede de esgotos;

b) campanhas educativas para separação e coleta de óleo de cozinha usado;

c) campanhas educativas para combater o lançamento de resíduos sólidos no sistema coletor de esgotos;

d) exigência de instalação de caixas de gordura nas novas ligações residenciais.

e) exigência de instalação de caixa de retenção de graxos e de sólidos e graxos em indústrias e prestadores de serviços.

11.2. AÇÕES ESTRUTURAIS

As intervenções no sistema de afastamento e tratamento de esgotos deverão incluir:

a) conclusão da implantação de coletores-troncos e interceptores; e

b) manutenção e substituição de redes antigas.

c) se necessário, construção de lagoa de maturação e dispositivo de cloração no STE.

d) ao final do plano avaliar a necessidade de ampliação do sistema com incorporação de novas tecnologias, por exemplo o sistema de lodos ativados com aeração prolongada, e a implantação de sistema físico-químico para remoção de fósforo.

e) implantação de rede coletora e sistema de tratamento de esgotos com tecnologia eficiente e moderna, como, por exemplo, a de biorreatores com membranas micro filtrantes, nos loteamentos de chácaras de lazer.

f) aquisição de veículos específicos (combinado auto vácuo e hidrojato) para manutenção das redes e coletores tronco do sistema de esgotamento sanitário.

g) estudos visando a definição de conveniência para implantação do polimento dos efluentes do Distrito Empresarial Luiz Trecenti.

11.3. RECUPERAÇÃO DAS LAGOAS DE TRATAMENTO

O sistema de tratamento de esgotos foi concebido para, ao completar 10 (dez) anos de funcionamento, se efetuar a retirada do lodo depositado com a construção de sistema paralelo. Porém, ao longo desse período, deverá ser avaliada a possibilidade de se efetuar a retirada controlada o que poderia aumentar a sua vida útil.

12. NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) constitui-se em um documento que visa a administração dos resíduos por meio de um conjunto integrado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que leva em consideração os aspectos referentes à sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública. Além da administração dos resíduos, o plano tem como objetivo minimizar a geração dos resíduos no município.

A elaboração deste plano de resíduos sólidos atende as determinações estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007, contemplando as exigências básicas impostas pelo artigo nº 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, chamada de Política Nacional de Resíduos Sólidos, portanto, trata-se de um plano desenvolvido para compor o plano de saneamento básico do município de Lençóis Paulista.

Iniciou-se a elaboração deste plano através do diagnóstico da situação dos resíduos

sólidos urbanos para a proposição de indicadores, objetivos, metas e ações emergenciais e contingenciais necessárias para a sua implementação.

O plano foi construído tendo por base principal o Projeto Cidade Limpa e Solidária, vencedor de dois importantes prêmios: no biênio 2005-2006 com o Prêmio Melhores Práticas em Gestão Local, conferido pela ONU (Organizações das Nações Unidas) em conjunto com a Caixa Econômica Federal, que credenciou o município de Lençóis Paulista a representar o Brasil em Dubai, nos Emirados Árabes, na premiação das melhores práticas em todo o mundo; e o Prêmio Reciclagem, conferido pelo Ministério do Meio Ambiente em 2012. O Projeto Cidade Limpa e Solidária foi tomado como ponto de partida deste plano em razão de abordar de forma efetiva a questão social, que contempla a situação dos catadores de lixo de rua estabelecidas em cooperativa denominada COOPRELP (Cooperativa de Reciclagem de Lençóis Paulista) e também de deficientes físicos carentes, estabelecidos em associação denominada ADEFILP (Associação dos Deficientes Físicos de Lençóis Paulista). O projeto aborda intensamente o aspecto ambiental,

promovendo a reciclagem, o reúso e a destinação ambientalmente correta dos materiais recicláveis. Abordando as questões social e ambiental, o projeto concorre com os objetivos da Lei Federal nº 12.305/2010, quais sejam, redução, reúso e reciclagem.

A revisão deste Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos obedecerá a vigência do Plano Plurianual do Município de Lençóis Paulista, Lei Municipal nº 3.968, de 1º de julho de 2009. Assim, em 2013, com a revisão do Plano Plurianual, revisa-se também este plano.

Como pressupostos determinantes para a elaboração e condução do Plano tem-se:

a) manutenção do Projeto Cidade Limpa e Solidária, focando fortemente o sistema de coleta seletiva e tratando o resíduo sólido com tecnologias compatíveis com a realidade local;

b) a interligação das ações no gerenciamento dos diferentes resíduos, influenciando umas as outras;

c) garantia da coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição destino ambientalmente correta e segura para todos os tipos de resíduos sólidos gerados no município;

d) a percepção de que os resíduos sólidos urbanos apresentam um forte apelo social, especialmente em razão do valor comercial de alguns materiais que podem ser encaminhados para a reciclagem. A proteção dos agentes sociais envolvidos deve ser realizada pelo poder público, representante legítimo da sociedade;

e) apresentação da educação ambiental como elemento fundamental para a conscientização ambiental da população, notadamente para o incremento da separação de materiais recicláveis a serem destinados para a COOPRELP e a ADEFILP;

f) incentivo a que catadores de materiais recicláveis sejam organizados em cooperativas e/ou associações, adequados a atender à coleta do material oferecido pela população e comercializá-lo junto às fontes de beneficiamento.

12.1. HISTÓRICO RECENTE DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM LENÇÓIS PAULISTA

Os resíduos sólidos domiciliares e comercial passaram a ter especial atenção em relação ao seu tratamento e disposição final entre os anos de 1992 e 1993 quando foi construída uma unidade de processamento denominada de Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo de Lençóis Paulista. Construída próximo ao Distrito Empresarial, apresentava como principais objetivos a separação dos materiais recicláveis contidos no lixo e a compostagem da fração orgânica. Ao fundo das instalações da usina foi construído um aterro em valas para receber somente o rejeito do lixo. Na teoria somente iria para o aterro os materiais que não apresentassem possibilidade de reciclagem ou desinteresse comercial por seu reuso, sendo que os restos de comida e restos vegetais seriam utilizados em processo de compostagem que se realizava em um pátio de compostagem ao lado da usina. No entanto, com o passar dos anos, as instalações da usina e os equipamentos se deterioram, a gestão dos resíduos não seguiu o modelo planejado, culminando com a transformação do aterro em lixão, baixa separação de materiais recicláveis e realização de processo de compostagem de péssimo valor sanitário, inviabilizando sua utilização conforme planejado.

A preocupação principal da Administração recém empossada no início de 2001 era conseguir não somente dispor o lixo adequadamente, mas realizar a sua gestão holisticamente, desde a geração até a disposição/destinação, através da adoção de práticas de gerenciamento e manejo que pudessem tornar realidade toda a gestão idealizada.

Diante dessa situação, a administração pública municipal, com o apoio da Unesp de Botucatu, através do Departamento de Recursos Naturais e Compósitos, organizou e iniciou a implantação de um Plano Integrado de Gestão, Gerenciamento e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (PIGRSU), tendo como principais objetivos a implantação da coleta seletiva na cidade e a recuperação, reaparelhamento e ampliação das instalações da Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo.

O Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Lençóis Paulista foi objeto de pesquisa e dissertação de mestrado em Engenharia de Produção apresentada em 2.009, na Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Engenharia de Bauru, intitulada "Análise do plano integrado de gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos urbanos no município de Lençóis Paulista" de autoria do Engº. Agrônomo Benedito Luiz Martins, sob orientação do Prof. Dr. Jair Wagner de Souza Manfrinato. O PIGRSU foi elaborado e implantado a partir de 2001 com apoio da Unesp de Botucatu, através do Prof. Dr. Alcides Lopes Leão do Departamento de Recursos Naturais e Compósitos da Faculdade de Ciências Agronômicas.

Desde 2.001, o manejo de resíduos sólidos é atribuição da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente (DAMA), encarregada de executar com recursos próprios, ou contratados com terceiros, os serviços de limpeza pública e os que se relacionam com a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos no Município de Lençóis Paulista.

O PIGRSU que se desenvolveu de 2001 até 2011 promoveu a ampliação e a revitalização da Usina de Triagem de Lixo, que havia sido construída no início da década de 90 e a implantação da coleta seletiva em 100% da cidade e no Distrito de Alfredo Guedes, sendo que estas ações foram possíveis após a aprovação de um projeto em edital público junto ao Ministério do Meio Ambiente, à parceria com a Unesp de Botucatu e ao termo de cooperação realizado entre a Prefeitura Municipal, a Associação dos Deficientes Físicos de Lençóis Paulista (ADEFILP) e a Cooperativa de Reciclagem de Lençóis Paulista (COOPRELP). Estas ações objetivaram a redução de rejeitos destinados ao aterro em valas a fim de alongar sua vida útil, a promoção da geração de emprego e renda, a igualdade de gêneros e a educação ambiental junto aos estudantes da rede pública e privada de ensino e à população em geral foram contempladas em um projeto denominado "Projeto Cidade Limpa e Solidária".

Cumpre ao momento atual realizar as alterações necessárias para adequação do atual PIGRSU em obediência à legislação já exposta, sendo o propósito deste documento.

12.1.1. HISTÓRICO DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA

No ano de 2001 era possível identificar de forma clara o que ocorria na cidade de Lençóis Paulista: a Prefeitura coletando o lixo convencionalmente e procurando, sem sucesso, dar lhe o tratamento e disposição adequados; catadores de lixo de rua perambulavam pela cidade a revirar o lixo, separar o material reciclável e vendê-lo para atravessadores; deficientes físicos buscando doações de materiais recicláveis na indústria e no comércio local e disputando com os catadores o lixo disposto nas ruas pelos moradores. Com a implantação do Projeto Cidade Limpa e Solidária, após a contemplação do projeto elaborado pela Prefeitura Municipal em parceria com a ADEFILP pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente institucionalizou-se a parceria entre a Prefeitura Municipal, a ADEFILP e a COOPRELP. A promulgação da Lei Municipal nº 3.258 de 19 de maio de 2003, autorizou o Poder Executivo Municipal a firmar parceria com as duas entidades. No mesmo dia foi celebrado o Convênio de Cooperação entre o Município de Lençóis Paulista, a COOPRELP e a ADEFILP, enfatizando os objetivos de ressocialização dos catadores de materiais recicláveis e inclusão social de deficientes físicos.

Ao assinar o Convênio de Cooperação com a Prefeitura e a ADEFILP, a Cooperativa transferiu-se para o local onde se encontram as instalações da Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo do Município, que havia sido restaurada e ampliada. Os cooperados ocuparam as vagas deixadas pelos funcionários públicos que ali laboravam e imediatamente mostraram que poderiam realizar um grande trabalho ambiental para a cidade e, consequentemente, também poderiam tornar viáveis à manutenção de suas necessidades essenciais de alimentação e moradia, mediante o trabalho de triagem dos materiais recicláveis contidos no lixo. A ADEFILP continuou a desenvolver o seu trabalho com a coleta de materiais recicláveis no mesmo local na cidade, além de se beneficiar de novas doações conquistadas através do projeto.

Na prática a parceria começou em 04 de agosto de 2003, primeiro dia de trabalho da Cooperativa nas instalações da Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo, com 34 cooperados.

A coleta seletiva, também realizada pela parceria Prefeitura Municipal/ADEFILP/COOPRELP foi implantada no ano de 2004, quase um ano após o início das atividades na URCL.

A Diretoria de Geração de Emprego e Renda contribuiu com a capacitação dos cooperados através de treinamentos e palestras realizados pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio a Pequenas e Micro Empresas). A UNESP realizou palestras, treinamentos técnicos para que os cooperados tivessem a aprendizagem da separação correta dos materiais por tipo para venda, e também oficinas de artesanato com a utilização de materiais recicláveis como matéria prima.

Todos os atores envolvidos com o projeto são unânimes em afirmar que os catadores cooperados na Cooprelp, com mais intensidade no início da implantação, e ainda hoje, apresentam dificuldade em entender o sistema do cooperativismo. Discussões tolas e interesses pessoais, por vezes, trazem conturbação no ambiente de trabalho, com consequências no resultado final da produção. Em razão disso, iniciou-se um intensivo trabalho realizado por uma assistente social e uma psicóloga junto ao grupo.

Para iniciar a organização da cooperativa e dos deficientes físicos, um trabalho bastante relevante foi realizado pela Diretoria de Promoção e Assistência Social da Prefeitura, através de assistentes sociais e psicólogas. No relatório técnico social fornecido pela Diretoria de Promoção e Assistência Social é possível identificar todas as situações diagnosticadas pela assistente social, mostrando a complexidade do grupo de catadores de lixo de rua.

Segundo o relatório, os catadores em sua maioria não apresentavam renda mensal, ou seja, encontravam-se desempregados ou trabalhando informalmente. O nível de escolaridade era baixo, pois a maioria não havia concluído a 4º série do ensino fundamental e, portanto, não apresentavam capacitação profissional. Não foram identificadas crianças e adolescentes evadidos da escola, no entanto no período extra-escolar, alguns adolescentes acompanhavam seus pais na coleta de recicláveis.

A metodologia utilizada para o início do trabalho foi o de cadastrar e organizar os catadores de recicláveis de forma conjunta com os deficientes físicos da ADEFILP, já objetivando a formação de uma cooperativa.

Tanto os catadores quanto os deficientes físicos foram treinados e capacitados pelo PAE – Programa de Auto-Emprego, com apoio do SEBRAE e com complementação no treinamento através de profissionais da Prefeitura. Desde o início os cooperados participaram de reuniões com enfoque sócio-educativo visando produção, promoção e divulgação de informações, inserção e reinserção social, integração e motivação. Até mesmo trabalhos educacionais de economia doméstica e higiene pessoal foram colocados em prática.

O plano de ação traçado pela assistente social e demais técnicos da Diretoria de Promoção e Assistência Social para a reinserção de catadores teve objetivos criteriosamente delineados, sendo que os técnicos responsáveis utilizaram-se do desenvolvimento de várias atividades para alcançá-los, como possível verificar na **Tabela 12-1**.

TABELA 12- 1: PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA COOPERATIVA

Objetivos	Atividades
• Traçar diretrizes que visem a classe marginalizada da sociedade, no sentido de reinseri-los no meio social; • Conhecer os catadores e suas condições de trabalho.	• Elaboração do Projeto • Cadastramento dos catadores e dos deficientes físicos, e de suas famílias;
• Reinserir os catadores e implantar uma cooperativa para trabalhos de coleta e separação de materiais recicláveis na URCL.	• Capacitação e treinamentos dos catadores e deficientes físicos (palestras e cursos); • Organização, formalização e

	acompanhamento da Cooperativa;
• Orientar e oferecer condições de dignidade e segurança no trabalho	• Orientações e treinamento para a segurança no trabalho; • Aquisição do Kit Catador;
• Discutir e refletir sobre o papel social e a valorização do trabalho; • Resgatar a cidadania dos catadores de recicláveis e motivá-los para o trabalho em grupo.	• Desenvolver ações com enfoque sócio-educativo de orientação individual e grupal com os cooperados e suas famílias, mediante estratégias de apoio mútuo, reflexão e busca de soluções para os problemas comuns;
• Identificar e articular a rede prestadora de serviços, local e regional, pública e privada.	• Atendimento prioritário a essa população no que se refere a encaminhamentos

12.2. DIAGNÓSTICO

12.2.1. GERAÇÃO DE RESÍDUOS

A **Tabela 12-2** abaixo demonstra a quantidade dos diferentes resíduos gerados no município de Lençóis Paulista, mais basicamente em sua área urbana. O quadro expõe a quantidade que é efetivamente coletada pelos diferentes tipos de serviços de coleta da prefeitura municipal, não sendo contemplado o quantitativo de resíduos

cujo responsável é o gerador e cujo destino ou disposição não tem relação com os da municipalidade. Também não está demonstrado a quantidade de materiais recicláveis coletados pela ADEFILP.

TABELA 12- 2: RESUMO DO VOLUME DE RESÍDUOS COLETADOS EM LENÇÓIS PAULISTA

TIPO	Volume Gerado			Per capita	Destinação/
	Kg/Dia	t/Mês	t/Ano	Kg/hab/dia	Disposição Final
RSUDC [1]	29.380,0	881,4	10.576,8	0,4682	Aterro em Valas
Materiais Recicláveis COOPRELP [2]	4.670,0	140,1	1.681,2	0,0744	Industria de Reciclagem
RSS	75,8	2,3	27,3	0,0012	Sterlix Ambiental
RCC	332.800,0	9.984,0	119.808,0	5,3040	Aterro de RCC
Pneus	367,3	11,02	132,2	0,0059	ANIP
Eletroeletrônicos	83,0	2,5	29,9	0,0013	Industria de Reciclagem
Volumosos e Inservíveis [3]	3.102,7	93,1	1.117,0	0,0494	Aterro em Valas
Serviço de poda de árvore	800,0	24,0	288,0	0,0128	Trituração/Lwarcel
Varrição de ruas [4]	3.660,0	109,8	1.317,6	0,0583	Aterro em Valas
TOTAL	374.938,8	11.248,2	134.978,0	5,976	

[1] Exclui coleta de varrição
[2] Exclui coleta da ADEFILP
[3] Inclui Ecoponto
[4] Mecânica + Manual

Não foram colocados no quadro acima os resíduos resultantes de atividades urbanas que independem da geração pelos munícipes. Assim, os resíduos vegetais originados da roçada ou limpeza dos logradouros públicos (média de 23,77 toneladas/mês) bem como aqueles resultantes das podas das árvores (24,00 toneladas/mês) não constam no quadro.

12.3.CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR E COMERCIAL

Para a organização de um plano de gestão para gerenciar e manejar o lixo urbano coletado nas residências e no comércio torna-se necessário, em primeiro lugar, conhecer a composição desse lixo, porque essa composição dará subsídios para o tratamento e a disposição/destinação final ambientalmente adequada. A caracterização gravimétrica permitirá também conferir outras características importante como: o potencial do valor comercial dos resíduos, teor de umidade e potencial calorífico. Basicamente é possível dividir os resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais (RSUDC) em três frações: a orgânica, que pode ser compostada– resíduo sólido urbano compostável (RSUC); a dos materiais recicláveis, que poderão ser reaproveitados e, portanto, apresentam valor comercial – resíduo sólido urbano reciclável (RSUR); a dos rejeitos porque ocuparão área do aterro em valas – rejeito dos resíduos sólidos urbanos (RRSU).

A análise foi organizada de forma separada para o RSU domiciliar/comercial coletado nas diferentes classes da sociedade e também no centro da cidade, de maneira que o caminhão coletor portava a identificação da região da cidade coletada. Cada região foi analisada através de três cargas diferentes, onde se obteve três células de um metro cúbico cada uma. Para identificação dos veículos em relação às diferentes classes sociais, utilizou-se da Lei Municipal nº 2.608/97, que define as 10 (dez) zonas que compõem o zoneamento da cidade, as quais são utilizadas para cobrança de taxas e impostos, de acordo com a localização e metragem do terreno. As zonas mais centrais da cidade recebem a numeração mais baixa e, devido a localização, são as que recebem maior tributação por metro. Foram considerados RRSU aqueles materiais sem valor comercial, ou porque estão contaminados com gorduras e/ou óleos, ou simplesmente porque não são atrativos para as empresas recicladoras (**Figura 12-1**).

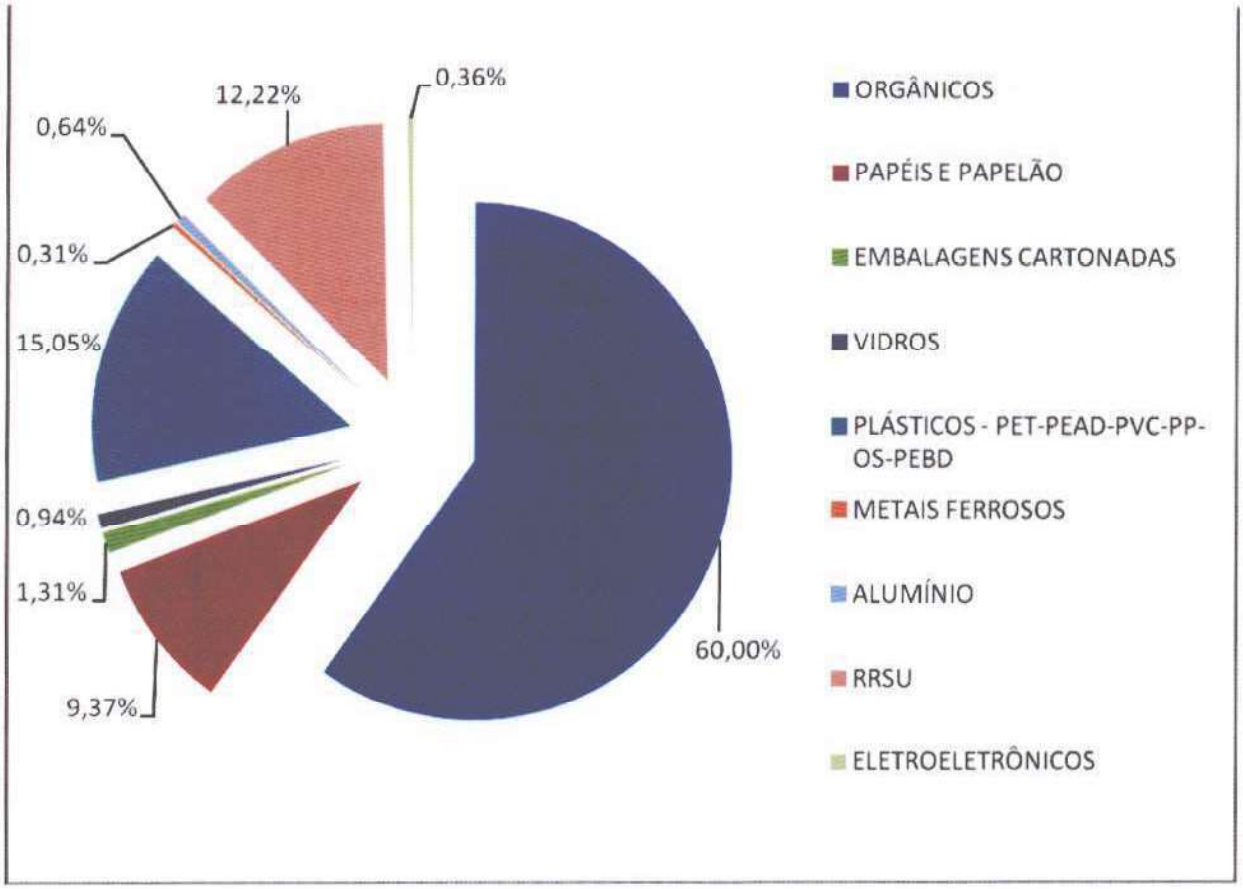


FIGURA 12- 1: CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RSUDC

12.4. PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA – COLETA SELETIVA E SEPARAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA USINA DE TRIAGEM DE LIXO

A Lei Municipal nº 3.258 de 19 de maio de 2003, autorizou o Poder Executivo a instituir parceria com entidades de direito privado para o desenvolvimento de projetos visando o adequado tratamento e disposição dos RSU. Um convênio de Cooperação foi celebrado entre a Prefeitura Municipal, a ADEFILP e a COOPRELP. Esse convênio possibilitou a implantação da coleta seletiva e da separação dos materiais recicláveis na Usina de Compostagem e Reciclagem, como era conhecida desde a sua inauguração, mas que atualmente recebe a denominação de Usina de Triagem de Lixo, pois a compostagem deixou de ser realizada.

Em média, 42 cooperadas desempenham a função de separação de recicláveis nas instalações da usina de triagem e 11 cooperadas realizam a coleta seletiva nos diversos bairros da cidade de Lençóis Paulista e Distrito de Alfredo Guedes, totalizando 53 cooperadas, número que pode ser alterado em razão da alta rotatividade de cooperadas que compõem a cooperativa (COOPRELP). A coleta seletiva é realizada por 11 cooperadas, sendo que 10 cooperadas se utilizam de carrinhos, passando nas casas, nos dias programados, batendo de porta em porta nas residências (**Figura 12-2**). Uma cooperada acompanha um caminhão de pequeno porte que realiza a coleta em locais específicos e na própria região de coleta. A coleta na própria região de coleta é denominada de "ronda", e é realizada para coletar materiais recicláveis deixados pelos moradores que vão para o trabalho e não têm condições de entregá-los às cooperadas. A "ronda" é realizada para evitar que catadores não cooperados se aproveitem da situação para recolher os materiais.

A Administração Municipal fornece total apoio à cooperativa através da disponibilização de caminhões para transporte dos containeres e dos carrinhos tipo catador, containeres, carrinhos tipo catador, veículo para transporte das cooperadas, além de toda a infra-estrutura da usina de triagem como equipamentos, computadores, instalações físicas e máquinas, além da própria manutenção do local.



FIGURA 12- 2: CATADORAS EXECUTANDO A COLETA SELETIVA

À medida que os carrinhos ficam completamente carregados de materiais, os cooperados se deslocam até o container, denominado Ponto Ambiental Solidário (PAS), o qual fica estrategicamente estacionado na área central da região de coleta. O container PAS é transportado por caminhão equipado com roll-on roll-off (**Figura 12-3**).



FIGURA 12- 3: VEÍCULO EQUIPADO COM CONTAINER ROLL ON ROLL OFF

A coleta seletiva é realizada uma vez por semana em toda a área urbana do município, inclusive no Distrito de Alfredo Guedes. Para a logística da coleta seletiva dividiu-se a área urbana em 7 regiões, conforme cronograma apresentado na **Tabela 12-3**.

TABELA 12- 3: REGIÕES DA COLETA SELETIVA

Cronograma da coleta seletiva
Segunda-feira – região 1 Cecap, Jardins Lorena, Itapuã e Príncipe, Vilas Açaí I e II, Cachoeirinha, da Prata, Maria Antonieta e Pratinha
Terça-feira – região 2 Vilas Paccola, Antonieta, Nossa Senhora da Aparecida, Mamedina, Maria Cristina, Éden, Parque São José e Jardim Primavera
Quarta-feira – região 3 Vilas Cruzeiro, São João, Bacili, Contente, Santa Cecília, Jardim Ipê e região central
Quinta-feira – região 4 Jardins da Nações e Nova Lençóis, Parque Rondon, Núcleo Habitacional Luiz Zillo, e Núcleo Habitacional Maestro Julio Ferrari
Sexta-feira – regiões 5 e 6 Jardins Itamaraty, Monte Azul, Morumbi, Caju I e II, Distrito de Alfredo Guedes e região central
Sábado – região 7 Vila Ubirama, Parque Antártica, Jardim Humaitá, Vilas Bela Vista I e II e Jardim Village

No processo de coleta seletiva, a cooperativa realiza também a coleta de óleo usado de cozinha. São 1.500 litros por mês de óleo usado coletado. O número poderia ser maior, porém, tem-se como condições de dificuldade para aumento da coleta a falta de participação da população no processo de armazenagem do óleo usado dentro de casa, além do que, os grandes produtores já realizam a reciclagem do óleo, normalmente através da produção de sabão artesanal. O óleo de cozinha usado coletado é vendido ao preço de R$ 0,50/litro para empresas da região que se dedicam à produção de biodiesel e sabonete.

Alguns catadores de recicláveis que agem individualmente concorrem com as cooperadas da COOPRELP, porém, trata-se de um número reduzido de indivíduos que não se mostram desejosos de participar da cooperativa. Alguns destes catadores passam pela região de coleta estabelecida pela COOPRELP para recolher os materiais disponibilizados pelos moradores.

É por conta desta atitude que a COOPRELP realiza a "ronda".

A ADEFILP e a COOPRELP não realizam a coleta seletiva conjuntamente. A ADEFILP tem tido preferência por parte da sociedade para receber as doações de materiais recicláveis. Por ter condições de receber materiais recicláveis mais limpos e em melhores condições por parte dos empresários, a ADEFILP (**Figura 12-4**) realiza a sua venda separadamente.

Os materiais conquistados pela COOPRELP (**Figura 12-5**) são mais contaminados, porque a maior parte é obtida da separação realizada na esteira da usina de triagem, em que os materiais recicláveis estão misturados com restos de alimentos e, portanto, mais contaminados com gorduras e óleos.

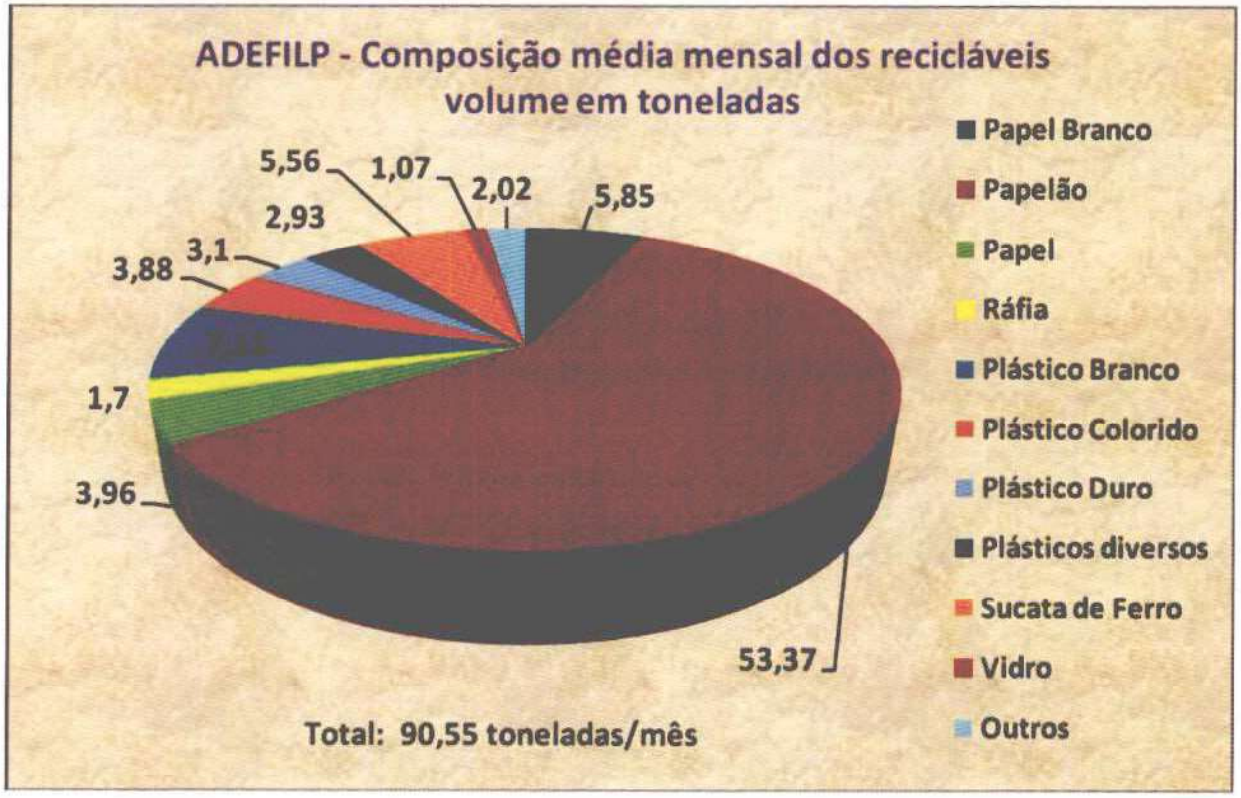


FIGURA 12- 4: CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS OBTIDOS PELA ADEFILP

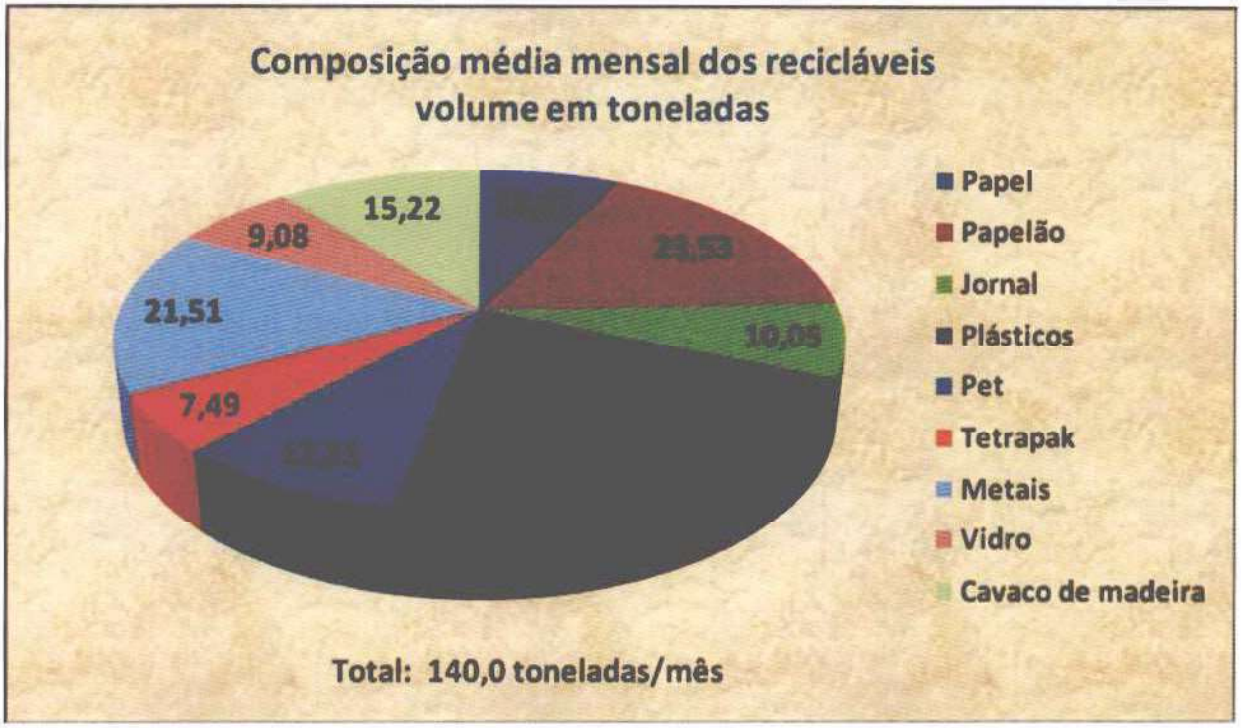


FIGURA 12- 5: CARACTERIZAÇÃO DOS MATÉRIAIS RECICLÁVEIS OBTIDOS PELA COOPRELP

Juntas, ADEFILP e COOPRELP, através do Projeto Cidade Limpa e Solidária, recolhem, em média, 20% do total de resíduo sólido urbano domiciliar e comercial gerado na cidade de Lençóis Paulista, o que a coloca entre os municípios com maior eficácia no desempenho da reciclagem no Brasil (**Figura 12-6**). As análises das quantidades separadas refletem sempre o momento, sendo considerado como média de separação de materiais recicláveis 20% dos RSUDC, pois, nas diferentes amostragens este percentual variou de 17 a 23%.

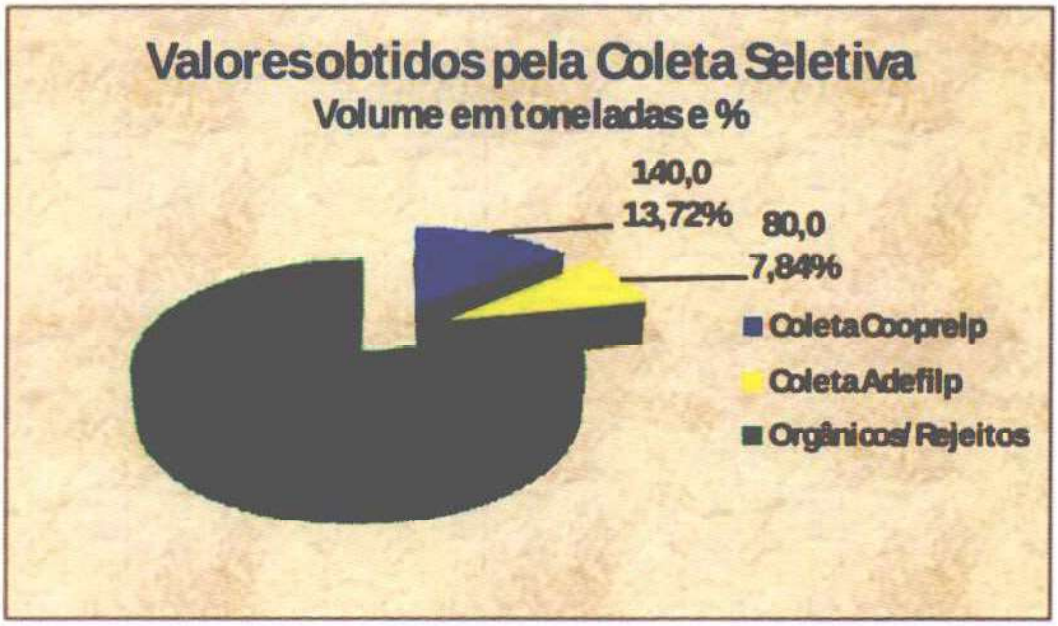


FIGURA 12- 6: VOLUME E PORCENTAGEM DE MATERIAIS OBTIDOS PELO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA

12.4.1. GANHOS SOCIAIS DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA

A questão social que envolve a questão do lixo gerado no município teve e tem importância determinante na implantação e manutenção do Projeto Cidade Limpa e Solidária.

O resultado do trabalho das cooperadas surge no final do mês quando o resultado líquido da venda dos materiais, deduzidas as despesas e os impostos (PIS, COFINS e INSS individual), é dividido entre as cooperadas utilizando o critério de horas trabalhadas de cada uma.

Os cooperados recolhem uma cota parte do salário em um fundo que rende juros e que lhes é restituída quando deixam a cooperativa por algum motivo.

Outros resultados que demonstram os ganhos sociais do Projeto Cidade Limpa e Solidária são:

a) a sociedade passou, em consequência, a aceitar melhor a atividade dos dois grupos carentes trabalhando pelas ruas da cidade, em consequência diminuiu a discriminação negativa que havia e houve o fortalecimento de ambos os grupos;

b) a aceitação mútua dos integrantes da ADEFILP e da COOPRELP foi um resultado positivo expressivo, porque os dois grupos estavam sendo discriminados negativamente pela população e, ao mesmo tempo, tinham impressão negativa de um em relação ao outro; a situação melhorou para ambos os grupos quando perceberam que deveriam se unir ao invés de competirem entre si;

c) as mulheres que integram a COOPRELP são, na maioria, chefes de famílias e possuem filhos e netos, sendo que muitas não têm apoio dos pais das crianças. Desta forma, este trabalho possibilita que estas mulheres criem seus filhos e netos e ainda respondam pela organização da casa e da família; as mulheres se adaptaram melhor na realização das atividades da cooperativa quando comparado com o desempenho dos homens;

d) os cooperados passaram a ser trabalhadoras formais no mercado de trabalho, todas recolhem INSS como contribuintes individuais e também recolhem uma cota parte do salário que é destinada a um fundo que rende juros e que lhes é restituída quando deixam a cooperativa por algum motivo; a COOPRELP recolhe todos os impostos, como PIS, COFINS e outros, tendo para isso, a contratação de um escritório de contabilidade;

e) as cooperadas conseguem uma renda mensal média de R$ 806,51 (**Figura 12-7**).

Com isso a ADEFILP recebeu no período de junho de 2011 a junho de 2012, R$ 2.886,62 por mês, em média, com o repasse realizado pela COOPRELP referente aos 5% do total arrecadado com a venda dos materiais recicláveis realizados pela COOPRELP, esse valor recebido pela ADEFILP é utilizado para ajudar no custeio da associação, que também se preocupa com os deficientes carentes que não apresentam condições de trabalhar;

f) três cooperados obtiveram acesso à casa própria comprovando renda através do holerite emitido pela COOPRELP, outras mulheres pagam aluguel e mantém suas famílias com renda exclusiva obtida através do trabalho como cooperadas.



FIGURA 12- 7: RENDA MÉDIA MENSAL DAS COOPERADAS

O repasse de 5,0% realizado pela COOPRELP em favor da ADEFILP é feito mensalmente em decorrência de acordo firmado quando do inicio da implantação do Projeto Cidade Limpa e Solidária. Pelo valor médio apresentado conclui-se que a COOPRELP comercializa R$ 57.732,40 em materiais recicláveis por mês.

12.4.2. GANHOS AMBIENTAIS DO PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA

É possível elencar os seguintes pontos:

a) atualmente 200 toneladas de materiais recicláveis são separadas permitindo o alongamento da vida útil do aterro em valas; este volume coloca a cidade de Lençóis Paulista entre as mais eficazes no desempenho da reciclagem no Brasil;

b) o gasto de energia para a triagem dos materiais contidos no lixo diminuiu significativamente, de R$ 112,63 para R$ 18,82 para cada tonelada de material reciclável separado;

d) a coleta seletiva contempla 100% da cidade, estando presente em todos os bairros e no distrito de Alfredo Guedes, e contribui com 60 toneladas de materiais recicláveis por mês;

e) a implantação do Projeto trouxe a discussão sobre meio ambiente no município, o que reflete positivamente na busca da sustentabilidade ambiental urbana;

f) a cooperativa realiza também a trituração de restos de podas de árvores, este material triturado é vendido para uma indústria local para produção de energia, essa maneira de tratar os resíduos de poda é ambientalmente correta porque estes, até então, eram lançados em um terreno próximo à cidade, onde invariavelmente causavam transtornos em função de incêndios provocados por motivos diversos;

g) o Projeto Cidade Limpa e Solidária tem sido utilizado para o desenvolvimento de atividades junto aos alunos por professores da Unesp de Bauru e Botucatu, bem como por administradores de vários municípios do Estado de São Paulo e também de outros Estados, como referência para o desenvolvimento de planos locais.

12.5. APOIO ÀS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES

O apoio aos catadores de lixo de rua, bem como às cooperativas ou associações é realizado pelo poder público municipal através do Projeto Cidade Limpa e Solidária. O projeto conta com profissionais que contribuem para a capacitação das cooperadas e também para a administração da COOPRELP. Dentre as ações desenvolvidas para o apoio à COOPRELP e á ADEFILP, temos:

a) capacitação para a melhor separação de materiais recicláveis – treinamento com professor e alunos da Unesp de Botucatu;

b) capacitação específica para separação de resíduo eletroeletrônico;

c) reuniões mensais com psicólogo e assistente social em realização de atividades sócio educativas;

d) as cooperadas possuem à disposição: equipamentos para a realização dos serviços, galpões, veículos (caminhões, van, máquinas) caçambas de 25 m³ (equipamento roll-on roll-off), computador, impressora, sanitários, chuveiros, sede administrativa, refeitório, funcionários públicos para dirigir os veículos, funcionários públicos que realizam a manutenção das instalações da usina, energia elétrica disponível, apoio junto a escritório de contabilidade, ônibus, cestas básicas e equipamentos de proteção individual;

e) disponibilização de profissionais para realizar projetos para obtenção de recursos para a cooperativa. Um projeto aprovado em edital do BNDES possibilitou que a COOPRELP adquirisse um caminhão equipado com equipamento roll-on roll-off, 03 caçambas de 25 m³ abertas, 03 caçambas de 25 m³ fechadas, uma prensa, um elevador, além de treinamento para melhorar a produção das cooperadas;

f) no caso da ADEFILP, houve o apoio público para a realização de projetos para a construção da sede, e o apoio de empresários da cidade;

g) apoio para a realização da coleta que a associação realiza nas empresas. A Prefeitura Municipal auxiliou para organizar a coleta junto ao empresariado;

h) cessão de carreta para coleta de materiais recicláveis à ADEFILP.

12.6 COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DOMICILIAR E COMERCIAL

A Prefeitura Municipal é responsável pela coleta dos resíduos gerados nas residências e no comércio, bem como aqueles originados de atividades de prestação de serviço. O município se utiliza de caminhões equipados com coletores compactadores para a realização da coleta. A separação, acondicionamento e disposição dos resíduos para a coleta pública é de responsabilidade do gerador, o qual é informado pelo município sobre os dias e horários de coleta.

O serviço de coleta é efetuado por oito equipes, distribuídas da seguinte maneira: 05 equipes fixas de coleta diurna, 03 equipes fixas de coleta noturna. A equipe 08

(Distrito de Alfredo Guedes) é realizada por funcionários locados no distrito, os quais realizam ainda outros serviços municipais e não somente a coleta. O veículo desloca-se da cidade até o distrito apenas com o motorista. A equipe 07 atua na coleta nas chácaras, no distrito empresarial e na zona rural de 2ª e de 6ª feiras. Às 3ª, 4ª e 5ª feiras esta equipe realiza a coleta de inservíveis e volumosos (**Tabela 12-4**). A Tabela 12-4 apresenta a quantidade de funcionários que laboram por equipe.

TABELA 12- 4: EQUIPES DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIAR E COMERCIAL

CRONOGRAMA – COLETA DE LIXO MUNICIPAL		
EQUIPE	**BAIRRO**	**HORÁRIO**
Equipe 1	Jardim Ubirama/ Distrito Industrial I/ Jardim Humaitá/ Parque Antártica/ Jardim Village; Jardim Lago da Prata	2ª a 6ª - feira, a partir das 7h00 (diurna)
Equipe 1	Jardim Itabé/ Jardim Cajú I e II e Jardim Santana/ Chácaras Corvo Branco	2ª, 4ª e 6ª, a partir das 7h00 (diurna)
Equipe 2	Cacap (Av. Carlos Drummond de Andrade atá a Rua Francisco Marins)	2ª a 6ª - feira, a partir das 7h00 (diurna)
Equipe 2	Jardim Itapuã/ Jardim João Paccola/ Santa Terezinha/ Jardim Príncipe/ Jardim Maria Luiza I e II/ Residecial Athenas/ Jardim Açaí I e II	2ª, 4ª e 6ª, a partir das 7h00 (diurna)

Equipe 3	Jardim Primavera/ Vila Repke/ Pq. Res. São José/ Vila Maria Cristina/ Vila Éden/ Vila Mamedina/ Casa de Abrigo Vicentinos/ Vila Contente/ Vila Baccili/ Vila São João/ Jardim Alvorada/ Jardim Nelli/ Pq. Elizabeth e Jardim Cruzeiro	2ª a 6ª - feira, a partir das 7h00 (diurna)
Equipe 4	Vila Irerê/ Vila Paccola/ Vila São Judas Tadeu/ Vila Maestra Amélia/ Vila Antonieta I e II/ Vila Nª. Sra. Aparecida/ Jardim Monte Azul/ Vila Cachoeirinha	2ª a 6ª - feira, a partir das 17h00 (noturna)
Equipe 4	Jardim Itamaraty/ Jardim Maria Luiza III/ Jardim Europa	2ª, 4ª e 6ª, a partir das 17h00 (noturno)
Equipe 5	N.H. Bela Vista I e II/ Vila Marimbondo/ Jardim Granville/ Jardim Ipê/ Jardim Morumbi/ Centro/ Vila Virgílio Capoani/ Vila Santa Cecília/ C.H Júlio Ferrari	2ª a 6ª - feira, a partir das 17h00 (noturna)
Equipe 6	Pq. Res. Rondon/ Jardim América/ Pq. Res. LS Contente/ Gleba Lopes/ Pq.	2ª a 6ª - feira, a partir das 17h00 (noturna)

	Res. JC Amaral/ NH Luiz Zillo/ Jardim Nova Lençóis/ Jardim das Nações	
Equipe 6	Jardim Maria Luiza IV	2ª, 4ª e 6ª, a partir das 17h00 (noturno)
Equipe 7	Chácaras São Judas Tadeu/ Chácaras Virgílio Rocha/ Chácaras Sossego/ Tia Emília e Distrito Industrial II e zona rural	2ª a 6ª - feira, a partir das 17h00 (noturna)
Equipe 8	Distrito de Alfredo Guedes	2ª, 4ª e 6ª, a partir das 17h00 (noturno)

TABELA 12- 5: NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE ATUAM POR EQUIPE

EQUIPE	COLETORES	MOTORISTA	TOTAL
Equipe 1	4	1	5
Equipe 2	4	1	5
Equipe 3	4	1	5
Equipe 4	4	1	5
Equipe 5	4	1	5

Equipe 6	4	1	5
Equipe 7	3	1	4
Equipe 8	3	1	4
TOTAL			38

Todos os integrantes da equipe utilizam equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas, sapatos antiderrapantes, uniformes, coletes refletivos, contando também com a utilização de filtro solar para os que trabalham no período diurno. Antes de saírem para o trabalho, os funcionários recebem um lanche. As equipes partem do Setor de Apoio e Motomecanização (chamado de Almoxarifado Central), com o itinerário pré-determinado, buscando manter a pontualidade e rapidez do serviço. A rotina de dias e horários cria o hábito na população de disponibilizar os resíduos no horário e dia previamente definidos, evitando a exposição prolongada dos resíduos na parte externa do imóvel. A quantidade de RSUDC coletada por dia é de 29,380 toneladas, considerando o mês corrido de 30 dias. Estabelecendo-se apenas os dias de coleta, de segunda à sexta feira, tem-se que a coleta diária é de 44,07 toneladas por dia.

A **Tabela 12-6** indica a quantidade e a especificação técnica dos veículos equipados com coletores compactadores utilizados na coleta dos resíduos realizada nas residências, no comércio e na área rural do município.

TABELA 12- 6: QUANTIDADE E A ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS VEÍCULOS EQUIPADOS COM COLETORES COMPACTADORES

VEÍCULO	ANO	CAPACIDADE
Caminhão Compactador Mercedes Bens L - 1620	1997	15m³
Caminhão Compactador VW 16.200	2000	15m³
Caminhão Compactador VW 15.180	2002	15m³
Caminhão Compactador VW 15.190	2002	15m³
Caminhão Compactador VW 17.220 Worker	2007	19m³
Caminhão Compactador VW 17.250	2010	19m³

12.7. COLETA DE GRANDES GERADORES

Aos sábados, o município realiza a coleta dos resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, notadamente supermercados e restaurantes que produzem uma maior quantidade destes resíduos principalmente em finais de semana. Nesta oportunidade a equipe coleta também a sacaria deixada pelos varredores de ruas nas esquinas.

O horário do serviço é das 7h00min até as 12h00min. A equipe que a realiza é sempre uma das equipes que laboram de segunda a sexta-feira. Ocorre um revezamento entre as equipes de forma que cada equipe trabalhe aos sábados a cada seis semanas. O itinerário de coleta é sempre o mesmo, salvo quando há determinação de mudança em razão de alguma comunicação feita pelos empresários geradores durante a semana.

Foi adotado como grande gerador aquele que gera mais de 50 vezes o volume médio "*per capita*" gerado na cidade, que é de 0,4682 kg. Foram identificados 24 endereços considerados grandes geradores, sendo que a maioria destes endereços referem-se a supermercados, açougues, restaurantes e indústrias. O local de maior geração é o de uma indústria que produz, em média, 210 kg/dia.

O volume coletado aos sábados inclui também a coleta de sacarias da varrição de ruas, resultando em um total de 2,5 toneladas a cada sábado, em média.

12.8. COLETA DE RESÍDUOS GERADOS NA ZONA RURAL

O veículo de coleta é acompanhado por um motorista e dois coletores. A coleta já possui itinerário definido sendo que algumas localidades recebem a coleta toda a semana e outras uma vez a cada duas semanas. Excepcionalmente algum ponto de coleta pode ser servido duas vezes na semana em razão do acúmulo de resíduos que podem gerar condições ambientais e sanitárias desfavoráveis.

Para a realização desta coleta a Prefeitura Municipal instalou lixeiras em 24 pontos da zona rural do município e realizou a abordagem dos moradores da zona rural no sentido de informá-los da localização das lixeiras e da rotina da coleta.

O volume coletado na zona rural é de 2,31 toneladas, sendo que todo o resíduo coletado é transportado para a usina de triagem de lixo.

12.9. COLETA DE RESÍDUOS ESPECIAIS

12.9.1. COLETA DE PILHAS E BATERIAS

A Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista, através da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente desenvolveu dois projetos que viabilizam o recolhimento de pilhas e baterias denominado de Projeto Quando Acaba a Pilha e o Projeto Lixo Eletrônico que possibilita a coleta de resíduos de equipamentos de informática, celulares, máquinas fotográficas, impressoras, etc.

O Projeto Quando Acaba a Pilha foi idealizado dentro de uma sala de aula por alunos de uma escola privada que procuraram o Prefeito Municipal na época para sugerirem o projeto. A implantação do projeto deu-se através da disponibilização de pequenos containeres alaranjados distribuídos em lojas que comercializam tais produtos, em supermercados e em alguns órgãos públicos. Quinzenalmente os pontos recebem a coleta realizada por um veículo da Prefeitura Municipal, sendo levados para um galpão onde são acondicionados em tambores especiais. O resultado foi o recolhimento de 1,0 tonelada de resíduo por ano que é enviada para uma empresa na cidade de Suzano para processamento.

12.9.2. COLETA DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

O Projeto Lixo Eletrônico iniciou-se em parceria com a empresa Eletrolixo localizada na cidade de Bauru. A partir desta iniciativa o município continuou a realizar a coleta em pontos específicos, mas, a separação dos resíduos eletroeletrônicos que são recolhidos pela coleta seletiva e na separação realizada pela COOPRELP nas instalações da usina de triagem também foram adicionados ao volume obtido na coleta de pontos específicos. Os containeres específicos para a coleta destes resíduos são distribuídos em 07 pontos da cidade, quais sejam: 1- Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente – Centro, ETEC Cidade do Livro - Jd. Ibaté/ Jd. Caju, EMEF "Profª Lina Bosi Canova" - Jd. Ubirama, EMEIF "Irma Carrit - Jd. Cruzeiro, ADEFILP - Jd. Cruzeiro, 6- FACOL – Faculdade Orígenes Lessa, EMEIF "Prefeito Ézio Paccola" - Jd. Primavera.

A média mensal de resíduos eletro eletrônicos coletados por mês é de 759,60kg. O material é encaminhado para a empresa parceira da Prefeitura Municipal.

12.9.3 COLETA DE LÂMPADAS FLUORESCENTES

Até o momento, lojas especializadas, prestadores de serviço, mercados e munícipes encaminham as lâmpadas fluorescentes para a Prefeitura Municipal. Empresas que prestam serviços elétricos, lojas especializadas e mercados que apresentam grande quantidade de lâmpada levam-nas até a Usina de Reciclagem de Lixo (Usina de Triagem), onde são armazenadas em um pequeno depósito. Munícipes levam as lâmpadas usadas até a Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente que são encaminhadas também para a Usina de Triagem. Duas vezes por ano a Prefeitura Municipal contrata uma empresa que realiza o processamento para reciclagem dos materiais que compõem a lâmpada. A quantidade de lâmpadas processadas por ano, em média, é de 13.000 unidades.

12.9.4 COLETA DE RESÍDUOS VOLUMOSOS E INSERVÍVEIS

Os funcionários da Prefeitura de Lençóis Paulista que realizam este tipo de coleta a denomina de "coleta da dengue", porque foi introduzido visando o controle da proliferação do mosquito da dengue. Atualmente visa-se também o controle da proliferação do vetor da leishmaniose, e no sentido mais amplo consiste em organizar a coleta e deixar a cidade mais limpa.

Este serviço que era realizado apenas uma vez por mês, passou a acontecer uma vez por semana e, atualmente, é realizado 3 vezes por semana, em razão da grande quantidade gerada pela população. Tornou-se um serviço regular em função da grande quantidade coletada semanalmente.

A equipe que realiza este tipo de coleta é composta pelos mesmos funcionários que realizam a coleta de resíduos domiciliares e comerciais às segundas e sextas feiras, ou seja, a equipe é composta de um motorista e três funcionários braçais, utilizando-

se de um caminhão de carroceria de madeira. Assim, esta coleta é realizada as terças, quartas e quintas–feiras de todas as semanas, nos endereços agendados pelos agentes de saúde que visitam as residências em toda a cidade e realizam o levantamento das condições sanitárias destas, principalmente dos quintais. Nas residências onde são detectadas as condições propicias para o desenvolvimento dos vetores, os agentes notificam o morador e exigem destes que realizem a limpeza e disponibilizem os resíduos na calçada em dia previamente estipulado. A Diretoria de Saúde passa todos os endereços para a Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente agendar as coletas.

O volume diário coletado é extremamente variável, pois pode ser muito grande nos casos de coleta de móveis usados e diminuir drasticamente quando não houver a presença destes e, do mesmo modo, o peso também é muito variável, em função da composição da coleta do dia. Em levantamento realizado no ano de 2012 obteve-se a média diária de coleta de 3,102 toneladas.

Os resíduos são levados até a usina de triagem, em área contígua aos galpões. Nessa área os cooperados procuram retirar o que lhes pode gerar renda. Após isso, os resíduos são destinados ao aterro para cobertura com terra, sendo que antes sofrem um esmagamento com máquina de esteira para redução de volume.

Este tipo de resíduo apresenta grande quantidade de madeira que pode ser triturada para fornecimento para queima em caldeira, com retorno financeiro para as cooperadas. O triturador que atualmente é utilizado pela parceria Prefeitura/ADEFILP/COOPRELP, tritura apenas madeira verde e com diâmetro de até 10 cm. Por este motivo estuda-se a possibilidade de aquisição de uma máquina com melhor desempenho de trituração.

12.10. COLETA DE RESÍDUOS DE PNEUS

Uma ação conjunta da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente e a Diretoria de Saúde do município propiciou a intensa fiscalização junto às borracharias do município, obrigando os comerciantes a adotarem medidas de acondicionamento

adequado e depois transporte adequado até um local para acomodação temporária dos pneus usados. Essa ação ocorreu em 2008 quando foi possível estabelecer um local denominado de ecoponto. O comerciante ou consumidor passa pela Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente e mostra a relação de pneus que está sendo descartado.

Em seguida recebe uma autorização para levá-los até um galpão que fica no Distrito Empresarial Luiz Trecenti, o qual se pretende denominar de Central de Recebimento e Armazenamento de Pneus. Sempre que o galpão está com a capacidade de armazenamento comprometida, há um agendamento junto à Reciclanip para realização da coleta de pneus. A quantidade de pneus recolhidos é de 13.000 a 14.000 pneus de carro, caminhão e moto, em média.

12.11. COLETA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

A responsabilidade pela coleta e gerenciamento dos resíduos da construção civil não é da Prefeitura Municipal. Assim como em relação aos pneus, a logística reversa para a destinação final destes resíduos ocorre em razão da interferência do poder público na cadeia que produz os mesmos.

O município apresenta a geração de um volume médio diário de 384 toneladas de RCC, volume obtido pela contagem dos caminhões de empresas particulares que despejam os resíduos em área disponibilizada pela Prefeitura Municipal. A Prefeitura Municipal planeja a construção de uma usina que processe esses resíduos, sendo que já ocorreu a caracterização gravimétrica do resíduo (**Figura 12-8**).

O serviço de manutenção da área é realizado pela Prefeitura Municipal, através da disponibilização de uma máquina de esteira que realiza a compactação e o aterramento do entulho.

Esta máquina se desloca até o local de disposição final do RCC duas vezes por semana, às terças e sextas-feiras, trabalhando, em média, 45 a 50 horas por mês. A atividade desenvolvida pelos caçambeiros é fiscalizada pela Diretoria de Agricultura

e Meio Ambiente, que se pauta na Lei Municipal n 2.911 para organizar e regrar, principalmente, o transporte ° e a disposição adequada dos RCC.

No Distrito de Alfredo Guedes a população deposita os entulhos nas calçadas e o serviço de remoção é realizado por funcionários municipais. A coleta é feita manualmente com carregamento em carreta tracionada por trator. O RCC é encaminhado para o aterro juntamente com os demais resíduos coletados na cidade.

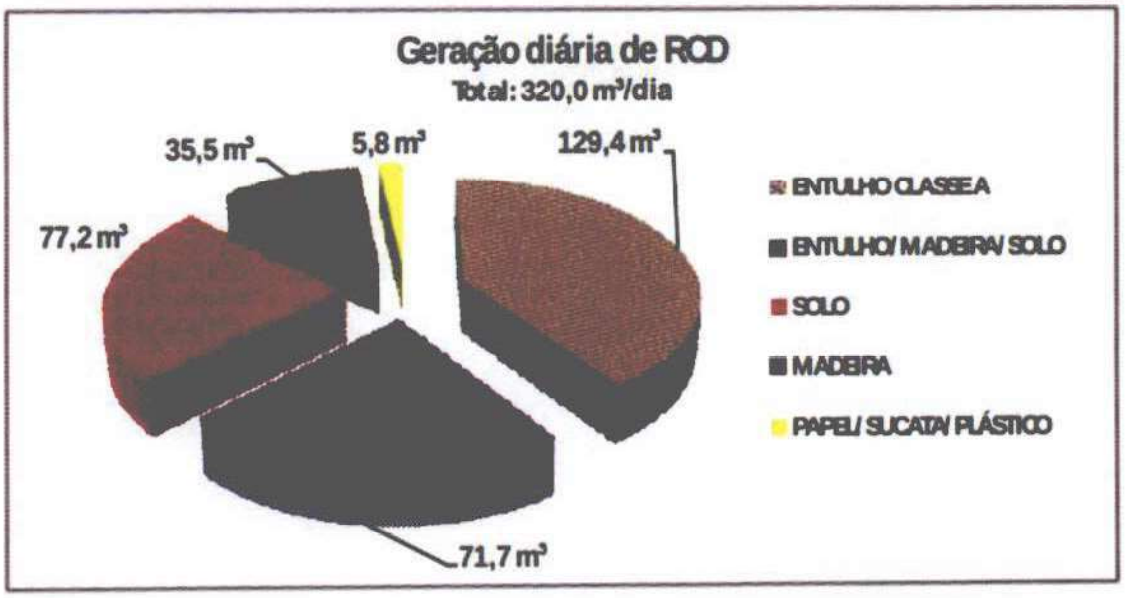


FIGURA 12- 8: CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO RCC OU RCD

12.12. COLETA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Também são resíduos cujo gerenciamento não é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, mas é coletado e tem a destinação final efetivada pela DAMA. Os resíduos de saúde são gerados em farmácias, clínicas veterinárias, clínicas odontológicas, postos de saúde, no pronto socorro municipal e no hospital da cidade, sendo este o principal gerador dos resíduos.

A coleta é feita por dois funcionários municipais, um motorista e um ajudante, em um veículo especial que atende as normas para coleta e transporte deste tipo de resíduo. A coleta é realizada de segunda à sexta feira em locais diferentes em razão da relação quantidade de RSS produzidos/local para acondicionamento até o momento da coleta.

Neste diagnóstico identificou-se que existem alguns locais que deveriam receber a coleta, mas não receberam, como algumas clínicas veterinárias e pelo menos um laboratório de análises clínicas. A **Tabela 12-7** mostra os locais que recebem a coleta.

O volume médio coletado atualmente é de 72,8 kg/dia, sendo que somente o hospital é responsável pela geração de 29 kg/dia, sendo acondicionado em freezers até o momento da coleta.

TABELA 12- 7: LOCAIS DE COLETA DOS RSS

DIA DA SEMANA	LOCAIS
2º FEIRA	Samu Unimed, Hospital Nossa Senhora da Piedade, Farmais Centro, Cia dos Bichos (veterinário), Sandro Veterinário, Posto de Saúde Avenida Brasil, Posto de Saúde Vila Ubirama
3º FEIRA	Samu Unimed, Hospital Nossa Senhora da Piedade, Funerária Panico, Cia dos Bichos (veterinário), Farmais Centro, Farmácia Cecap, Posto de Saúde Cecap, Posto de Saúde Ubirama, Posto de Saúde da Cruzeiro , Posto de Saúde Núcleo

4º FEIRA	Samu Unimed, Farmais Centro, Posto de Saúde Ubirama, Posto de Saúde Jardim Cajú, Centro de Zoonose Municipal, Posto de Saúde Cecap, Posto de Saúde Avenida Brasil, Cia dos Bichos (veterinário), Farmácia Nossa Senhora Aparecida, Purini Rações Veterinário, 15 endereços de consultórios dentistas
5º FEIRA	Samu Unimed, Hospital Nossa Senhora da Piedade, APAE, Farmais Centro, Droga Raia Centro, Farmácia Cruzeiro, Clínica Oftalmológica Centro, Centro Lençóis Consultórios Médicos, Posto de Saúde: Jardim Cruzeiro, Cecap, Distrito de Alfredo Guedes, Núcleo Júlio Ferrari, N.H.L.Z, Avenida Brasil, Vila Ubirama
6º FEIRA	Samu Unimed, Farmácia Manipulação, Farmais Centro, Laboratório Pamelab, Funerária Panico, Funerária São Francisco, Posto de Saúde: Núcleo, Nações, Av. Brasil, Ubirama, Consultório Médico, Dermatologista, Clínica da Mulher, Veterinários: Sandro Veterinário, Cia dos Bichos, Centro de Zoonose Municipal, Clínicas odontológicas: 05

12.12.1. COLETA DE CADÁVERES DE ANIMAIS

A Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista executa a coleta de cadáveres de animais por meio da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente. A solicitação do serviço deve ser realizada por telefone, pelo nº 3269-7054. A coleta é realizada por um veículo com caçamba fechada e impermeabilizada, por um motorista e um ajudante. Animais de grande porte, quando necessário, utiliza-se de máquina pá carregadeira com caminhão basculante para o carregamento. A empresa Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda recebe os cadáveres para disposição final.

12.13. COLETA DE RESÍDUOS DIVERSOS - ECOPONTOS

Através da DAMA, a Prefeitura Municipal disponibilizou 4 ecopontos para que a população possa descartar resíduos não coletados regularmente, ou mesmo resíduos produzidos em quantidade insuficiente para a utilização de caçambas contratadas de firmas particulares.

Os ecopontos apresentam duas caçambas de 14 a 25 m³ cada uma, sendo que placas informativas indicam quais tipos de resíduos podem ser dispostos nas caçambas. A caçamba de lateral alta é indicada para receber restos de podas de jardins e móveis velhos e/ou inservíveis. A caçamba de guarda mais baixa é indicada para receber entulhos em quantidade de até 150 litros por munícipe. Regularmente um caminhão da Prefeitura Municipal equipado com equipamento roll-on roll-off realiza a coleta das caçambas, sendo que a coleta é realizada às segundas, quartas e sextas feiras. Quando algum Ecoponto apresenta-se saturado de resíduos, a rotina da coleta pode ser alterada

Os locais onde estão instalados os Ecopontos com as respectivas quantidades de resíduos recolhidos estão demonstrados na **Tabela 12-8.**

TABELA 12- 8: LOCALIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS RECOLHIDOS NOS ECOPONTOS

LOCALIZAÇÃO DO ECOPONTO	QUANTIDADE t	PERÍODO Ano 2012	MÉDIA/MÊS t
Parque do Povo	249,99	Jan-Jun	41,66
Altos da Cecap	106,19	Abr-Jun	35,40
Jardim Primavera	61,21	Fev-Jun	12,24
Senai	90,17	Mar-Jun	22,54
Total	507,56	Jan-Jun	111,84

12.14. COLETA DE RESÍDUOS DO CEMITÉRIO MUNICIPAL

Os resíduos de cemitério são basicamente compostos de coroas de flores, vasos, e, principalmente, restos de resíduos de construção. Duas caçambas de poliguindaste são dispostas em duas áreas dentro do cemitério municipal. Os funcionários que laboram no local coletam os resíduos no interior do cemitério e os disponibilizam nas caçambas.

A coleta é realizada toda quinta-feira por um caminhão equipado com equipamento roll-on roll-off adaptado para a coleta dessas caçambas que realizam a coleta e transportam o resíduo até o aterro em valas do município. A manutenção do cemitério municipal gera resíduos funerários que são coletados semanalmente totalizando em torno de 48 m³/mês. Esses resíduos são dispostos diretamente no aterro em valas. O volume coletado médio é de 11,63 toneladas por mês.

12.15. COLETA DE RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA

São considerados como resíduos da limpeza urbana, segundo a indicação da Lei Federal nº 12.305/2010, os resíduos da varrição manual e mecânica, os resíduos de limpeza de logradouros públicos, inclusive corpos d´água, resíduos resultantes da limpeza da área do aeroporto municipal, resíduos resultantes da limpeza do cemitério municipal e os resíduos resultantes das podas de árvores.

A limpeza de logradouros públicos (parques, praças, jardins, áreas verdes, áreas institucionais canteiros e centrais de avenidas), resulta em um volume diário muito variável, o qual depende de muitos fatores como: condição da área, vitalizada ou não; tipo de cobertura vegetal (grama mato grosso, grama esmeralda, brachiária, etc); tempo que a área não recebe manutenção (neste caso quanto maior o tempo mais alto fica a cobertura vegetal e maior a quantidade de resíduo). A quantidade recolhida mensalmente é, em média, de 23,77 toneladas, equivalente a aproximadamente 27,5 m³.

A coleta dos resíduos de poda de árvores é realizada pela mesma equipe que realiza o serviço de poda, sendo que os resíduos são transportados em caminhão com carroceria de madeira. O caminhão dispõe de equipamento munck para auxiliar no carregamento e descarregamento dos resíduos. Uma vez completa a carga, o veículo toma o destino da usina de triagem, onde o resíduo é disposto em um pátio e em seguida os galhos maiores sofrem um processo de diminuição de tamanho, através do seu seccionamento, sendo coletadas em média 24,0 toneladas por mês.

Os galhos então são levados até o picador, sendo que os galhos de até 10 cm de diâmetro são triturados e destinados a uma indústria como combustível para geração de energia. Os galhos de maior diâmetro são vendidos para carvão, padarias e pizzarias. Esse serviço é realizado pela parceria COOPRELP/ADEFILP, que fica com o produto das vendas.

A limpeza do varejão, que pode ser considerado com um tipo de resíduo de feira, e que ocorre somente aos domingos, gera, em média, 300 litros. Este resíduo é coletado juntamente com os demais RSUDC às segundas feiras. O mesmo ocorre com os resíduos do aeroporto.

A limpeza dos corpos de água não resulta em resíduo a ser coletado. Os resíduos coletados no cemitério municipal são resultantes de construções e demolições de túmulos, coroas e vasos de flores e resíduos de madeira, os quais estão inseridos no quantitativo da geração dos RCC.

12.16. SERVIÇOS MUNICIPAIS DE LIMPEZA PÚBLICA

12.16.1. VARRIÇÃO MANUAL

A varrição manual das ruas da cidade é realizada por 60 funcionários diariamente, de segunda à sábado. A região central conta com 13 varredores que realizam a limpeza das principais ruas diariamente. Está sendo iniciado o sistema de varrição mecanizada no período noturno com o deslocamento dos funcionários para outras regiões da cidade.

As duas ruas mais movimentadas da cidade, que são paralelas e próximas começam a ser varridas todos os dias às 06h00min horas, para que, ao ocorrer a abertura do comércio, as mesmas estejam limpas. Durante todo o dia os varredores permanecem limpando-as e coletando o lixo das lixeiras. Nos bairros 47 varredores realizam o serviço, sendo que também as principais ruas são varridas diariamente e as outras ruas recebem esse serviço em sistema de rodízio, podendo ser três, duas ou uma vez por semana.

Algumas praças contam com varredores todos os dias, outras não, sendo que 08 funcionários trabalham somente na varrição de praças. As praças menores são varridas pelos próprios varredores das ruas ou então por algum funcionário cuja função é de apenas varrer praças.

Assim, o funcionário que apenas varre praças se desloca pela região central da cidade indo de praça em praça. Nas praças maiores os funcionários ficam realizando cuidados o dia todo e, além da varrição, procedem também à limpeza de banheiros e outros equipamentos públicos instalados.

O sistema de limpeza adotado é o seguinte: o varredor percorre a rua varrendo os dois lados numa largura de 0,60 m; quando chega na esquina o funcionário vira à esquerda e varre até o final daquele quarteirão, voltando ao ponto original pelo lado oposto, ou seja, o varredor deixa a sua rua, varre o quarteirão da rua perpendicular e retorna à rua principal.

Após a varrição, os sacos de 110 litros contendo os resíduos são amarrados pelos varredores para não ocorrer o derramamento do conteúdo e coletados diariamente pelo serviço de coleta convencional ou regular.

Aos sábados um veículo de coleta realiza a coleta de sacarias que acondicionam o resíduo da varrição, as quais não foram coletadas pelas equipes que atuaram na sexta feira, ou porque não houve tempo, ou porque o resíduo foi acondicionado após a passagem da equipe de coleta pelo local. O volume coletado é de 1,78 toneladas por dia.

12.16.2. VARRIÇÃO MECANIZADA

A coleta mecanizada foi iniciada no município de Lençóis Paulista no ano de 2012, quando foi adquirida uma máquina de varrição da marca karcher MC 50 Advanced.

A máquina que tem a capacidade de armazenamento de 500 litros de sujidade é utilizada em locais da cidade que não possuíam o serviço de varrição, sendo destacada para realizar o serviço em ruas que possam permitir o seu desempenho. As condições que mais limitam o desenvolvimento do serviço é a presença de buracos nas ruas e altura das árvores.

Após percorrer o percurso varrendo, com a caçamba de 500 litros de sujidade totalmente tomada, a operadora da máquina a conduz até o ecoponto mais próximo para realizar a descarga, através do basculamento da caçamba.

Periodicamente uma máquina pá carregadeira realiza o carregamento da sujeira em caminhão basculante, sendo transportado o resíduo até o aterro em valas do

município. A **tabela 12- 9** mostra os bairros em que a máquina realiza o serviço de varrição de rua

TABELA 12- 9: BAIRROS ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE VARRIÇÃO MECANIZADA DE RUAS

BAIRROS
Núcleo Habitacional Bela Vista
Jardim Lago da Prata
Jardim Humaitá
Vila Paccola
Centro

12.16.3. PODA DE ÁRVORES

O procedimento para a substituição ou poda de árvores inicia-se no escritório de atendimento da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente. O interessado deve dirigir-se ao balcão de atendimento e solicitar o preenchimento de uma guia para substituição ou poda da árvore defronte sua residência. Não existe o corte da árvore, mas a substituição da árvore e, dessa forma, toda árvore cortada é reposta.

A equipe que realiza este serviço deixa o Setor de Motomecanização às 7h00min com os endereços para execução do dia. Diariamente são gerados 65 m³ desse resíduo (4 caminhões com 16,25 m³ cada um, com peso médio mensal de 24,00 toneladas), sendo que a equipe de poda é composta por um motorista que é também o chefe e 06 funcionários, dentre os quais, dois são operadores de motosserras e motopodas (haste de 04 metros com uma pequena motosserra na ponta) e realizam o procedimento de subir nas árvores para a poda ou corte.

O caminhão é equipado com um "munck" para erguer galhos e troncos mais pesados.

Todos os resíduos da poda são destinados à usina de triagem onde passam pelo processo de trituração para posterior venda para queima em caldeira.

12.16.4. SERVIÇO DE LIMPEZA DE LOGRADOUROS PÚBLICOS

Esta limpeza está relacionada com a manutenção e conservação de praças, parques, jardins e canteiros de avenidas. Basicamente o serviço consiste na poda da grama e plantas ornamentais, rastelação dos resíduos para amontoá-los e posterior coleta para transporte até o destino final.

Este serviço é realizado por empresas terceirizadas. Os funcionários trabalham com equipamentos de proteção individual (EPI's) e máquinas roçadeiras manuais laterais. O rendimento de um homem trabalhando com esse tipo de equipamento em um dia é de 850 m² para o caso de poda de gramado em terreno regular.

Para cada três roçadores deve haver um rastelador. Nos canteiros centrais ou em locais de passagem de pedestres próximo aos roçadores é utilizada uma barreira constituída por uma tela de malha fina para evitar que detritos sejam lançados nas pessoas e/ou nos veículos que transitam pelo local onde ocorre o serviço.

A quantidade de homens trabalhando nessa atividade é variável em razão da época do ano. No verão é comum haver mais homens trabalhando porque a temperatura alta, aliada a maior intensidade de chuvas e de luminosidade faz com que a vegetação cresça mais rapidamente. Na época de inverno as equipes reduzem a quantidade de homens realizando o serviço.

Nas áreas verdes maiores, muitas não vitalizadas, isto é, que ainda não receberam melhorias como calçamentos, jardinagem, equipamentos públicos e iluminação, o serviço é realizado por roçadeira tracionada por trator, cujo rendimento do serviço é maior do que o realizado pelas máquinas roçadeiras laterais.

Também, nesses locais, o objetivo do serviço é de apenas deixar a área limpa, já que normalmente o solo está tomado por mato, normalmente capim brachiária, e por isso não necessita de tantos cuidados e técnicas.

Normalmente os resíduos resultantes dessa atividade não são coletados, incorporando-se ao solo, sendo removidos apenas os detritos lançados nas vias públicas que margeiam a área.

12.16.5. SERVIÇO DE LIMPEZA DO VAREJÃO MUNICIPAL

A limpeza do varejão municipal ocorre às segundas feiras e é realizada por um funcionário. O varejão acontece todos os domingos e, dessa forma, na segunda feira pela manhã o funcionário realiza a varrição e o amontoamento dos restos de produtos. Essa limpeza é realizada em 8 horas de serviço, rendendo o volume de 300 litros de resíduo o qual é acondicionado em sacos plásticos de 110 litros, que são deixados na calçada para a coleta noturna que ocorre na região central da cidade.

12.16.6. SERVIÇO DE LIMPEZA DE CORPOS D´ÁGUA

Esse serviço é realizado três vezes por ano principalmente nas margens do Rio Lençóis que passa pelo centro da área urbana do município. É realizado por equipe terceirizada, sendo que os funcionários se utilizam de máquinas roçadeiras laterais para a supressão do mato, normalmente brachiária, capim napier e capim colonião.

O mato é deixado tombado nas margens, portanto não são recolhidos para transporte, pois desta forma funciona como barreira inibidora do desenvolvimento do mato novo. Resíduos estranhos à situação normal da área são recolhidos, principalmente plásticos, porém não apresenta volume significativo.

12.16.7. SERVIÇO DE LIMPEZA DO AEROPORTO MUNICIPAL

O aeroporto municipal apresenta o seu entorno fechado com cerca viva. A espécie vegetal utilizada é conhecida como sansão do campo, que está plantado em uma extensão de 3.000 metros. Trata-se de uma planta que cresce de forma muito rápida e apresenta espinhos nos ramos.

A poda sistemática é importante para a segurança das operações de pouso e decolagem de aviões.

A poda das plantas é realizada por uma empresa privada que se utiliza de um equipamento especial acoplado em trator. Uma vez por mês o gramado ao redor da pista e as plantas ornamentais também são podados.

12.17. ATERRO EM VALAS

O aterro em valas do município foi licenciado e começou a ser operado em meados de 1992. Com o licenciamento da usina de reciclagem e compostagem, o aterro em valas foi proposto e concebido para receber apenas os poucos resíduos resultantes da separação dos materiais recicláveis contidos no lixo, pois a fração orgânica compostável também era retirada dos rejeitos. A partir de 1994 começou a haver um desvio nos procedimentos em relação à URCL e o processo de compostagem não recebeu a atenção devida por parte das administrações, ocorrendo a disposição no aterro de quase a totalidade dos resíduos domiciliares e comerciais coletados no município. No entanto, ao longo do tempo de uso o aterro, foi sendo mal utilizado e a sua concepção de aterro em valas não foi observada, pois os rejeitos eram apenas dispostos sobre o solo e depois recebiam a cobertura com terra, ou seja, não ocorriam as aberturas de valas.

A partir de 2001 o aterro passou a ser operado da forma como foi concebido e, dessa maneira, passou a atender o planejamento do projeto inicial e também as exigências da Cetesb para o licenciamento na forma de operação proposta. Em 2004 o município adquiriu uma área para instalação de um novo aterro em valas.

Essa nova área foi adquirida em continuação à área existente. Em 2009 iniciou-se o processo de licenciamento do novo aterro, sendo que a licença de operação foi obtida em 2012. No mesmo ano de 2012 a administração municipal iniciou a operação da nova área, tendo recebido a nota de IQR de 8,6.

12.17.1. ASPECTOS OPERACIONAIS DO ATERRO EM VALAS

Os veículos da coleta dos RSDCU ingressam pela portaria da usina de triagem, que dá acesso às instalações da usina. Depois de separado na usina, o resíduo é levado para o aterro. Portanto a pesagem dos veículos coletores de resíduos ocorre em momento anterior ao processamento dos mesmos nas instalações da usina. Desta forma, tem-se a quantificação dos resíduos dispostos no aterro através da pesagem dos containeres que ficam estacionados no final da esteira elevatória que, por sua vez, capta os rejeitos vindos da esteira de separação.

Os rejeitos destinados ao aterro são os oriundos da separação dos resíduos domiciliares e comercial realizados pelas cooperadas da COOPRELP, portanto, não são dispostos no aterro os materiais recicláveis separados para venda.

Os resíduos que passam pela esteira de separação caem em uma esteira elevatória de borracha que os conduzem para dois containeres estacionados lado a lado. Uma vez totalmente cheio o container, este é conduzido por um veículo equipado com sistema roll-on roll-off até o aterro em valas, que localiza-se em área contígua à usina de triagem. O veículo é conduzido até a vala previamente aberta, na parte final da área do aterro em valas. Ao chegar na vala, o veículo realiza a descarga do resíduo dentro da mesma e retorna novamente até a usina de triagem depositando o container no final da esteira elevatória para receber o despejo do rejeito. A esteira possui um sistema de movimentação que proporciona condições de mudá-la de um container para o outro. Dessa forma, quando um container é retirado para ser conduzido até o aterro, muda-se a esteira para que o rejeito seja depositado no container que está ao lado.

O aterro em valas recebe, em média, 31,17 toneladas por dia, sendo considerada a quantidade total de RRSUDC mais o resíduo da varrição.

Para o aterramento dos rejeitos tem-se que o aterro do município de Lençóis Paulista é concebido para ser operado em valas. O aterro em valas consiste na abertura de valas no solo sem a necessidade de impermeabilização. Utiliza-se de máquina retroescavadeira ou mesmo pá carregadeira para confecção das valas. As valas possuem dimensões previamente definida as quais não devem ser alteradas, com profundidade máxima de 3,0 metros e largura também de 3,0 metros. O comprimento das valas possui o comprimento da área, de cerca a cerca, ou seja, 800 metros. O material retirado da vala (terra para cobertura) deve ser depositado ao lado da mesma para ser utilizado para a cobertura do rejeito. Assim, logo após a descarga realizada pelo veículo trazendo o rejeito proveniente da usina de triagem, dentro da vala, uma máquina de esteira realiza o esparramamento do rejeito pela vala. Após esta operação, uma camada de terra de 0,20m é esparramada sobre o rejeito de maneira a cobri-lo uniformemente. Quando o volume constituído de terra mais rejeito atinge o nível do solo, passa-se a despejar o rejeito em outro local da vala, de forma que a finalização da operação da vala ocorra nivelada com a topografia da área. A vala, após receber o rejeito com a terra, não deve ficar em nível superior ao nível do solo. Esse procedimento contribui para que não ocorra o acúmulo de água proveniente das chuvas na área do aterro em valas. A camada com material de cobertura superior que finaliza a vala deve ser de 50 centímetros, no mínimo.

12.17.2. ENCERRAMENTO DO ATERRO EM VALAS

As valas encerradas, que não sofrerão mais alterações de sua geometria em função da finalização do uso do aterro, recebem camada de cobertura de 0,50 m de solo argiloso. A vegetação com gramíneas será realizada no final do uso do aterro.

A manutenção da estrutura física do aterro consiste em eliminar possíveis problemas com, principalmente, o excesso de acumulo de água sobre as valas. Esse acúmulo de água sobre as valas proporciona condições favoráveis para a percolação do líquido, aumentando a produção de chorume que pode atingir o lençol freático.

A topografia do terreno deve sempre ser mantida de forma a dar a declividade de pelo menos 1% conduzindo as águas pluviais para fora da área do aterro. A estrada utilizada pelos caminhões e veículos devem também receber atenção especial para permitir sempre o acesso às valas.

12.17.3. MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

O monitoramento é realizado através de análises periódicas dos poços de monitoramento instalados a montante e a jusante do aterro em valas.

Foram construídos quatro poços de monitoramento pela empresa Sanifox do Brasil, em julho de 2010. A análise das águas subterrâneas foram realizadas em 2011 sem que se verificasse qualquer alteração na sua qualidade quando comparadas as análises do poço à montante com os poços à jusante do aterro em valas. As análises foram realizadas pela empresa Corplab Serviços Analíticos Ambientais Ltda em Agosto de 2011.

12.17.4. PLANO DE ENCERRAMENTO DO ATERRO EM VALAS

O plano de encerramento do aterro em valas em atividade já foi programado quando da realização do processo de licenciamento. Ao longo do tempo de utilização da área, procedimentos técnicos como controle de erosões, acúmulo de água na superfície, aterramento diário e outros serão realizados visando a finalização da operação de aterramento de resíduos da maneira mais tecnicamente adequada.

Após a finalização no uso das valas, realiza-se levantamento topográfico para organizar o sistema de águas pluviais que caem sobre as valas. A camada final de cobertura das valas deverá ser realizada para não permitir a percolação da água. O sistema de monitoramento de águas subterrâneas deverá persistir após o encerramento das atividades do aterro por pelo menos 20 (vinte) anos.

12.17.5 PLANO DE ENCERRAMENTO DO ATERRO EM DESUSO

O aterro antigo foi utilizado até março de 2012, quando então o município começou a operar o aterro novo. Faz-se necessário realizar procedimentos técnicos para dar o encerramento no aterro que foi utilizado de 1993 até março de 2012.

O município não possui dados sobre a real quantidade de resíduos que foi disposta no aterro em valas. O plano de encerramento do aterro em valas será realizado tendo como base o levantamento topográfico de toda a área do aterro. O levantamento topográfico determinará a necessidade de reconformação geométrica de todo o maciço de resíduos depositado e coberto com terra. A movimentação de material (terra) sobre o maciço deverá contemplar sempre a declividade mínima de 1% para conduzir a água para fora da área do maciço. A necessidade de construção ou não de canaletas de condução de águas pluviais ao longo do aterro também será determinada pelo levantamento topográfico, porém, tenciona-se conduzir as águas pluviais pelas

diferenças de níveis ao longo do maciço de resíduos.

Os procedimentos técnicos a serem estabelecidos pelo plano deverão ser realizados até a completa estabilização do maciço. O plano indicará o cronograma e os responsáveis por executar as ações propostas prevendo um horizonte de tempo de pelo menos 20 (vinte) anos.

12.18. DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A disposição/destinação final dos resíduos sólidos especiais coletados na cidade de Lençóis Paulista é mostrada na **Tabela 12-10**. A **Tabela 12-11** mostra a destinação/disposição final dos RSU oriundos dos serviços de limpeza pública.

TABELA 12- 10: DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ESPECIAIS DE LENÇÓIS PAULISTA

Tipo de resíduo	Destinação final	Disposição final

Pilhas e baterias	Reciclagem – empresa particular	
Eletroeletrônicos	Reciclagem – empresa particular	
Lâmpadas	Reciclagem – empresa particular	
Volumosos e Inservíveis	Usina de Triagem	Aterro em valas
Pneus	Reciclagem – ANIP	
RCC		Aterro de RCC
RSS	Tratamento – empresa particular	
Cadáveres de animais	Tratamento – empresa particular	
Ecopontos		Aterro em valas
Cemitério		Aterro em valas

TABELA 12- 11: DESTINAÇÃO/DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Tipo de resíduo	Destinação	Disposição
Domiciliares, comerciais e serviços	Usina de triagem	Aterro em valas
Coleta seletiva	Usina de triagem	

Limpeza de logradouros públicos		Aterro em valas
Varrição manual		Aterro em valas
Varrição mecanizada		Aterro em valas

12.19. ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS DOS RSDC

Área 1: anexa ao aterro em valas, próxima ao Distrito Empresarial, onde já funciona a Usina de Triagem de Lixo do Município. No local funcionam ainda outros serviços municipais, como a fábrica de artefatos de concreto e usina de asfalto. Esta área já está sendo preparada para receber a unidade de tratamento dos RCC.

Área 2: próxima à Estação de Tratamento de Esgotos. Ambos os locais podem receber esta atividade, pois não contrariam o zoneamento ambiental contemplado no Plano Diretor.

A procura por novas áreas é preocupação constante e é provável que surjam novas opções que aliem as condições ideais considerados os aspectos ambientais e operacionais adequados.

12.20. SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A região tem potencialidade para a formação de consórcio para tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSUDC. Os governos federal e estadual incentivam a união dos municípios para a solução da questão dos resíduos sólidos.

Neste sentido, o município de Lençóis Paulista tem aberta a possibilidade de viabilização de algum consórcio, não somente em relação aos RSUDC, como também dos RCC e outros resíduos. A construção de aterro sanitário em conjunto com outros municípios próximos ou até mesmo a construção de uma unidade de incineração com geração de energia, de pequena capacidade pode ser viabilizada, se houver interesse de outros municípios. Ressalta-se que este tipo de consórcio já foi objeto de estudo com outros municípios próximos geograficamente com o município de Lençóis Paulista, especialmente a unidade de incineração para geração de energia, tendo ocorrido reuniões organizadas pela Unesp de Bauru. Os municípios de Agudos, Macatuba e Lins demonstraram interesse.

A possibilidade de construção de uma unidade de incineração em caráter de pesquisa, abarcando os municípios de Lençóis Paulista e Agudos também está sendo estudada, desde que ocorra apoio de alguma instituição de pesquisa, fato que tem boa aceitação junto à Unesp de Bauru, Faculdade de Engenharia.

12.21. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DOS GRANDES GERADORES, RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE, DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS ESPECIAIS

O inciso XVI do Art. 19 da Lei 12.305/2010 (Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos) estabelece que este diagnóstico apresente os meios utilizados pela municipalidade para controlar e fiscalizar os planos de gerenciamento das atividades que devem realizá-lo, conforme o Art. 20 da mesma lei.

Pela lei devem elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, indústrias, prestadores de serviço de saúde, atividades de mineração, estabelecimentos e comerciais e de serviço que gerem resíduos perigosos e grandes volumes, empresas de construção civil, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários.

A Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente, no âmbito da sua competência em nível municipal, envida especial atenção e desenvolve ações a todas as atividades geradoras de resíduos. Dentre as ações desenvolvidas pela DAMA, destacam-se:

• controle da entrada de resíduos na usina de triagem e aterro em valas, não autorizando o acesso de veículos contendo resíduos de grandes geradores ou resíduos especiais;

• ações de fiscalização ambiental de geradores e transportadores de resíduos. A lei municipal nº 2.911/2002 formula a política municipal de meio ambiente. Desta lei é possível fiscalizar as atividades de caçambeiros e empresas, prestadoras de serviço ou mesmo particulares, de transporte de cargas, através de notificações, multas, embargos e até suspensão da atividade;

• regramento do transporte e disposição final dos resíduos da construção civil; as empresas que realizam a coleta e transporte de RCC são orientadas e fiscalizadas pela DAMA sobre a forma correta de transporte e o local de disposição final;

• fiscalização em pontos estratégicos da cidade para coibir o lançamento irregular de resíduos, resultando em notificações e autuações;

• serviço de saúde – fiscalização dos pontos geradores para identificação e diagnóstico do resíduo, para não permitir que ocorra mistura de resíduos. Essa abordagem permitiu a redução, em 2002, uma melhor separação destes resíduos dentro dos estabelecimentos geradores, diminuindo a quantidade de 1200 kg para 300 kg diários;

• toda atividade que necessita de parecer para aprovação de licenciamento e fiscalização deve relatar a forma como gera, acondiciona e dispõe os resíduos sólidos;

• a DAMA fornece explicações e esclarecimentos para empresários que desejam abrir a empresa ou que estejam com a atividade em funcionamento para o gerenciamento dos resíduos sólidos;

• abordagem aos empresários que geram maior quantidade de resíduos, notadamente restaurantes e supermercados para cumprimento do horário estabelecido para colocação dos resíduos sólidos para disponibilizando-o para o serviço de coleta.

12.22. IDENTIFICAÇÃO DOS GRANDES GERADORES

A DAMA identificou 26 grandes geradores de resíduos sólidos dentro da área urbana do município. Basicamente são restaurantes, supermercados e indústrias. Foram considerados para diagnóstico os geradores que produzem resíduos muito acima da média dos habitantes da cidade. A média "per capita" é de pouco mais de 600 gramas. Os grandes geradores diagnosticados apresentam de 19 kg a 310 kg diários de resíduos.

O transporte de RCC apresenta intenso impacto na área urbana em razão de derramamento de resíduos nas ruas da cidade.

Outros grandes geradores são os construtores, notadamente aqueles que se dedicam a construção de edifícios e loteamentos. Na questão da construção, a própria Prefeitura Municipal passa a ser considerada grande geradora no momento em que realiza as obras dentro da cidade.

12.23. LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, no Art. nº 33 trouxe um instrumento inovador em nível nacional, conhecido como logística reversa. No sistema da logística reversa importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes devem estruturar e implementar sistemas que propiciem condições de retornar os produtos pós consumo, de forma independente do serviço público de limpeza urbana, aos produtores dos mesmos.

O consumidor também tem sua cota de responsabilidade e fica obrigado a entregar os resíduos nos pontos de recolhimento. A Lei Municipal nº 2.911/2001 que estabelece a Política Municipal de Meio Ambiente regra que quem for flagrado dispensando estes resíduos inadequadamente, recebe multas entre R$ 100,00 e R$ 4.000,00. Os procedimentos e meios de divulgação aos consumidores sobre os cuidados que devem ser adotados no manejo dos resíduos também precisarão ser levados em conta na elaboração do plano, que deverá ser revisado a cada quatro anos.

Atualmente, conforme já foi descrito do tópico que trata da coleta de resíduos especiais que consiste no recebimento de resíduos tóxicos oriundos de residências e do comércio, o Município realiza tarefas que, na esteira da nova legislação federal, são responsabilidade de rede de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Dessa forma, canais de conversação deverão ser abertos para que as responsabilidades sejam redistribuídas e o Município venha a ter mais apoio dessa cadeia da vida útil dos produtos, para que, tais responsabilidades, como atualmente ocorrem, não fiquem apenas sobre as ações da Prefeitura Municipal.

Salienta-se que a gestão de pneus inservíveis não é uma novidade da nova lei federal, já que uma resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente anteriormente atribuía que fabricantes e importadores de pneus novos eram obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis. Foi em razão desta resolução que a administração pública municipal buscou a parceria com a Reciclanip e depois, através da DAMA, começou a exercer uma fiscalização intensiva aos geradores, principalmente junto às borracharias.

A **Tabela 12-12** mostra como a Prefeitura Municipal, através da DAMA atua no sistema de logística reversa para dar o adequado encaminhamento aos resíduos para retorno ao início do ciclo do processo produtivo.

TABELA 12- 12: OPERACIONALIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE LENÇÓIS PAULISTA

TIPO DE RESÍDUO	MECANISMO
PNEUS	Galpão de recebimento de pneus usados

	e parceria com a RECICLANIP
LÂMPADAS FLUORESCENTES E COMUNS	Armazenamento para a realização do tratamento e reciclagem das mesmas
PILHAS E BATERIAS	Armazenamento e envio para tratamento em empresa que as processa para reciclagem
INSERVÍVEIS E VOLUMOSOS	Coleta e disposição para reciclagem – triagem da madeira e partes recicláveis pela COOPRELP
ELETROELETRÔNICOS	Disponibilização de pontos de coleta e encaminhamento para reciclagem

12.24. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quando do surgimento do Projeto Cidade Limpa e Solidária, em 2003, entendeu-se que, para o sucesso do projeto, um intensivo trabalho de educação ambiental sobre os resíduos sólidos deveria ser realizado.

O processo de educação ambiental para sedimentação dos conceitos do projeto Cidade Limpa e Solidária junto à população requereu um intenso trabalho nas escolas municipais, com adesão também das escolas particulares. Para tanto ocorreu um processo de capacitação de diretores, coordenadores e professores da rede municipal de ensino, com forte apoio da Diretoria de Educação.

A capacitação se deu por meio de palestras e oficinas realizadas pela UNESP. Os profissionais da educação receberam informações da maneira como deveriam abordar as crianças para ensinar-lhes a melhor forma de separar o lixo dentro de

casa e também de todo o processo que ocorre com o lixo desde sua geração até sua disposição final. Uma oficina de trabalhos artesanais a partir de materiais recicláveis trouxe muita motivação para os educadores. Nesse processo, houve a capacitação de setenta profissionais ligados a área de educação.

Uma cartilha foi elaborada com a criação de personagens que pudessem atingir os alunos da primeira a quarta séries, mas com alcance também aos alunos mais adiantados. A cartilha apresentou os personagens Reciclídio, Pet, Gotolino, e o cachorro Latídio, tendo sido confeccionadas vinte mil unidades para trabalho em sala de aula com os alunos da primeira à quarta séries.

Um programa de visitas na usina de reciclagem e compostagem de lixo, definido entre a Diretoria de Educação e Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente, possibilita que as crianças das terceiras e quarta séries tenham contato com o sistema de separação de materiais para a reciclagem e a compostagem. Depoimentos de professores e alunos atestam a impressão que os mesmos apresentam em relação ao Projeto Cidade Limpa e Solidária. Professoras que acompanham os alunos até a usina consideram a importância da atividade para a educação da criança e dos próprios professores que têm oportunidade de acompanhar na prática o que é visto através da cartilha nas salas de aulas. Os alunos gostam da atividade e afirmam que serão incentivadores da prática da separação dos materiais recicláveis contidos no lixo dentro de suas casas.

Nessa programação de visitas, todas as terças e quintas feiras, duas classes de estudantes do período da manhã e duas classes do período da tarde são transportadas até a usina de reciclagem e compostagem, distante cerca de dez quilômetros da cidade, por dois microônibus.

O objetivo foi de que a educação realizada na escola atingisse a população, através das crianças. Entretanto, esforços foram envidados para que a população fosse informada, principalmente dos procedimentos de separação dentro de casa para o sucesso da coleta seletiva.

Assim, aconteceram palestras em igrejas, clubes de serviço, associações de moradores de bairros, e em todos os lugares onde era possível aconteceram.

Em relação à população, percebeu-se que a maioria não contribui com a coleta seletiva.

Acompanhando os catadores envolvidos com a coleta seletiva em duas regiões da cidade, verificou-se que a cada 20 casas apenas 03 separam os materiais e os entregam para a cooperativa, o que indicou que apenas 15% da população participam da coleta seletiva realizada pela parceria Prefeitura/COOPRELP/DEFILP.

A educação ambiental não se limita aos aspectos relacionados ao Projeto Cidade Limpa e Solidária, sendo que outros programas buscam alcançar a população lençoense, tais como: recicle seus hábitos, aprendendo com a natureza e lixo no lugar certo.

12.25. ASPECTOS LEGAIS

A preocupação com a legislação ambiental no município de Lençóis Paulista passou a ser institucionalizada a partir de 2001 com o estabelecimento da Política Municipal de Meio Ambiente, Lei Municipal nº 2.911, 7 de fevereiro de 2001. Esta lei municipal foi construída em conformidade com a Lei Federal nº 6.938/81 conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente e com a Lei Federal nº 9.605/98 que dispõe sobre as sansões penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e é regulamentada pelo Decreto Executivo n° 258/2010 que foca inclusive os assuntos relacionados aos resíduos sólidos urbanos, sobretudo em relação ao seu transporte e destinação/disposição final.

Com o advento do Projeto Cidade Limpa e Solidária havia a necessidade de ser formalizada a parceria da Prefeitura Municipal com a ADEFILP e a COOPRELP. Isto porque as instalações da então denominada Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo (URCL) seria cedida aos cooperados e associados para a realização da triagem do lixo, além da utilização de veículos de coleta dentro da cidade para a realização da coleta seletiva. A Lei Municipal n° 3.258 de 19 de maio de 2003 permitiu a concessão das instalações da usina de triagem à ADEFILP e o

estabelecimento do termo de cooperação entre a Prefeitura Municipal/ADEFILP/COOPRELP garantiu a funcionalidade da parceria.

A Lei Municipal nº 3.045 de 20 de dezembro de 2001 instituiu a taxa de lixo urbano e foi alterada pela Lei Municipal nº 3.169 de 12 de novembro de 2002.

A instituição de um plano municipal de saneamento básico é previsto na Lei Federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e inclui os resíduos sólidos como um dos quatro componentes essenciais para a garantia sanitária dos municípios, ao lado do tratamento de água, tratamento de esgotos e da drenagem urbana. O conteúdo deste Plano segue fielmente a Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010 que inclui definitivamente a gestão dos resíduos como ação fundamental para a garantia da qualidade e sustentabilidade ambiental nos municípios.

Como forma de valorizar e incrementar as atividades de educação ambiental no município a Lei Municipal nº 3.983/2009 regulamentada pelo Decreto nº 250/2010 institui a Educação Ambiental como tema transversal no currículo pleno das escolas pertencentes à rede municipal de ensino de Lençóis Paulista.

12.26. ASPECTOS FINANCEIROS

Os custos de manutenção e execução do serviço de coleta, transporte e disposição final dos RSUDC de Lençóis Paulista é sustentado pela Prefeitura Municipal, através da sua contemplação no orçamento do município, uma vez que o valor arrecadado pela cobrança do serviço não é suficiente para suportá-lo. A cobrança pelo serviço se dá pela Lei Municipal nº 3.045 de 20 de Dezembro de 2001, alterada pela Lei Municipal nº 3.169/2002 que instituiu a taxa do lixo.

O debate em audiência pública deverá provocar a incidência da cobrança diferenciada, sobretudo para os grandes geradores. Em 2011 o valor arrecadado com a cobrança da taxa do lixo, como ficou conhecida, foi de R$ 672.357,67.

O controle do orçamento da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente, notadamente os valores relativos aos serviços de limpeza pública (**Tabela 12-13**) é realizado pelo encarregado administrativo. Toda aquisição de peças ou serviços, toda atividade de manutenção é prontamente inserido no sistema para que sejam organizadas as planilhas de custo. Cada equipamento ou veículo que recebe a manutenção é identificado de forma que é possível conhecer o custo de cada equipamento e/ou veículo que é utilizado para a execução dos serviços.

TABELA 12- 13: ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

PROGRAMA	Nº DA DESPESA	VALOR – R$
Coleta de lixo convencional	Despesa 414 - com funcionários	976.000.00
Equipamentos e veículos da coleta convencional	Despesa 431- mat. de consumo	110.000,00
	Despesa 439 – serv. terceiros	60.000,00
	Despesa 450 – combustível	180.000,00
Investimentos da coleta convencional	Despesa 992	200.000,00
Equipamentos e veículos da coleta seletiva	Despesa 433 – material	6.000,00
	Despesa 991 – manutenção	10.000,00
	Despesa 438 -	15.000,00

	manutenção	
Investimentos da coleta seletiva	Despesa 993	50.000,00
Manutenção do aterro em valas	Despesa 395 – serv. Terceiros	11.000,00
Investimentos do aterro em valas	Despesa 405	90.000,00
	Despesa 485	30.000,00
Varrição de ruas	Despesas 415 e 419 – com funcionários	784.000,00
Varrição de ruas	Despesa 434 – mat. Consumo	114.000,00
	Despesa 441 – serv. terceiros	10.000,00
Varrição de ruas	Despesa 447 - investimento	10.000,00
Varrição de ruas	Despesa 447 - investimento	10.000,00
Limpeza urbana – limpeza praças, parques, jardins, etc.	Despesa 420 - funcionários	426.000,00
Limpeza urbana – material de consumo	Despesa 435	276.000,00

Limpeza urbana	Despesa 442 – ser. terceiros	655.000,00
Limpeza urbana	Despesa 448 – investimento	10.000,00
TOTAL		

Estimativas do custo total anual despendido pela prefeitura municipal para realização dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos chegará ao ano 2024 com acréscimo de 100% do valor despendido atualmente e no ano 2032 a prefeitura terá um custo de quase R$ 10.000.000,00, ou seja, acréscimo de 200% do valor despendido no ano 2012.

Diante do cenário projetado, o Plano Municipal de RSU tem como meta aperfeiçoar a gestão dos resíduos, minimizar a geração e, não menos importante, estabelecer fontes para o custeio e investimentos necessários para o bom funcionamento do sistema de coleta, tratamento e disposição final dos RSU no município.

A gestão integrada de resíduos sólidos em Lençóis Paulista tem como princípio básico a reciclagem, notadamente em relação aos resíduos sólidos domiciliares e comercial, aos eletroeletrônicos, às pilhas e baterias, às lâmpadas fluorescentes e pneus.

Esta etapa que se inicia com o advento da realização e implantação do Plano deverá focar fortemente na reciclagem dos RCC, que ainda não ocorre.

O Plano deverá focar na adoção da prevenção, da precaução, do princípio do poluidor pagador, do desenvolvimento sustentável, da responsabilidade solidária e da responsabilidade sócio ambiental.

Da mesma forma, o Plano deverá possuir como princípios fundamentais a não geração, a redução, a minimização, o reuso, a reciclagem, a recuperação, o

tratamento e a destinação final adequadas, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

12.27. MECANISMOS DE CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS

É realizado através da Diretoria de Geração de Emprego e Renda e da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente. Um funcionário municipal se encarrega de buscar as melhores alternativas de venda dos produtos resultantes da separação dos materiais recicláveis, bem como o de encontrar a maior gama possível de compradores destes materiais. O funcionário atua diretamente na parceria ADEFIL/COOPRELP com o objetivo de subsidiar ambas as instituições na gestão dos negócios de compra e venda de materiais recicláveis.

O funcionário tem ainda a função de buscar o intercâmbio entre as duas instituições de modo a fortalecê-las para o enfrentamento dos desafios do mercado. Algumas tentativas de venda em conjunto foram positivas e outras nem tanto, mas o estudo da viabilidade de junção dos materiais recolhidos por ambos para venda direta para a indústria está permanentemente em pauta.

Nesta questão, a Diretoria de Geração de Emprego e Renda mantém monitoramento sobre as operações de compra e venda da cooperativa e da associação. As cooperadas recebem treinamentos para entendimento do funcionamento do mercado econômico, inclusive com a sazonalidade dos preços dos materiais recicláveis.

12.28. RESPONSABILIDADES E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Pela Lei Federal nº 12.305/2010 devem elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, indústrias, prestadores de serviço de saúde, atividades de mineração,

estabelecimentos e comerciais e de serviço que gerem resíduos perigosos e grandes volumes, empresas de construção civil, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Assim, estes geradores são os responsáveis pelos resíduos que produzem, desde sua geração até a sua disposição/destinação final.

Como já mencionado, a Prefeitura Municipal de Lençóis Paulista, através da DAMA, fornece suporte a todos os geradores de quaisquer tipos de resíduo no âmbito do município, buscando com isso promover a melhor qualidade do meio ambiente através da maior segurança principalmente na disposição/destinação final dos resíduos.

Os serviços municipais serão de responsabilidade da Prefeitura, através da Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente, que responderá pelo gerenciamento dos seguintes resíduos e etapas correspondentes:

- coleta, transporte, tratamento através da separação para venda para a reciclagem e disposição final dos resíduos domiciliares e comerciais;
- coleta seletiva na cidade de Lençóis Paulista e no Distrito de Alfredo Guedes;
- operação do aterro em valas;
- fiscalização dos gerenciamentos realizados nas empresas privadas;
- fiscalização das atividades desenvolvidas pelas empresas privadas e pela sociedade;
- atividades de educação ambiental nas escolas e perante a população;
- tratamento dos resíduos da construção civil em parceria com empresas privadas;
- fiscalização das empresas transportadoras de resíduos da construção civil;
- coleta, tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde;
- fiscalização dos geradores dos serviços de saúde.

A atuação do município na questão dos resíduos não implicará em sua responsabilidade isolada sobre o assunto. Desta forma, o município envidará todos

os esforços para a destinação/disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, porém, dentro do seu poder fiscalizador, atuará para que todo gerador de resíduos assuma sua cota de responsabilidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a responsabilidade compartilhada que basicamente se traduz na imposição da responsabilização pelo ciclo de vida do produto ao setor privado, alcançando o consumidor final, como regra o Art. 30: *"É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a 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..."*

12.29. DEFICIÊNCIAS OU DIFICULDADES E JUSTIFICATIVAS ENCONTRADAS NO DIAGNÓSTICO DOS RSU

A importância do diagnóstico das deficiências relativas a todas as atividades desenvolvidas pela Prefeitura Municipal (**Tabela 12-14**) é extremamente importante porque é a partir deste diagnóstico que a administração pública poderá implementar as melhorias necessárias ao sistema. Salienta-se que o dinamismo na geração dos RSU, impõe a necessidade do contínuo gerenciamento do sistema, incluindo a geração, coleta, transporte, tratamento e disposição/destinação final.

TABELA 12- 14: DEFICIÊNCIAS E JUSTIFICATIVAS DO GERENCIAMENTO DOS RSU

Deficiência/dificuldades	Justificativa
Excesso de serviços assumidos pela administração municipal	A Prefeitura realiza serviços de coleta e destinação de produtos que já são enquadrados em regime de responsabilidade compartilhada com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.
Orçamento para serviços de limpeza pública	

Coleta seletiva pouco produtiva	População não separa os materiais recicláveis.
Falta agregar valor aos materiais reciclados	Os materiais são apenas selecionados, prensados e comercializados.
Pequena vida útil do aterro em valas	O aterro atual tem área pequena.
Falta finalizar o plano de encerramento do aterro em valas	Necessidade de dialogar com a Cetesb para esclarecimentos de detalhes concernentes ao plano.
Falta equilíbrio econômico ao sistema	Custos dos serviços são muito maiores que a arrecadação da taxa cobrada para coleta e disposição dos RSUDC.
Falta equidade nas taxas de limpeza	Pequenos e grandes geradores pagam a mesma taxa.
Falta infraestrutura para coleta de RCC de pequenos geradores	Existe um grande número de bolsões clandestinos de entulho.
Faltam unidades de triagem de RCC	As empresas de caçamba transportam até o aterro municipal o RCC sem prévia classificação e os materiais são aterrados sem segregação.
Falta unidade de trituração e classificação dos produtos reciclados a partir de RCC	Não existe estrutura implantada de reciclagem de RCC e a totalidade dos RCC gerados está sendo aterrada.
As empresas transportadoras de RCC ainda não assumiram a responsabilidade pelo serviço e disposição final	As empresas de caçamba desfrutam gratuitamente dos serviços públicos.
Falta controle do PGRS dos grandes geradores	A indústria e os grandes geradores estão obrigados a apresentar PGRS como parte do processo de licenciamento ambiental municipal.

Ausência de soluções consorciadas	Não há consenso entre os diferentes municípios na abordagem do assunto. Existe consenso na questão dos problemas, que são os mesmos, mas não existe consenso na solução dos problemas.
Conscientização da população	A educação ambiental ainda não é suficiente para esclarecer totalmente a população sobre a responsabilidade de sua participação na questão dos RSU
Falta de ecopontos	Muitas pessoas ainda dispõe resíduos de forma inadequada, sendo que a instalação de ecopontos tende a diminuir tais disposições inadequadas.
Falta a correta divisão das responsabilidades	Os grandes geradores e os geradores de resíduos especiais não estão comprometidos com suas responsabilidades, recaindo os problemas sobre a administração pública.
Não funcionalidade da logística reversa	Falta comprometimento por parte dos produtores, comerciantes e consumidores.

13. OBJETIVOS, METAS, PROGRAMAS E AÇÕES

O Plano, de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, deve contemplar objetivos, metas, programas e ações para várias etapas que, interligadas, promoverão o seu sucesso. Essas etapas, ocorrendo concomitantemente e direcionadas para objetivos como redução, reuso, reciclagem, informação, capacitação técnica, educação ambiental, abordagem social, planejamento e outras, permitirão um plano de gestão integrado viável.

Os objetivos, metas, programas, projetos e ações apresentados neste Plano foram definidos para um horizonte de tempo de 10 (dez) anos, devendo ter revisões em concordância com o Plano Plurianual do município.

A gestão integrada de resíduos sólidos em Lençóis Paulista tem como princípio básico a reciclagem, notadamente em relação aos resíduos sólidos domiciliares e comercial, aos eletroeletrônicos, às pilhas e baterias, às lâmpadas fluorescentes e pneus. Esta etapa que se inicia com o advento da realização e implantação do Plano deverá focar fortemente na reciclagem dos RCC, que ainda não ocorre.

O Plano terá como ações principais a adoção da prevenção, da precaução, do princípio do poluidor pagador, do desenvolvimento sustentável, da responsabilidade solidária e da responsabilidade sócio-ambiental. Da mesma forma, o Plano deverá possuir como princípios fundamentais a não geração, a redução, a minimização, o reuso, a reciclagem, a recuperação, o tratamento e a destinação final adequadas, assegurando a saúde da população e a proteção do ambiente, bem como a garantia de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Com base nestes pressupostos, foram estabelecidos os objetivos, metas e ações propostas no âmbito deste plano para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, conforme segue:

13.1. COLETA CONVENCIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

Em diversas pesquisas junto à população lençoense realizadas ao longo dos anos, a coleta de resíduos domiciliares e comercial tem alcançado alto índice de aprovação, sempre superior a 90,0%. A coleta domiciliar e comercial serve 100% da área urbana, incluindo o Distrito de Alfredo Guedes e os conjuntos de chácaras (São Judas Tadeu, Virgílio Rocha, Sossego, Tia Emília), Distrito Empresarial Luiz Trecenti e zona rural. Alguns bairros são atendidos diariamente de segunda à sexta-feira e

outros três vezes por semana, às segundas, quartas e sextas-feiras. Alguns bairros da zona rural recebem a coleta semanalmente e outras quinzenalmente.

O Plano prevê a manutenção e a continuidade desta coleta. No entanto, sempre que se fizer necessário, alguns realinhamentos serão realizados com o objetivo de continuar atendendo a população com serviço de alta qualidade.

Nos próximos 4 anos a distância percorrida pelos veículos para o transporte do resíduo deverá aumentar em razão do rápido crescimento da cidade. Desta forma, novas linhas de coleta deverão ser implantadas, o que promoverá maior distância percorrida pelos veículos. A possibilidade de utilização do serviço de coleta, de forma regular, de segunda à sábado poderá ser implantada, permitindo atingir mais bairros da cidade com os mesmos veículos e coletores. Da mesma forma a possibilidade de implantação de coleta containerizada deverá ser objeto de estudo para possível viabilidade.

Não existe, em princípio, motivo para planejamento de estações de transbordos. No entanto, após o encerramento da área nova do aterro em valas, recém utilizada, um novo realinhamento do transporte e da logística da coleta deverá ocorrer. Esta questão ficará na dependência da localização do novo aterro, da possibilidade de sistema de consórcio com outros municípios, e até mesmo da disposição final adequada dos resíduos em aterros particulares, portanto, em outros municípios.

Tem-se como objetivo principal a continuidade da coleta dos resíduos com a eficiência e eficácia conseguidos nos últimos anos. Como objetivo futuro, a alteração nos dias de coleta em alguns bairros, uma vez que se pretende colocar o dia de sábado como dia rotineiro de coleta e não apenas especial como acontece atualmente. Objetivos, metas e ações são apresentados na **Tabela 13-1**.

TABELA 13- 1: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE COLETA DE RSUDC

OBJETIVOS	META	AÇÕES
Manter a eficácia da coleta	Manter o índice atual de satisfação da população em relação aos	Adquirir veículos e equipamentos modernos em substituição aos

	serviços	veículos mais velhos;
	Manter a coleta em 100% da cidade	Atender prontamente às reclamações dos munícipes
Alteração nos dias e periodicidade de coleta	Iniciar a coleta regular aos sábados	Realizar estudo minucioso dos itinerários de coleta Treinamento/substituição de coletores
Containerização da coleta	Realizar estudo para verificar a viabilidade	Realizar o teste em uma região piloto
Manutenção da qualidade da frota de veículos e equipamentos	Aquisição de novos veículos a cada 3 ou 4 anos	Incluir os recursos necessários para as aquisições nos orçamentos

13.1.1. COLETA SELETIVA – PROJETO CIDADE LIMPA E SOLIDÁRIA

Objetiva-se maior participação popular na coleta seletiva. Atualmente, do total de materiais recicláveis pela COOPRELP retirados do lixo, tem-se que 1/3 é proveniente da coleta seletiva e 2/3 provenientes da separação realizada na usina de triagem. Portanto, promover ampla campanha para que a população participe da coleta seletiva será muito importante para a continuidade do Projeto Cidade Limpa e Solidária.

Outra situação a ser atacada é a variação dos quantitativos obtidos na coleta seletiva, que deve ser observada sobre dois aspectos: não participação regular da população e cooperadas que deixam de atender determinados trechos das regiões, ou seja, também as cooperadas podem não ser regulares nos dias e horários de coleta.

Assim, o objetivo maior em relação à coleta seletiva é o aumento do quantitativo de materiais recicláveis. O ideal seria não haver mais a separação de materiais na esteira da usina de triagem, porque todo o material reciclável seria conseguido apenas com a coleta seletiva. A separação dos materiais na esteira de separação obriga que as cooperadas entrem em contato também com o lixo de cozinha e de banheiro. Neste sentido, a participação da população na separação do lixo dentro de casa é fundamental.

O apoio do poder público e das organizações e empresas privadas aos grupos que atuam na coleta e comercialização de recicláveis deve ser incentivada como forma de alcançar objetivos primordiais da gestão dos resíduos sólidos urbanos, como a reutilização e a reciclagem. Este apoio deve refletir também na disposição em incentivar a segregação mais especifica dos materiais recicláveis por parte da população, objetivando-se com isso a melhor receita com a venda pelas organizações que realizam a coleta seletiva e também o atendimento ao Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. A **Tabela 13-2** apresenta as proposições para o futuro da coleta seletiva na cidade de Lençóis Paulista.

TABELA 13- 2: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DA COLETA SELETIVA

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
Aumento no quantitativo de materiais recicláveis recolhidos	Separação de 150 toneladas/mês pela COOPRELP, que é a soma da quantidade de materiais obtidos pela coleta seletiva e pela separação na esteira. Separação de 100 toneladas/mês pela ADEFILP	Campanha educativa junto à população; Buscar alternativas, como mudança de estratégia de coleta, aumento de cooperadas nas ruas, etc
Valorização econômica do	Tem-se como meta, mas fica	Buscar parceria com outras

material reciclável	sempre na dependência do mercado que o regula	cooperativas e vendas diretas para as indústrias
Valorização da COOPRELP e da ADEFILP	Manutenção do apoio dado às duas instituições e buscar novas parcerias	Buscar novas parcerias com empresas privadas Garantia dos apoios dados até o momento
Incentivo à separação mais específica dos materiais recicláveis pelos cidadãos	Obter os materiais recicláveis junto à população separados por tipos específicos (papel, papelão, plásticos, metais, vidros, etc)	Informação para a população através das atividades de educação ambiental

13.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

De acordo com o que estabelece o Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, as empresas da construção civil e os prestadores de serviço de resíduos considerados não domiciliares ou comercial deverão elaborar o seu próprio plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Entretanto, como já descrito no diagnóstico, o município tem atuado no sentido de dar um sentido organizacional na dinâmica da geração, transporte e disposição final dos RCC. Isso ocorre porque os resíduos da construção civil estão se apresentando como o maior problema para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Lençóis Paulista. A quantidade diária gerada é muito expressiva, pois são mais de 380 toneladas. A diversidade de resíduos encontrados nas caçambas é muito alta: vidros, metais, plásticos, madeira, orgânicos, etc. Essa diversidade torna o processamento e a disposição final do RCC muito complexa. Some-se a estes fatores a dificuldade de entendimento de suas responsabilidades por parte de construtores e transportadores e, desta forma, o alcance dos objetivos, metas e ações dispostas na **Tabela 13-3** será extremamente difícil. Não obstante, o município desenvolverá uma planilha que possibilite condições de geradores e transportadores entenderem como se organiza um plano

de resíduos sólidos. Assim, como um dos objetivos, as empresas que operam neste setor deverão preencher esta planilha como forma de apresentação do plano.

O objetivo maior é o de implantar uma planta que possibilite o processamento do resíduo da construção civil. Esta planta consiste em uma máquina que realiza a trituração do entulho com o aproveitamento do material processado para colocação em estradas rurais, base para asfaltamento, material de enchimento para construções e materiais básicos para construção civil, como pedras e areia. A máquina processa apenas os RCC, e, desta forma, é necessário que seja realizado a separação das cargas provenientes das caçambas antes do processamento do entulho na máquina. Essa separação pode ser realizada pela COOPRELP. Sendo assim, a implantação da máquina dentro da área onde está localizada a usina de triagem é definida como a ideal para o funcionamento do sistema pretendido, porém não é descartada a hipótese de que o sistema possa ser operado exclusivamente por particulares ligados ao ramo, ou mesmo em parceria público privada.

Para o desenvolvimento deste sistema pretendido idealizou-se o "lay-out" do local, de maneira que a usina de processamento de entulho ficará instalada ao lado da usina de triagem de materiais recicláveis. Como, mesmo depois de separados os materiais recicláveis e os RCC ainda sobrarão rejeitos, uma área no fundo da área do atual aterro em valas foi adquirida pelo município, área esta que será utilizada para a disposição final dos rejeitos dos RCC.

O sistema de processamento de resíduos sólidos ficará bastante organizado porque o local já apresenta uma boa infra estrutura com portaria, balança, energia elétrica, água encanada, telefones, computadores, prédios administrativos, sanitários, vestiários, caminhos asfaltados e caminhos de terra que sofrem manutenção constante, máquinas e isolamento com cerca, alambrado e cerca viva (sansão do campo).

Tem-se como fundamental a segregação dos RCC na fonte geradora e, por conta disso, este objetivo é sugerido na **Tabela 13-3**, que mostra ainda outros objetivos, ações e metas. Desta forma, o sistema funcionará melhor por conta da facilidade ou não necessidade de segregação dos resíduos não pertencentes à classe dos RCC no maciço de entulho depositado junto à usina de processamento. Da mesma forma,

a quantidade do que é considerado efetivamente como resíduo da construção civil será menor, e, portanto, mais fácil de ser gerenciada e processada.

TABELA 13- 3: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE GESTÃO DOS RCC

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
Proporcionar meios para que os geradores realizem o seu próprio plano de resíduos sólidos e os apresentem para o município	Obter o plano de 100% das empresas que têm a obrigação de fazê-lo	Formular uma planilha para preenchimento por parte dos empresários. O preenchimento da planilha configurará a elaboração do plano
Possibilitar a gestão dos RCC conforme diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307	Não permitir o descarte irregular Fiscalização ostensiva nos geradores e transportadores	Exigir os planos de gerenciamento de geradores e transportadores; Atualizar a Lei Municipal nº 2.911/2010 para que fique em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307; Realizar campanhas educacionais junto à população, geradores e transportadores; Elaborar e implantar um programa para os pequenos geradores.
Implantação de uma usina de processamento de entulho	Processar 20% do RCC gerado atualmente	Aquisição de uma máquina com recursos públicos; Parceria com a iniciativa privada.

Segregação dos RCC na fonte geradora	Inicialmente para os grandes geradores: construções de edifícios e loteamentos;	Ações educativas junto aos grandes geradores; Obrigatoriedade no ato de licenciamento da obra.

13.3. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços da limpeza urbana têm sido bem avaliados pela população do município, conseguindo sempre atingir índices superiores a 80% da aprovação dos munícipes. Para manter a qualidade dos serviços e, consequentemente, da disposição/destinação final dos resíduos desta natureza, o município precisa aumentar progressivamente os valores quantitativos de recursos destinados a este fim, de acordo com o desenvolvimento da cidade, principalmente para a terceirização de alguns serviços e a aquisição de equipamentos, veículos e máquinas.

A capacitação dos servidores municipais diretamente relacionados com os serviços é fundamental para que os objetivos, as metas e as ações, propostos na **Tabela 13-4**, sejam possíveis de serem colocados em práticas e repercutam no sucesso do Plano.

Os munícipes podem contribuir através do atendimento às orientações fornecidas pela DAMA com relação aos procedimentos necessários para que os serviços da limpeza pública sejam realizados com presteza e eficácia. Neste sentido, informação e atividades de educação ambiental são ferramentas que o município deve empreender junto á população. A disponibilização de mais Ecopontos pode contribuir para diminuir o descarte irregular de RSU nas áreas periféricas da cidade.

TABELA 13- 4: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

OBJETIVOS	META	AÇÕES
Manter a eficácia dos serviços	Manter o índice de satisfação da população em relação aos serviços	Aquisição de máquinas, veículos e equipamentos. Capacitação/treinamento de servidores
Aumentar o recurso para ser aplicado na realização dos serviços de limpeza urbana	Obter a auto suficiência do sistema com a cobrança de taxa específica	Diálogos com a sociedade
Participação/contribuição da população na promoção da limpeza urbana	Reduzir os pontos de descarte irregular de RSU nos arredores da cidade;	Ações educativas junto aos grandes geradores e à população em geral
Aumento na quantidade de Ecopontos	Instalação de mais 05 Ecopontos em 10 anos	Aquisição de caçambas para instalação dos Ecopontos

13.4 TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DOMICILIARES E COMERCIAIS - RSUDC

Os objetivos, metas e ações da disposição final dos RSUDC (**Tabela 13-5**) estão bastante claros. A questão que envolve o tratamento destes resíduos apresenta a facilidade do desempenho positivo do Projeto Cidade Limpa e Solidária, merecendo este especial atenção para não ocorrer queda na sua eficiência e eficácia.

A situação de conforto não se verifica em relação à disposição/destinação final dos RSUDC, pois a definição dos passos seguintes ao término da vida útil do atual aterro

em valas, que ocorrerá, provavelmente, em 2016, deverão ser definidos até o ano de 2014 para que possa haver tempo hábil para projetos, aquisição de área e licenciamentos, caso se opte por solução de aterro sanitário próprio ou em consórcio. Em definição de destinação final em aterro particular, a questão que justifica planejamento antecipado é a financeira, uma vez que haverá necessidade de alocação de recursos para este fim específico. Outra possibilidade que se apresenta, embora com menor possibilidade de ocorrência é a da incineração para obtenção de energia elétrica, que também requer prazo antecipado para projetos e licenças necessárias.

A possibilidade de construção de aterro sanitário em pequena área, para viabilizar o melhor detalhamento dos estudos para a solução final não deve ser descartada, pois, em estudos prévios realizados, o custo para construção de um aterro sanitário é de R$ 100.000,00/ano de uso efetivo, ou seja, é o valor para a construção de um aterro que tem vida útil de um ano. Esta possibilidade somente prosperará com o aval da Cetesb, já que, no caso de aceite pela Cestesb para construção de aterro próprio, o tempo de vida útil será determinado pelo órgão ambiental licenciador e fiscalizador.

O município precisará organizar dois planos de encerramento de aterro, tanto para o aterro recém desativado, quanto para o aterro em valas em uso atualmente.

TABELA 13- 5: OBJETIVO, META E AÇÕES DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSUDC

OBJETIVO	Decisão sobre a disposição/destinação final adequada dos RSUDC
META	Definir até o final de 2014
AÇÕES	Manter contato com cidades vizinhas para possíveis ações consorciadas, tanto para aterramento como para incineração; Análise do custo/benefício para disposição em aterro privado (Piratininga); Análise da possibilidade de construção de aterro próprio para duração de 20 anos ou menos; Realizar o manejo do aterro em conformidade com as exigências da Cetesb;

	Buscar conhecimento técnico; Buscar recursos para a realização do plano; Manter funcionários com capacidade de zelar pela estrutura física e equipamentos; Organizar o plano de encerramento dos dois aterros em valas.

13.5. RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

A administração pública municipal atua na gestão dos resíduos de serviços de saúde de quatro formas: como geradora porque os gera nos estabelecimentos de saúde públicos municipais; como fiscalizadora, porque fiscaliza os geradores particulares; como coletora, porque se responsabiliza pela coleta nos diferentes pontos geradores da cidade, particulares e públicos; como responsável pela destinação final ambientalmente correta porque é o órgão que entrega os RSS para o tratamento e disposição pela empresa credenciada; e finalmente como fonte pagadora, porque é a responsável pelo pagamento pelo serviço de tratamento e destinação final.

Nas próximas revisões deste plano deverá ser discutido se os resíduos de serviço de saúde gerados em locais particulares continuarão a ser coletados e destinados pela Prefeitura Municipal ou se ficará a cargo, como a legislação atual determina, aos próprios geradores. Também deverá ser abordado sobre a cobrança diferenciada pela Prefeitura Municipal em relação aos geradores particulares.

A organização de local específico e adequado para o acondicionamento das RSS coletado até o momento da coleta pela empresa prestadora de serviços faz-se necessário, visto que o local atual, em instalações precárias junto ao Hospital Nossa Senhora da Piedade, com armazenamento em freezers, esporadicamente necessita de ajustes, notadamente para acomodação de todo o volume coletado dentro dos mesmos. A localização estabelecida como ideal, até o momento, é a da construção ou instalação de câmara fria nas instalações da unidade de serviços municipais que

comporta a usina de triagem de lixo, a usina de asfalto, o aterro em valas e a fabrica de artefatos de concreto.

A **Tabela 13-6** apresenta os objetivos, metas e ações.

TABELA 13- 6: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DOS RSS

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
Manter a eficácia dos serviços	Atender a legislação vigente	Capacitação/treinamento de servidores
Discutir a responsabilidade dos geradores	Imputar a responsabilidade a quem de direito	Reuniões de esclarecimentos e apresentação da legislação
Construção de local adequado (câmara fria) para acondicionamento do volume coletado	Construção até o ano de 2014	Estabelecer prioridade no orçamento

13.6. RESÍDUOS DE INSERVÍVEIS E VOLUMOSOS E RESÍDUOS ESPECIAIS

Os resíduos inservíveis e volumosos e os resíduos especiais (**Tabela 13-7**) apresentam especial dificuldade de gestão porque envolvem de forma muito direta a atuação de cada munícipe.

Na gestão dos inservíveis e volumosos a atuação da população é fundamental para que não ocorra o descarte inadequado no meio ambiente, como vem ocorrendo atualmente. Os cidadãos precisam adquirir consciência e sensibilização para atuar em parceria com o poder público, de forma a disponibilizar tais resíduos de forma responsável e correta. Esta forma responsável e correta fundamenta-se no diálogo com o poder público para que a disponibilização ocorra em conformidade com os procedimentos previamente estabelecidos pela administração municipal para o encaminhamento dos mesmos para a adequada disposição/destinação.

Da mesma forma, os resíduos especiais necessitam de direta participação responsável por parte da população, na proporção que tais resíduos apresentam

como condição básica para o ideal tratamento e destinação/disposição o instrumento da logística reversa.

TABELA 13- 7: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DOS RESÍDUOS INSERVÍVEIS E VOLUMOSOS E RESÍDUOS ESPECIAIS

OBJETIVOS	META	AÇÕES
Colocar meios de realização da logística reversa à disposição da população	Realizar a devolução de todos os resíduos especiais à industria que os produz	Informação, sensiblização da população através de contínuo diálogo
Aumento do número de ecopontos para a disposição dos inservíveis e volumosos pela população	Instalação de 7 ecopontos	Aquirição de veículos e containeres
Estabelecer a responsabilidade aos geradores e fiscalização	Cobrança pelos serviços de tratamento de resíduos especiais, ao menos aos maiores geradores	Estabelecimento do procedimento de cobrança e fiscalização através de instituição de ato pública formal

13.7. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O desenvolvimento das atividades de educação ambiental contribui para formação da cultura de vida das novas gerações abordando a questão ambiental como não foi abordada pelas gerações anteriores. Com isso espera-se que, no futuro, tenha-se mais empenho dos cidadãos em abraçar as causas ambientais na busca da sustentabilidade do planeta. De forma evidente, novas atitudes em relação ao meio ambiente envolvem também a questão dos resíduos sólidos principalmente na busca da abordagem básica da Lei Federal nº 12.305/2010 no tocante a não geração, redução, reutilização e reciclagem.

A educação ambiental (**Tabela 13-8**) pode se tornar em importante aliada para o sucesso do instrumento da logística reversa no futuro. Entretanto, como tema transversal o meio ambiente, assim como a educação ambiental precisam ser incentivados junto às crianças do ensino público e também do ensino privado. A abordagem educacional do meio ambiente, mesmo a focada na questão dos resíduos sólidos urbanos, deve ser intensificada junto à população adulta, com a intenção de que a mudança de atitudes pode ocorrer em qualquer momento da vida das pessoas.

TABELA 13- 8: OBJETIVOS, METAS E AÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

OBJETIVOS	METAS	AÇÕES
Buscar a eficiência da educação ambiental como ação transformadora na relação homem/ambiente no tocante à geração e cuidados com os RSU	Intensificar as atividades de educação ambiental junto ao público infantil escolar e também junto à população adulta	Desenvolvimento dos atuais programas de educação ambiental e buscar novos

13.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS E ATIVIDADES - AÇÕES PREVENTIVAS E AÇÕES CORRETIVAS

A organização deste programa é fundamental para a consecução dos objetivos e metas planejados. As ações deverão sofrer criterioso gerenciamento, com acompanhamento minucioso e constante. Neste caso o gerenciamento requer a identificação dos possíveis problemas que poderão surgir, os quais funcionarão como indicadores da manutenção do sistema operacional. Todo e qualquer indicador problema identificado apresenta uma ação preventiva para que o problema efetivamente não ocorra e, em caso de ocorrência deste, uma ação corretiva deve estar pronta para ser disponibilizada para a sua solução (**Tabela 13-9**), sempre

considerando que o órgão gestor é a DAMA. Todo serviço ou atividade que vier a ser implantado deverá ser adicionado no quadro para que possa ser monitorado(a).

TABELA 13- 9: MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS E ATIVIDADES ATUALMENTE DESENVOLVIDAS

SERVIÇO/ATIVIDADE	INDICADOR PROBLEMA	AÇÃO PREVENTIVA	AÇÃO CORRETIVA
Coleta de RSUDC	Quebra de veículo/equipamento	Manutenção preventiva e veículos reservas	Conserto do veículo/equipamento
	Falta de funcionário	Capacitação funcional	Funcionário reserva
Coleta seletiva	Quebra de veículo/equipamento	Manutenção preventiva e veículos reservas	Conserto do veículo/equipamento
	Falta de cooperado/associado	Adequação da quantidade de cooperados/associados e capacitação	Não existe
Triagem na usina	Quebra de equipamento	Manutenção preventiva	Conserto do equipamento
	Falta de cooperado/associado	Adequação da quantidade de cooperados/associados e capacitação	Não existe
	Quebra do veículo/máquina	Manutenção preventiva	Conserto do veículo/máquina

Aterro em valas	Falta de funcionário	Funcionário reserva	
	Excesso de chuva	Material para cobertura estocado e estrada conservada	Apoio do setor de motomecanização
Serviços de limpeza pública	Quebra de veículos	Manutenção preventiva	Conserto do veículo
	Qualidade dos serviços de terceiros	Excelência no processo licitatório/termo de referência	Fiscalização/punição
Resíduos de pneus, perigosos e inservíveis e volumosos	Lançamentos em locais inadequados	Contínua informação à população e empresas	Fiscalização/punição
	Falha na cadeia da logística reversa	Contínua informação à população e empresas	Fiscalização/punição
RCC	Transporte e destinação/disposição inadequada	Fiscalização	Punição e remoção do RCC disposto em local irregular
Educação ambiental	Possível falta de funcionário	Capacitação de funcionário	Capacitação de funcionário
PGIRS das empresas particulares	Não cumprimento da lei	Contínua informação e fiscalização	Fiscalização/punição

14. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO DESEMPENHO DO PLANO E CONTROLE SOCIAL

Os mecanismos e procedimentos para o gerenciamento do PMRSU deverão ser implementados, desenvolvidos e gerenciados pela Diretoria de Agricultura e Meio Ambiente, que atuará como o órgão gestor do plano. Em consonância, outras diretorias deverão atuar apoiando, notadamente na medida em que a intervenção de cada uma se fizer necessária por solicitação da DAMA.

O objetivo da adoção destes procedimentos de avaliação é o de alcance dos objetivos e metas propostos através de ações que terão a efetividade de sucesso monitoradas por indicadores.

14.1. MONITORAMENTO DO DESEMPENHO DO PLANO ATRAVÉS DE INDICADORES

É importante avaliar continuamente o desempenho dos serviços prestados junto à população, bem como todas as atividades que objetivem a não geração, redução, reciclagem, tratamento e disposição /destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos. Para que esta avaliação seja possível, instala-se a necessidade de apresentação de indicadores de desempenho, os quais envolvem desde a satisfação da população até a contemplação das leis ambientais e sanitárias vigentes (**Tabela 14-1**).

TABELA 14- 1: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PIGRSU DE LENÇÓIS PAULISTA

SERVIÇO/ATIVIDADE	INDICADOR	PADRÃO

Coleta de RSUDC	Quantidade da população urbana atendida pela coleta	Atendimento de 100% da população urbana
	Número de pontos de coleta na zona rural	Número atual
	Número de reclamações	0%
	Quantidade de resíduos coletada (dia, mês, ano)	100% gerada
	Quantidade de resíduos destinada adequadamente	100% dos resíduos coletados destinados para a usina de triagem
Coleta seletiva	Quantidade de materiais recicláveis coletados (dia, mês, ano)	25%
	Quantidade da cidade atendida	100%
Triagem na usina	Percentagem de materiais recicláveis separados em	25%

	relação à quantidade recebida – quantidade (dia, mês, ano)	
Aterro em valas	Quantidade de RRSUDC aterrado (dia, mês, ano)	100% da coleta diminuído da quantidade de materiais recicláveis separados
	Licença de operação	Licença de operação
	IQR	Acima de 8,0
	Monitoramento do lençol freático	Qualidade da água compatível com sua qualidade à montante do aterro
Serviços de limpeza pública	Número de reclamações	Índice de satisfação da população por pesquisa
	Quantidade de sujidade recolhida e quantidade de locais públicos que recebem o serviço	

Resíduos de pneus, perigosos e inservíveis e volumosos	Número de reclamações	Atendimento em 100% do agendamento realizado pelos agentes de saúde e diminuição da quantidade de locais em relação a 2012 e sempre considerar a diminuição em relação aos anos
	Quantidade de locais públicos com disposição inadequada dos resíduos	
	Quantidade de pneus e lâmpadas reciclados	Número igual ou superior ao ano de 2012
RCC	Quantidade de locais públicos com disposição inadequada dos resíduos	Diminuição da quantidade de locais em relação a 2012 e sempre considerar a diminuição em relação aos anos subsequentes
	Licenciamento ambiental de área para disposição final	Obtenção da licença de operação
	Processar 20% do total de entulho gerado na cidade	Não existem números confiáveis para adoção de indicador padrão
	PGIRS das empresas de caçambas e dos grandes geradores	100% das empresas

Educação ambiental	Número de atividades desenvolvidas Quantidade de informativos distribuídos Percentual da população que recebeu as atividades educativas	Sensibilização de 100% da população sobre a questão dos RSU
PGIRS das empresas particulares	100% das empresas obrigadas pela Lei Federal nº 12.305/2010	100% das empresas obrigadas
Fiscalização ambiental e dos serviços	Número de atendimentos solicitando fiscalização Número de notificações e autuações Número de PIGRS das empresas fiscalizados	Cumprimento das leis municipais vigentes

14.2. CONTROLE SOCIAL

Controle Social é a integração da sociedade com a administração publica. Novas leis e mecanismo de gestão contemplam esta integração com o objetivo de dar soluções aos problemas que afligem a sociedade. A solução de muitos problemas passa pelo diálogo com a sociedade e também, necessariamente, pela transparência das ações do poder público, de forma a eliminar as deficiências sociais com mais eficácia.

A Lei Federal nº 11.445/2007 que regulamenta a Política Nacional de Saneamento Básico, define o controle social como princípio fundamental dos serviços públicos de saneamento básico, indicando a participação da sociedade através dos conselhos de caráter consultivo.

Em relação ao tema, a Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece o princípio da participação social, de maneira a incentivar atuação da sociedade organizada nos processos decisórios. Faz-se relevante e necessário a participação do poder público e privado, incluindo os consumidores, para a promoção da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

A Lei Municipal nº 2.911/2001, regulamentada pelo Decreto Executivo nº 258/2010, estabelece a constituição do COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, o qual possui, dentre outros requisitos, a prerrogativa de atuar na questão dos resíduos sólidos urbanos, de forma fiscalizadora e consultiva.

15. MANEJO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA PLUVIAL

O processo tradicional de expansão urbana causa alteração do regime hídrico, devido à remoção da cobertura vegetal e à impermeabilização da superfície do solo, causada pelas edificações e pela pavimentação das vias públicas com materiais impermeáveis, gerando excedentes de escoamento superficial.

As estruturas tradicionais de drenagem urbana aceleram o escoamento, transferem e concentram os lançamentos da água pluvial nos cursos de água aumentando as vazões de pico, com extravasamentos dos canais, resultando em inundações. A recarga dos aquíferos fica prejudicada e, por consequência, as vazões dos cursos de água nos períodos de estiagem são reduzidas.

Adicionalmente, durante o percurso da água da chuva pelos telhados, quintais e vias públicas são dissolvidos e/ou transportados em suspensão, diversos tipos de resíduos, tais como: fuligem e poeira, resíduos de combustíveis, solventes, detergentes, agrotóxicos, metais pesados, etc.. O processo de lavagem da cidade

pelas primeiras chuvas resulta em uma carga poluidora transportada maior que a dos esgotos sanitários.

O sistema de drenagem urbana tradicional atravessa as faixas marginais de proteção permanente dos cursos de água para descarregar esse efluente, sem tratamento. Portanto, mesmo que existissem matas ciliares preservadas surtiriam pouco ou nenhum efeito de proteção do curso d´água e provavelmente estariam ameaçadas durante as enchentes mais intensas.

O manejo sustentável da água pluvial adota o conceito do desenvolvimento urbano de baixo impacto e preocupa-se com a manutenção e recuperação de ambientes saudáveis interna e externamente à área urbana, buscando o reequilíbrio do ciclo hidrológico, ao invés de só procurar sanear o interior da cidade através da coleta e afastamento das águas para as áreas periféricas e rurais.

Nesse enfoque se busca complementar a solução tecnológica com a participação direta dos cidadãos como forma de dar legitimidade às decisões e ações, com os seguintes objetivos:

a. estimular o uso da água pluvial como recurso hídrico complementar para reduzir a demanda de água potável e a dependência da comunidade ao sistema público de abastecimento;

b. proteger e recuperar a qualidade da água e da vida aquática dos cursos de água urbanos;

b. transformar áreas verdes e institucionais em áreas atrativas e acessíveis, integrando sistemas de drenagem a sistemas de recreação pública;

c. reduzir os custos de implantação e de manutenção de obras de infraestrutura urbana e da pavimentação das vias públicas;

d. recuperar e conservar áreas degradadas, sujeitas a erosão e sem cobertura vegetal; e

e. contribuir para o desenvolvimento urbano ecologicamente sustentável.

f. estimular e conscientizar sobre a necessidade de implantação de áreas permeáveis.

As estratégias de drenagem urbana sustentável incluem as ações estruturais, que consistem dos componentes físicos ou de engenharia como parte integrante da infraestrutura, e as ações não estruturais, que incluem todas as formas de atividades que envolvem as praticas de gerenciamento e mudanças de comportamento.

O modelo define como princípios modernos da drenagem urbana:

a) novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais (ou prévias) - controle da vazão de saída;

b) planejar o conjunto da bacia para controle do volume; e

c) evitar a transferência dos impactos para jusante.

O controle da drenagem na fonte pode ser executado através de planos de infiltração e trincheiras, pavimentos permeáveis ou detenção. O princípio é manter a vazão pré-existente, não transferindo o impacto do novo desenvolvimento para o sistema de drenagem. Como o volume de água pluvial manejado por estes mecanismos é menor, o cidadão ou empreendedor tem uma liberdade de escolha maior de como controlar a vazão, desde que a vazão de saída não ultrapasse o permitido. A responsabilidade de operar o mecanismo e seu custeio são do empreendedor, não da administração pública, como é feito atualmente.

Este novo modelo incorpora técnicas inovadoras da engenharia como a construção de estacionamentos permeáveis e de canais abertos com vegetação a fim de atenuar as vazões de pico e reduzir a concentração de poluentes das águas de chuva nas áreas urbanas. Outra técnica inovadora, a qual é apropriada para países como o Brasil, é a armazenagem das águas de chuva em reservatórios de acumulação para uso posterior em irrigação de jardins e praças. Neste caso, é necessário o controle da qualidade da água para definir o uso apropriado.

Outra possibilidade é reter toda a agua pluvial dos novos bairros antes de ser lançada na sua destinação final, em reservatórios com capacidade calculada que possam reter todo o volume por um determinado tempo, depois será lançado de volta na sua destinação final, evitando que um grande volume de lixo e sedimentos cheguem ao leito do rio, estes ficam depositados nestes reservatórios, que após o

período de chuva são retidos e limpos. Este sistema também ajuda a reter um grande volume de aguas pluviais que evitam aumentar as enchentes em momentos críticos, pois podemos controlar a vasão.

Para gestão dos recursos hídricos é necessária a integração das diversas agendas que existem em uma bacia, que estão associados com os recursos hídricos (agenda azul), o meio ambiente (agenda verde), e a cidade (agenda marrom). Então, essas políticas também têm que ser compatibilizadas nesta unidade de planejamento geral, que é a bacia hidrográfica. Para estas técnicas de engenharia serem implementadas e para assegurar a operação sustentável dos sistemas, novos métodos de planejamento e gerenciamento urbano são necessários.

15.1. EXEMPLOS DE AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

A complexidade e os custos elevados das obras de macrodrenagem dificultam sua implantação. Essas estruturas controlam os impactos já existentes, enquanto que as medidas não estruturais controlam os futuros impactos que são, muitas vezes, evitáveis.

O princípio do manejo sustentável da água pluvial busca minimizar a necessidade de grandes obras e adota como prioridade a implantação de medidas não estruturais que se referem à legislação, prevenção e gestão.

O enfoque do manejo sustentável da água pluvial busca complementar a solução tecnológica com a participação direta dos cidadãos como forma de dar legitimidade às decisões e ações, e adota a sub-bacia urbana como unidade de planejamento, com os seguintes objetivos:

a. estimular o uso da água pluvial como recurso hídrico complementar para reduzir a demanda de água potável e a dependência da comunidade ao sistema público de abastecimento;

b. proteger e recuperar a qualidade da água e da vida aquática dos cursos de água urbanos;

c. transformar áreas verdes e institucionais em áreas atrativas e acessíveis, integrando sistemas de drenagem a sistemas de recreação pública;

d. reduzir os custos de implantação e de manutenção de obras de infraestrutura urbana e da pavimentação das vias públicas;

e. recuperar e conservar áreas degradadas, sujeitas a erosão e sem cobertura vegetal; e

f. contribuir para o desenvolvimento urbano ecologicamente sustentável.

A adoção dos princípios do manejo sustentável da água pluvial se traduz nas seguintes ações e intervenções:

a. os novos núcleos habitacionais nas regiões de expansão urbana devem ser concebidos e implantados de tal modo que a vazão de escoamento seja mantida dentro das condições originais da área antes ser urbanizada, reduzindo-se o impacto da urbanização nos fundos de vale e nos corpos d'água;

b. soluções compensatórias de drenagem urbana devem ser regulamentadas para a redução do excedente de água gerado pela impermeabilização e para o controle da poluição de origem pluvial, prevendo-se incentivos tributários;

c. devem ser criadas reservas de áreas de 3 a 5% nas porções mais baixas dos terrenos, para amortecer os picos de escoamento superficial da área urbanizada. Essa área pode ser parte de área pública do empreendimento e poderá ser utilizada para implantação de parques e áreas de esporte e laser;

d. as vias públicas de transito local devem receber pavimentação permeável e serem dotadas de bacias de infiltração; e

e. os traçados das futuras vias públicas devem minimizar as alturas de corte e aterro, adotando-se medidas de contenção de erosão durante as obras.

15.2. EXEMPLOS DE INTERVENÇÕES SUSTENTÁVEIS

Existem atualmente diversas soluções alternativas para os sistemas convencionais de drenagem pluvial que se baseiam nos seguintes princípios:

a. controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;

b. melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;

c. promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;

d. promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

As bacias de retenção vegetadas recebem a denominação de bacias de bio-retenção e apresentam uma combinação de efeitos positivos da ação biológica purificadora da água e a redução do escoamento pela perda por evapotranspiração e pela infiltração de uma parcela da água no solo.

15.3. IMAGENS DOS SISTEMAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA PLUVIAL



FIGURA 15- 1: ILUSTRAÇÕES DE SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA PARA USOS RESIDENCIAL NÃO POTÁVEL



FIGURA 15- 2: CONSTRUÇÃO DE TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO

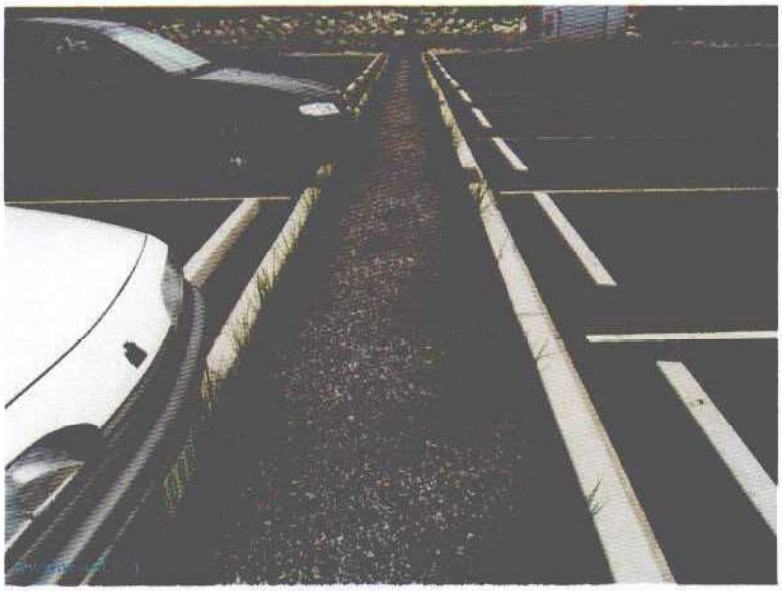


FIGURA 15- 3: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM ESTACIONAMENTO – WSUD[21]



FIGURA 15- 4: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM CANTEIRO CENTRAL – WSUD

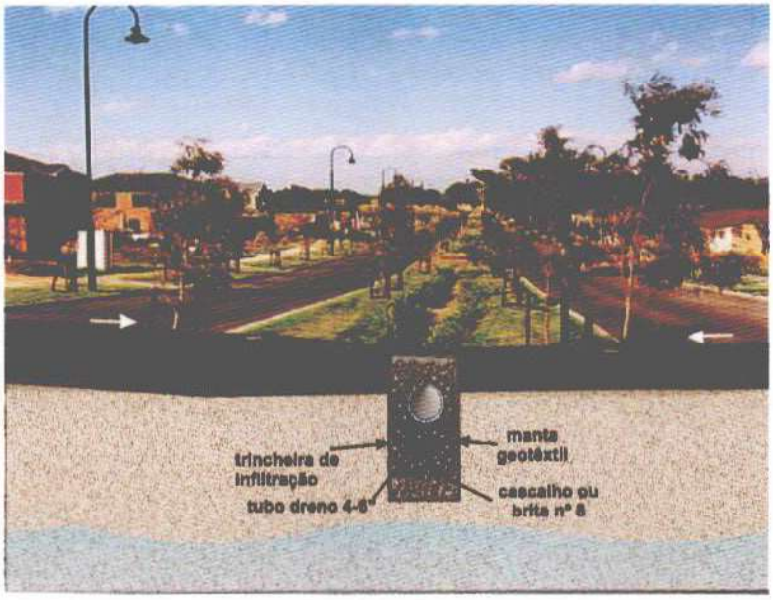


FIGURA 15- 5: TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO EM CANTEIRO CENTRAL – WSUD

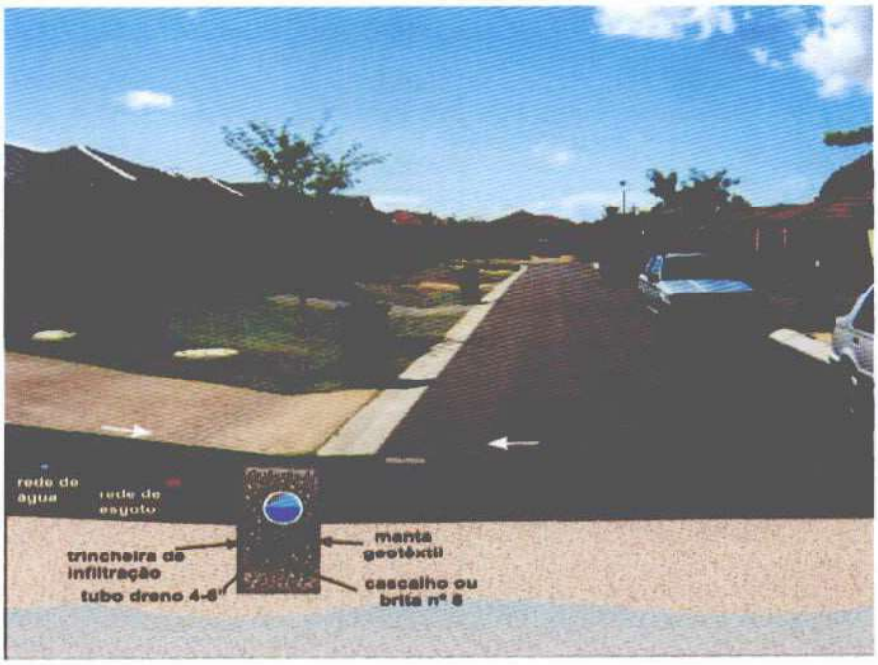


FIGURA 15- 6: SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL E INFILTRAÇÃO NA CALÇADA – WSUD



FIGURA 15- 7: TRINCHEIRAS OU POÇOS DE INFILTRAÇÃO NA VIA PÚBLICA– CIDADE DE SEATTLE– EUA



FIGURA 15- 8: PAVIMENTO PERMEÁVEL EM ESTACIONAMENTO



FIGURA 15- 9: PAVIMENTO PERMEÁVEL – WSUD



FIGURA 15- 10: PAVIMENTO PERMEÁVEL – WSUD



FIGURA 15- 11: PAVIMENTO PERMEÁVEL EM FAIXAS DE ESTACIONAMENTO – CIDADE DE SEATTLE - EUA



FIGURA 15- 12: MINI BACIA RESIDENCIAL DE RETENÇÃO COM SISTEMA DE INFILTRAÇÃO



FIGURA 15- 13: BACIA DE BIO-RENTENÇÃO EM ÁREA PÚBLICA (JARDIM DE CHUVA)



FIGURA 15- 14: BACIA DE BIO-RETENÇÃO – WSUD



FIGURA 15- 15: BACIA DE BIO-RETENÇÃO – WSUD



FIGURA 15- 16: LAGOAS DE BIO-RETENÇÃO (ALAGADOS) - WSUD

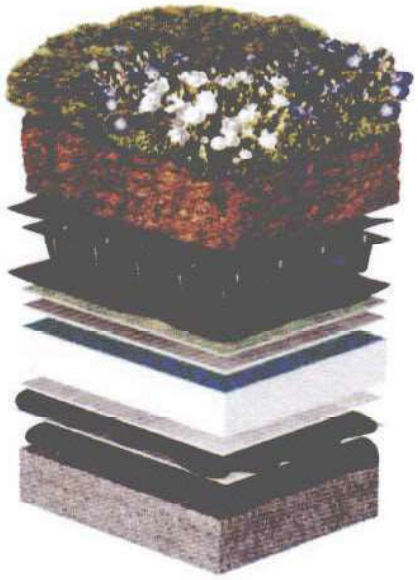


FIGURA 15- 17: ESQUEMA CONSTRUTIVO DE TELHADO VERDE (TELHADO VIVO)



FIGURA 15- 18: TELHADO VERDE COM PLANTAS SUCULENTAS

16. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ao longo dos anos, em função da conjuntura política e econômica do país, os investimentos públicos privilegiaram os sistemas de abastecimento de água (em grande escala) e de esgotos sanitários (em menor grau) relegando a um segundo plano os investimentos em drenagem urbana.

No caso de Lençóis Paulista o problema tem origem na superposição de características físicas (geologia, topografia e hidrologia) desfavoráveis do ponto de vista da drenagem pluvial, aliadas ao processo de urbanização desorganizado e ao sistema inadequado de drenagem que vêm potencializando e agravando o problema.

O Rio Lençóis faz seu curso ao longo de toda região central, tendo em suas margens uma das principais avenidas da cidade, a Avenida Vinte Cinco de Janeiro, com um longo histórico de enchentes, sendo que as principais ocorreram em 1.908, 1.948, 1.974, 2.006 e 2.011. Não existem registros de vitimas, mas apenas perdas materiais. O agravamento da situação cria insegurança, aumenta os riscos de perdas materiais, de doenças e de perdas de vidas humanas.

O que a cidade vive hoje é consequência de atitudes tomadas no passado. Algumas obras tais como a Avenida 25 de Janeiro, construída em 1.955, junto a calha retificada do Rio Lençóis, na década de 1.980, são exemplos de desperdício de recursos em obras que buscavam combater as consequências, mas sem um diagnóstico adequado das causas do problema (**Figura 16-1**).



FIGURA 16- 1: VISTA DA AREA URBANA DE LENÇÓIS PAULISTA DURANTE ENCHENTE DO RIO LENÇÓIS - 2.011

16.1. CARACTERÍSTICAS NATURAIS DA ÁREA URBANA

A maior parte da zona urbana foi edificada sobre ocorrências da Fm. Serra Geral, composta por rochas basálticas, sobre as quais se desenvolveram solos argilosos e, nas partes mais altas, nos interflúvios, as rochas basálticas estão cobertas por camadas sedimentares com espessura máxima de algumas dezenas de metros compostas por materiais silto-areno-argilosos.

A existência de materiais de baixa permeabilidade em sub-superfície reduz naturalmente a parcela da água pluvial que infiltra no solo.

As condições topográficas da área urbana, com declividade variando de 6 a 12 %, são favoráveis ao rápido escoamento dos excedentes pluviais e aumentam o fator de escoamento superficial.

A área urbana está localizada a jusante de uma área de drenagem de mais de 320 km^2 do Rio Lençóis, num trecho onde recebe as águas de dois afluentes importantes: na margem esquerda, o Córrego Corvo Branco, com bacia de 17 km^2 e, logo a seguir, na margem direita, o Ribeirão da Prata, que drena uma área de 72 km^2.

Nas bacias de drenagem, a montante da área urbana, houve a remoção da cobertura vegetal arbórea nativa (cerrado e mata atlântica) e predomina o manejo agrícola intensivo, predominando culturas temporárias, principalmente de cana-de-açúcar (**Figura 16-2**).

As condições de uso e ocupação do solo nas bacias de drenagem a montante da cidade geram impactos negativos ao balanço hídrico, potencializando a ocorrência de extremos no regime de escoamento e erosão com aumento da carga de sedimentos.



FIGURA 16- 2: VISTA AÉREA DA BACIA DO RIO LENÇÓIS

16.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A concepção do sistema de drenagem pluvial existente está integralmente baseada no princípio da evacuação rápida dos excedentes de escoamento superficial provocados pelas chuvas e o seu lançamento sem tratamento diretamente nas calhas dos cursos de água que atravessam a área urbana. As diretrizes para ampliação do sistema de drenagem urbana em novos loteamentos mantém o princípio da evacuação rápida da água pluvial.

Ultimamente, nas diretrizes para implantação de novos loteamentos, a Prefeitura tem exigido a construção de dispositivos para retenção de agua pluvial com a possibilidade de evacuação controlada.

O cadastro topográfico do sistema de drenagem pluvial, principalmente dos bairros mais antigos, é incompleto e falho. A área urbana está integralmente pavimentada com concreto asfáltico e possui dispositivos de micro drenagem superficial por meio de guias e sarjetas e subterrânea por meio de galerias pluviais. A macrodrenagem conta com dispositivos de proteção das margens contra erosão e canais retificados no trecho urbano. As pontes, taludes de aterros e construções em alguns locais

reduzem de seção do escoamento. Os canais estão sujeitos a assoreamento e obstrução por resíduos sólidos e sedimentos.

Os principais aspectos do ambiente construído que possuem relação causal e/ou constituem fatores de agravamento do problema de drenagem urbana são:

a) algumas áreas de várzeas foram urbanizadas;

b) a malha urbana é compacta com traçado retilíneo das ruas, sem relação com a configuração topográfica natural do terreno; e

c) o sistema de esgotamento sanitário é parcialmente utilizado em diversos imóveis para lançamento de águas pluviais dos quintais e telhados causando recorrentes problemas de sobrecarga, extravasamentos e entupimentos da rede de esgoto que acaba escoando em superfície e /ou por meio de galerias pluviais.

O sistema de drenagem existente esta subdimensionado e se baseia no princípio da rápida evacuação dos excedentes pluviais e causa transtorno ao meio urbano, provocando inundações que resultam em:

a. insegurança: com risco de perdas de vidas humanas, com enchentes;

b. prejuízos econômicos: aos particulares (pelos danos aos veículos e a suas moradias);

c. prejuízos aos cofres pela necessidade de investir grandes importâncias na recuperação dos danos causados; e

d. prejuízos à livre circulação dos cidadãos, impedindo a circulação de pessoas e veículos nos locais inundados e ferindo o livre direito de ir e vir.

16.3. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A responsabilidade sobre o projeto, construção e operação do sistema de drenagem pluvial é da Diretoria Municipal de Obras e Infraestrutura.

Nos últimos anos, os novos loteamentos passaram a ter uma analise prévia dos projetos, realizada por uma comissão permanente, composta de técnicos das diretorias de: Engenharia e Obras; Planejamento e Urbanismo; SAAE; Jurídico; Meio Ambiente; Cadastro; Educação; Saúde; e Trânsito.

Os loteamentos que foram implantados após a criação da comissão de análise de projetos foram:

TABELA 16- 1: LOTEAMENTOS RECENTES COM ANÁLISE PRÉVIA DE PROJETO

loteamento	no. lotes
Jardim Maria Luiza I	384
Jardim Maria Luiza II	275
Jardim Maria Luiza III	116
Jardim Maria Luiza IV	803
Jardim Planalto	322
Jardim Nelli	104
Jardim Santana	95

loteamento	no. lotes
Jardim Europa	379
Res. Santa Terezinha I	371
Res. Santa Terezinha II	316
Jardim Santa Lucia	75
C.H. Lençóis Paulista C	24
C.H. Lençóis Paulista D	201
Jardim Grajaú	721
total	**4.186**

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano menciona a necessidade de desenvolver projetos para evitar o transbordamento dos rios da área urbana e alagamento das áreas de baixada e, no seu Art. 32, estabelece como objetivos da política municipal de saneamento ambiental, entre outros, "a garantia da permeabilidade e infiltração das águas pluviais no solo, de modo a minimizar o escoamento superficial dessas águas; retenção do impacto das águas pluviais oriundas do escoamento superficial e/ou galerias para os rios, minimizando a interferência no volume das águas nos períodos críticos". No entanto, o próprio PD contradiz essa diretriz à medida que busca eliminar os vazios urbanos por meio da indução à urbanização sendo que a utilização desses espaços deveria contemplar a implantação de estruturas para minimizar os efeitos das chuvas intensas.

O único aspecto relacionado ao controle na fonte dos excessos de escoamento gerados pela urbanização tem sido a exigência de manutenção de 5 a 60 % da "área permeável", dependendo do zoneamento, como também a exigência dos reservatórios com vazão controlada.

As principais deficiências e inadequações institucionais são:

a. legislação inadequada;

b. falta de consciência da população; e

c. inadequação tecnológica das equipes técnicas.

16.4. PLANO MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

A primeira etapa das ações de curto prazo deverá ser a elaboração do Plano Municipal de Águas Pluviais (PMAP), para que seja possível definir com maior precisão as ações e os empreendimentos necessários para melhorar a situação presente, anular déficits de atendimento atuais ou futuros, além de otimizar os investimentos, ou seja, alcançar o maior benefício com a menor aplicação de recursos. O investimento para realização do PMAP foi estimado em R$ 450.000,00 e deverá ser elaborado em conformidade com o escopo e produtos descritos a seguir:

16.4.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento inicial de dados deverá abranger:

a) dados pluviométricos, pluviográficos, fluviométricos e fluviográficos;

b) cartas geológicas e pedológicas do município;

c) dados e projeções de evolução populacional;

d) levantamento dos prejuízos e ônus causados à população e à administração pública pelas inundações;

e) legislação e sistema institucional; e

f) levantamento de projetos para as áreas ainda não urbanizadas.

16.4.2. BASE CARTOGRÁFICA, CADASTRO E DELIMITAÇÃO DE BACIAS

A elaboração de base cartográfica planialtimétrica, georreferenciada, em escala 1:10.000 ou 1:20.000, cobrindo os limites do município e a bacia de contribuição do Rio Lençóis pertencente aos municípios de Borebi e Agudos, a montante da área urbana e de base cartográfica planialtimétrica, georreferenciada, em escala 1:1.000 ou 1:2.000, cobrindo toda a área urbana é necessidade que se impõe e deverá permitir:

a) delimitação das bacias e sub-bacias de drenagem e determinação dos respectivos índices físicos e condições de vegetação;

b) levantamento cadastral e locação na base topográfica de todos os dispositivos de micro e macro drenagem existentes, incluindo diâmetros, materiais e PV´s das galerias pluviais;

c) levantamento cadastral de áreas não edificadas, institucionais, áreas verdes e sistemas de esporte e laser;

d) levantamentos topográficos planialtimétricos de detalhe dos pontos críticos de inundação, pontos críticos de instabilidade geotécnica (áreas frágeis) susceptíveis à erosão e escorregamento pela ação das cheias, em escala 1:200, com seções transversais a cada 20 m de cada margem, a fim de se caracterizar a ocupação no entorno dos cursos d'água, incluindo indicação da vegetação arbóreas e ao longo das várzeas e áreas sujeitas a inundação;

e) levantamento de reservatórios, lagos e represas nas áreas urbanas e de expansão, bem como nas bacias hidrográficas do município, com a

apresentação de plantas e curvas cota-volume e cota-vazão e detalhes das estruturas de saída; e

f) cadastro de trechos críticos de microdrenagem, que têm interferência com o sistema de macrodrenagem, áreas com elevado índice de ocupação do solo, áreas com alto índice de impermeabilização, determinação de áreas que possuam tendência a aumentar esses índices em um intervalo de tempo relativamente curto.

g) levantamento topográfico de toda bacia a montante, incluindo detalhamento das curvas de nível, estradas, erosões de forma que possamos verificar os métodos que estão adotando e as correções necessárias para conter o maior volume possível das águas pluviais na área rural, evitando assim que essas cheguem a sua destinação final no maior tempo possível.

16.4.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS DE CENÁRIOS

Deverão ser estudados os cenários atual e futuro, e proposto planejamento de ações com a melhor relação custo/benefício e os menores impactos ambientais.

Nesta etapa deverão ser utilizados modelos matemáticos mediante calibração e simulação de cheias para a avaliação das medidas estruturais propostas e sua eficácia ótima.

Para o Programa Municipal de Águas Pluviais deverão ser utilizados os orçamentos dos anteprojetos, considerando os custos das obras, os valores presentes dos custos de manutenção e operação, bem como custos com a implantação das medidas não-estruturais.

Os benefícios deverão ser avaliados pelo método dos custos evitados (onde se considera que os benefícios são equivalentes aos danos evitados pela implementação das medidas de controle) ou pelo método da disposição a pagar que considera os benefícios como iguais à valorização das propriedades beneficiadas.

16.4.4. MELHORIAS DAS ESTRUTURAS DE CONTROLE

Para a previsão de áreas a serem reservadas para as medidas de controle deverão ser elaborados os anteprojetos das medidas estruturais, que também serão fundamentais para a elaboração dos orçamentos estimativos das obras, que servirão como referencial para o planejamento da implantação das medidas que farão parte do Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais.

Os anteprojetos deverão abranger: dimensionamento hidráulico dos dispositivos; projetos geométricos, de terraplenagem, de estruturas, de fundações, de instalações elétricas; acessos para manutenção; paisagismo; orçamentos das obras e custos de desapropriação, operação e manutenção, contendo:

a) relatório descritivo e justificativo;

b) memoriais descritivos e de cálculo;

c) peças gráficas: plantas, cortes, seções e detalhes;

d) planilhas orçamentárias;

e) especificações básicas.

16.5. PROGRAMA MUNICIPAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais será o instrumento de planejamento para a implantação das medidas propostas no Plano de Águas Pluviais, sendo fundamental para a obtenção de recursos e para o aprimoramento do Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Urbano, contendo:

a) propostas de medidas emergenciais;

b) regulamentação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental nos artigos relacionados com as águas pluviais;

c) definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas; procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos - considerando a nova regulamentação -, operação e manutenção da rede de drenagem e áreas de risco e fiscalização do conjunto das atividades;

d) definição das fontes de recursos e de financiamento.

e) avaliação dos benefícios esperados para cada etapa do Programa;

f) programas complementares de médio e longo prazo a serem desenvolvidos após a conclusão do Plano de Águas Pluviais, abrangendo:

- complementação do cadastro da rede de drenagem;
- monitoramento;
- estudos complementares necessários ao aprimoramento e detalhamento do Plano;
- manutenção;
- fiscalização;
- divulgação, interação com a comunidade e educação.

16.5.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS DE CONTROLE

Deverão ser propostas medidas não estruturais de controle para as bacias urbanas, englobando:

A) NA ÁREA RURAL

- manejo e adequação das áreas de plantio para uma maior retenção do volume de água;
- adequação das estradas rurais para que não se transforme em canais de drenagem;
- o preparo da terra para o plantio (áreas reformadas) não coincidir com o período chuvoso, estando o solo descoberto;
- as curvas de nível devem ser executadas conforme o tipo de solo e declividade para se obter uma maior eficiência de retenção;

- Estudo e implantação de novas técnicas de preparação do solo e plantio objetivando a ocorrência de erosões.

B) NA ÁREA URBANA

- aplicação do princípio de preempção;
- propostas de controle do uso e ocupação do solo a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município que deverão incluir:
- zoneamento das áreas ribeirinhas de inundação;
- áreas sujeitas a restrições devido a risco de erosão;
- controle de vazão máxima nos lotes com a limitação das vazões geradas na condição de pós-desenvolvimento; e
- instrumentos de incentivo à preservação e ampliação de áreas permeáveis;
- obtenção de recursos através de tributação específica;
- legislação voltada ao manejo das águas pluviais e controle de impactos decorrentes do desenvolvimento municipal;
- bases para um programa de educação ambiental;
- criação de parques lineares ao longo das várzeas de inundação natural ainda não ocupadas;
- criação de parques nas cabeceiras dos rios principais para proteção dos rios contra assoreamento e proteção da qualidade da água;
- Programa de monitoramento das vazões no sistema de macrodrenagem e controle da qualidade das águas pluviais;
- programa para a complementação do cadastro do sistema de microdrenagem.

- a contratada deverá organizar e realizar seminário para apresentações públicas dos resultados/propostas após a conclusão das seguintes fases dos trabalhos:
  - plano de trabalho consolidado
  - estudo de alternativas
  - conclusão da minuta do plano (apresentação das medidas de controle propostas)

C) MANUAL DE MANEJO SUSTENTÁVEL DE ÁGUAS PLUVIAIS

Com a finalidade de orientar os profissionais da municipalidade, prestadores de serviços, empreendedores e munícipes deverá ser elaborado o Manual de Manejo Sustentável da Água Pluvial, que deverá estabelecer critérios de planejamento, controle e projeto, abordando:

- variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- controle da qualidade da água pluvial;
- manejo sustentável da água pluvial nas edificações;
- captação e armazenamento de água pluvial para usos não-potáveis;
- legislação e regulamentação;
- síntese dos planos elaborados para cada sub-bacia.

16.5.2. BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADO

O banco de dados georreferenciado, deverá conter as seguintes informações:

- limite municipal e limites dos distritos; hidrografia, limites das bacias e sub-bacias;
- sistema viário principal;
- curvas de nível;
- limites das zonas definidas na lei municipal de uso do solo e áreas de preservação, ou com restrições de uso, definidas nas legislações estadual e federal;
- parques e áreas verdes existentes;
- uso do solo com destaque às manchas urbanas, distribuição espacial da população (densidades demográficas) e dos níveis de impermeabilização para os anos 2010, 2020 e 2035;
- mapeamento dos parâmetros hidrológicos de escoamento superficial;
- localização das seções e singularidades cadastradas; áreas de risco de inundação atuais e futuras, segundo o diagnóstico e a modelagem de cenários;
- localização das medidas estruturais de controle propostas;
- áreas de preservação propostas; e
- zoneamento proposto para as áreas ribeirinhas sujeitas à inundação.

16.5.3. MELHORIAS ESTRUTURAIS E INSTITUCIONAIS

O enfrentamento dos graves problemas estruturais relacionados à drenagem pluvial exige a criação e estabelecimento de uma estrutura organizacional e institucional sólida, efetiva e perene, com adequada capacitação técnica e aporte de recursos

financeiros para implantar as ações estruturais planejadas da drenagem urbana e a criação de mecanismos efetivos de envolvimento e fiscalização pela população.

As propostas não estruturais para o sistema de manejo de águas pluviais se referem à regulamentação de sistemas construtivos, como parte integrante do Plano Diretor de Desenvolvimento, contemplando as seguintes alterações aos sistemas tradicionais de drenagem:

As estruturas de micro drenagem devem prever a construção/instalação de:

a. faixas gramadas ou ajardinadas, nos passeios públicos;

b. pavimentos permeáveis em pátios, estacionamentos, passeios e vias públicas;

c. valas, trincheiras e poços de infiltração em áreas verdes e praças;

d. micro reservatórios nos lotes com a reutilização das águas pluviais e áreas permeáveis conter toda a água pluvial possível, reutilizando e aumentando áreas permeáveis;

As obras de macrodrenagem devem incluir:

a. re-naturalização de rios ou córregos "canalizados";

b. construção de bacias de sedimentação, de dissipadores de energia, banhados (alagados) fora das APP´s;

c. restauração de margens e contenção de encostas instáveis; e

d. restauração de áreas úmidas (várzeas) e recomposição de vegetação ciliar.

A situação atual de vulnerabilidade a inundações exige a adoção de algumas medidas estruturais de curto prazo, abrangendo a área urbana e as bacias a montante da área urbana, tais como:

a. dragagem de alguns trechos urbanos da calha do Rio Lençóis para eliminar os depósitos de fundo e das margens, aumentando assim a área da seção do rio;

b. operar a represa da Prata como reservatório de detenção;

c. identificação das seções estranguladas e estudo de alternativas; e

d. propugnar pela implantação de estruturas de retenção dos excedentes pluviais nas propriedades e nos campos de cultivo e uma rede de monitoramento hidrometeorológico com transmissão simultânea de dados nas bacias à montante da área urbana.

e. desenvolver um projeto a montante da cidade de retenção do excesso de volume das águas do Rio Lençóis, que em momentos críticos ocasionam as inundações.

16.6. VALOR DOS INVESTIMENTOS

A inexistência de estudos e projetos detalhados inviabiliza a elaboração de um plano de investimentos consistente para solucionar os problemas e deficiências relativos ao manejo de água pluvial. A **Tabela 16-2** apresenta estimativas preliminares dos recursos necessários para o sistema de drenagem urbana, levando em conta obras e instalações.

TABELA 16- 2: ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS EM MELHORIAS DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

descrição do investimento	valor (R$)
Levantamento aerofotogramétrico e cadastro de rede	500.000,00
Levantamento das bacias à montante da cidade com o detalhamento de curvas de nível, estradas para possibilitar visualizar a situação atual e correções necessárias na área rural	3.000.000,00
Infraestrutura de drenagem em área urbana consolidada	15.000.000,00
Obra de controle da vazão do Rio Lençóis a montante da cidade	20.000.000,00
Realocação de ocupações de áreas de APP urbanas	20.000.000,00
Implantação de Parques Lineares	55.000.000,00
Obras de detenção urbanas	30.000.000,00
Reconstrução de pontes e travessias	20.000.000,00
Obras de detenção em áreas rurais	10.000.000,00
Infraestrutura de drenagem de áreas de expansão urbana	10.000.000,00
Reserva de contingência	5.000.000,00
total	**188.500.000,00**

17. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O plano de ação para emergências e contingências tem por finalidade estabelecer um conjunto de diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, teóricos e administrativos, estruturados para serem desencadeadas rapidamente em situações emergenciais, permitindo assim a atuação coordenada de órgãos públicos, locais e regionais, e demais instituições privadas colaboradoras, com eficiência e eficácia, minimizando as consequências de danos à saúde, segurança da comunidade, ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente.

O plano de ação engloba acidentes decorrentes de acidentes naturais, tecnológicos e outros:

a) acidentes nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

b) acidentes que provoquem derramamento de produtos perigosos em rios e córregos;

c) incêndios, interrupções do fornecimento de energia elétrica;

d) eventos climáticos extremos (estiagens prolongadas ou chuvas intensas);

e) outros casos fortuitos que demandem trabalhos urgentes.

I. Acidentes envolvendo os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

a) em casos de inundações e enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais localizadas em áreas de fundo vale e inundações de bens públicos ou privados decorrentes de cheias do rio:

- diagnóstico de risco;
- proteção de motores e instalações elétricas;
- adequação de equipamentos de proteção individual;
- treinamento de pessoal;
- plano de contingência para manter o abastecimento;
- divulgação adequada.

b) em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais, em especial das captações:

- diagnóstico prévio de riscos;
- treinamento de pessoal para tomada de decisão;
- cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem;
- divulgação adequada do problema.

c) em casos de rompimentos de adutoras e redes de água:

- setorização das redes de distribuição para reduzir o trecho afetado;
- instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais;
- uso contínuo de equipes de caça vazamentos;
- comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa para hospitais.

d) em casos de rompimentos de emissários e coletores de esgoto:

- disponibilidade de equipe treinada para orientar cidadão;
- diagnóstico do problema;
- comunicação adequada dos riscos e cuidados.

e) em casos de ocorrência de longos períodos de falta de energia:

- manutenção de volume adequado de reservação;
- diagnóstico completo das áreas afetadas;
- comunicação adequada;
- disponibilidade de carro pipa para atendimento de hospitais e outros prédios onde são desenvolvidas atividades essenciais.

f) em casos de contaminações de mananciais:

- treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial;
- interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde;
- comunicação adequada da ocorrência.

g) em casos de atribuição de ocorrências de doenças às águas de abastecimento:

- análise da água sob suspeita;
- apoio aos órgãos de saúde na investigação das causas das ocorrências.

II. Acidentes com derramamento de cargas perigosas:

a. preventivo – desenvolvido no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento do sistema de abastecimento de água e esgoto, e também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes com produtos perigosos;

c. atendimento emergencial – as ações são concentradas no período da ocorrência por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos, objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas;

d. readequação – ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva. Num primeiro momento serão conduzidas atividades voltadas para avaliação dos riscos efetivos através de:

- levantamento da extensão das rodovias localizadas na área do manancial;
- levantamento do número de acidentes ocorridos nas rodovias;
- identificação de pontos críticos para acidentes com veículos e bacia de contribuição;
- levantamento de ações preventivas e emergenciais para minimizar danos com acidentes com produtos perigosos;
- ações em parceria com órgãos municipais e estaduais para o atendimento a acidentes.

III. Enchentes e inundações:

A implantação de sistemas de alerta, com a participação da população, apresenta bons resultados, com baixo custo de investimento e de manutenção. O sistema de alerta é fundamental quando não há recursos suficientes para implantação de obras estruturais. A rede de alerta ligada ao sistema de Defesa Civil permite que, a partir da previsão meteorológica de um evento chuvoso de certa magnitude, a população seja informada por rádio e carros de som e executa o plano de retirada, com e antecedência.

A estrutura de Defesa Civil deverá contar com equipes de vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

- atualização de dados;
- identificação e análise de riscos;
- operações de informações públicas e treinamento.

A intervenção em emergência deverá seguir uma sequência de procedimentos previamente estruturados:

- acionamento: sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;
- avaliação: dimensão da emergência e suas consequências, táticas e técnicas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;
- alerta: instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;
- monitoramento: áreas de risco, meio ambiente;
- interdição: circulação de pessoas e veículos, áreas internas, áreas externas;
- paralisação: sistemas de transmissão, sistemas de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;

- desocupação: retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as consequências;
- logística: suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

O envolvimento das equipes da Prefeitura e SAAE em apoio a ações de Defesa Civil englobam, mas não se limitam a:

- disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);
- disponibilizar recursos materiais (veículos, máquinas e equipamentos);
- medicar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);
- disponibilizar instalações (escolas, ginásio de esportes, centros comunitários, igrejas, etc);
- prover recursos (alimentação, colchonete, medicamentos, etc.);
- cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados.

IV. Elaboração de planos detalhados setoriais:

a. formação de grupo de trabalho;

b. contratar consultoria especializada;

c. constituir equipes especializadas com a população;

d. produzir manuais de procedimentos;

e. divulgar os planos à população;

f. acompanhar o desenvolvimento e implantação do plano.

18. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

Os valores dos investimentos necessários para implantação das propostas de ações e intervenções estruturantes para melhoria dos serviços municipais de saneamento são apresentados na **Tabela 18-1.**

TABELA 18- 1: VALORES PREVISTOS DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

serviço	até 2.015	até 2.020	até 2.025	até 2.030	total
abastecimento de água	9.400	6.950	2.950	2.950	**22.250**
esgotamento sanitário	200	200	4.500	17.000	**21.900**
manejo de resíduos sólidos	2.000	10.000	3.000	3.000	**18.000**
manejo de águas pluviais	36.250	38.250	38.250	38.250	**150.500**
total	**47.850**	**55.400**	**48.700**	**61.200**	**212.650**

Os valores de investimentos para os sistemas de água e esgoto, apesar de elevados, poderão ser viabilizados por meio de recursos do próprio SAAE, ou mediante operações de crédito.

Os montantes de recursos para investimentos requeridos na prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais, de forma a atender plenamente os padrões de atendimento previstos na lei do saneamento básico, superam a capacidade atual de investimento da Prefeitura. A implantação das intervenções projetadas demoraria mais de 100 anos e as duas próximas gerações da população residente em Lençóis Paulista não usufruiriam dos benefícios do PMSB.

A obtenção dos recursos necessários por meio de operações de crédito também não seria uma solução, tendo em vista as limitações legais para o endividamento público e a necessidade de financiamento de outras demandas municipais.

Nesse cenário, se faz necessário estudar detalhadamente o equacionamento econômico financeiro do plano e criar os meios de viabilizar sua implantação por meio da geração de recursos próprios, ainda que parciais.

O desafio que se coloca para a atual e futuras administrações municipais é o envolvimento da população na questão do saneamento, para que com a sua efetiva participação possa se sentir coautora no processo de criação das soluções.

A administração municipal deverá estimular o esforço criativo de técnicos, juristas e tributaristas para que a modelagem municipal das soluções econômicas possam representar ganhos ambientais, sociais e culturais, incentivando ações de impacto positivo de redução de desperdícios, aumento da reciclagem de resíduos, preservação e recuperação das características naturais do solo, redução do consumo de água potável, etc.

19. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL

O Capítulo V da Lei Federal nº. 11.445/07 estabelece as diretrizes gerais para a atividade regulatória que deverá ser exercida baseando-se nos princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

19.1. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A regulação terá como objetivos estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-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.

As normas do ente regulador devem criar as condições e instrumentos adequados para o desempenho das suas funções que são:

- **Condições da Prestação dos Serviços**: estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- **Ouvidoria**: estabelece as diretrizes, objetivos e responsabilidades para o funcionamento e gestão da Ouvidoria da Agência Reguladora;
- **Tarifas**: estabelece procedimentos gerais para processos de reajuste e revisão tarifária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- **Contabilidade Regulatória**: estabelece normas gerais sobre a Contabilidade Regulatória dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- **Subsídios**: estabelece procedimentos gerais para a concessão de subsídios aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- **Transferência de informações**: estabelece condições gerais para transferência de informações entre o prestador de serviços e a Agência Reguladora, para a regulação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- **Indicadores**: estabelece procedimentos gerais para coleta, sistematização de dados e cálculos de indicadores para avaliação das condições da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- **Plano de Contingência e Emergência**: estabelece regras para a elaboração do Plano de Contingência e Emergência, por parte dos prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

- **Qualidade da Água e do Esgoto**: disciplina a qualidade da água e dos esgotos na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

- **Auditoria e Certificação de Investimentos**: estabelece normas gerais sobre Auditoria e Certificação de Investimentos realizados nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

- **Fiscalização e Aplicação de Penalidades**: estabelece condições gerais para os procedimentos de fiscalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de aplicação de penalidades;

- **Penalidades**: dispõe sobre as penalidades aplicáveis aos prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

- **Planos de Saneamento**: dispõe sobre mecanismos e procedimentos para execução dos planos de saneamento básico pelos prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e verificação do seu cumprimento pelas Agências Reguladoras.

Verifica-se, portanto, que a normatização do setor encontra-se em estágio bastante avançado, necessitando-se que tais normas sejam adequadas a realidade dos sistemas regulados com a finalidade de disciplinar a prestação dos serviços de saneamento básico, baseando-se na transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

O município de Lençóis Paulista poderá optar pela participação em consórcio público regional para criação de uma Agência Reguladora Regional ou conceder a atividade a ARSESP ou ampliar as atribuições a órgão colegiado existente como CONDEMA ou Conselho Municipal de Saúde de tal forma que se possa proporcionar o controle social dos serviços de saneamento básico e assumir, ainda que temporariamente, as atribuições regulatórias no município.

19.2. ÓRGÃO COLEGIADO

A legislação impõe ao titular dos serviços a obrigação de instituir mecanismos de controle social. O controle social, no que se refere aos serviços de saneamento básico, consiste no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação de representantes de:

a) titulares dos serviços;

b) órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

c) prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

d) usuários de serviços de saneamento básico;

e) entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

O COMDEMA, criado pela Lei nº 2463 de 14/11/1995, possui na sua composição representantes da comunidade e atribuições que poderiam ser ampliadas para adequá-lo para o tratamento de todas as questões relativas ao saneamento o mesmo acontecendo com o Conselho Municipal de Saúde .

Além da constituição do conselho, o município poderá adotar outras formas de controle social tais como:

- câmaras técnicas especializadas: abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, drenagem urbana, análise de custos e planos tarifários;

- Conferência Municipal de Saneamento a ser realizada a cada quatro anos, destinada a estabelecer a interlocução entre autoridades e gestores públicos com os diversos segmentos da sociedade sobre assuntos relacionados à Política Municipal de Saneamento Básico; estabelecer prioridades de atuação; sensibilizar e mobilizar a sociedade para o estabelecimento de agendas, metas e planos de ação para enfrentar os problemas de saneamento existentes no município; propiciar a participação popular de diversos segmentos da sociedade, considerando as diferenças de sexo, idade, raça e etnia para a formulação de proposições, realização de avaliações sobre as formas de execução da Política Municipal de Saneamento e suas áreas estratégicas.

19.3. FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Com relação à criação do Fundo Municipal de Saneamento, o Art. 13 da Lei Federal 11.445/07 autoriza aos entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, a instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear ou oferecer garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à implantação das ações previstas nos respectivos planos de saneamento básico.

O fundo teria natureza contábil-financeira, sem personalidade jurídica, vinculado ao SAAE que lhe dará o suporte administrativo necessário ao desempenho de suas funções. O fundo deverá receber os seguintes tipos de receitas:

a) dotações orçamentárias;

b) produto de operações de crédito celebrados com organismos nacionais e internacionais, mediante prévia autorização do legislativo;

c) subvenções, contribuições, transferências e participações do município em convênios, consórcios e contratos relacionados com o Sistema Municipal de Saneamento;

d) doações públicas e privadas;

e) resultado de aplicações de seus recursos;

f) receitas decorrentes da arrecadação de multas por infração da legislação pertinente;

g) produto das operações interligadas; e

h) outras receitas.

20. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A Lei 11.445/2007 estabelece três grandes objetivos a serem alcançados pelo PMSB: a universalização dos serviços; a qualidade e eficiência da prestação e a modicidade tarifária. Para garantir o atingimento desses objetivos valoriza o controle social, por meio de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O novo marco regulatório exige que sejam estabelecidos os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo por meio da implantação do plano de investimentos e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O titular dos serviços deverá definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo, garantindo a transparência. Os indicadores deverão cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

Um indicador sugerido é o Índice de Salubridade Ambiental (ISA), cuja metodologia para a determinação foi desenvolvida inicialmente por equipe técnica do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo em 1999.

O ISA utiliza os seguintes indicadores secundários:

a) IAB = Indicador de Abastecimento de Água;

b) IES = Indicador de Esgotos Sanitários;

c) IRS = Indicador de Resíduos Sólidos;

d) ICV = Indicador de Controle de Vetores;

e) IRH = Indicador de Recursos Hídricos.

No Estado de São Paulo se busca padronizar um indicador de qualidade ambiental por meio do Programa Município Verde Azul, que inclui diversos aspectos do saneamento básico.

A seguir são apresentados alguns indicadores que poderão ser adotados localmente.

20.1. INDICADORES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de abastecimento de água são:

a) IQAD – Índice de Qualidade da Água Distribuída: calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água;

b) CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água: utilizado para verificar o requisito da generalidade;

c) ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água: quantifica a parcela de tempo (diária, mensal, ou anual) em que o abastecimento é considerado normal pelos usuários; e

d) IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição: indica a eficiência do sistema de controle operacional.

20.2. INDICADORES DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de esgotamento sanitário são:

a) cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário: utilizado para verificar o requisito da generalidade;

b) eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário: incidência de obstruções de redes coletoras e ramais prediais;

20.3. INDICADORES GERENCIAIS

Os indicadores gerenciais que poderão ser utilizados são:

a) Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário: prazos de atendimento dos serviços de maior frequência; eficiência da programação dos serviços; disponibilidade de estruturas de atendimento ao público; adequação da estrutura de atendimento; adequação das instalações e logística de atendimento;

b) IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços: avalia justiça no relacionamento comercial e o nível de direito de defesa do usuário;

c) Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços;

20.4. INDICADORES PARA RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de resíduos sólidos são:

a) RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%): residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de cobertura;

b) RR – Respostas a reclamações e sugestões (%): reclamações e sugestões respondidas num prazo de 22 dias úteis;

c) RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores (kg/m^3.ano): quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores;

d) RH – Recursos humanos (n.º/1000 t): quantidade de empregados por 1.000 toneladas de resíduos coletados;

e) EV – Varrição de ruas e logradouros (%): porcentagem da extensão de ruas varridas;

f) IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários: pontuação definida por critérios adotados pela CETESB.

20.5. INDICADORES PARA DRENAGEM URBANA

Os indicadores que poderão ser utilizados para os abastecimento de resíduos sólidos são:

a) incidência de inundações urbanas;

b) danos e prejuízos causados pelas inundações;

c) incidência de erosão e assoreamento de cursos de água;

d) indicadores de qualidade da água dos cursos de água: IAP e IVA

21. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB

De acordo com política federal de saneamento (Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007/§2º do artigo 52), o plano deve ser avaliado anualmente, utilizando-se dos mecanismos aqui apresentados, e revisado a cada quatro anos. Ao final dos 20 anos de horizonte de projeto, deverá ser elaborada complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

Para assegurar a revisão e aperfeiçoamento deste instrumento a primeira deverá ser realizada após 2 anos de sua edição.

Para assegurar a atualidade do PMSB, é indispensável o monitoramento permanente das ações e serviços nele previstos, através da divulgação sistemática de dados e de informações atuais e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais que reflitam a realidade local, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Após a aprovação e transformação do Plano Municipal de Saneamento e normatização através de decreto, o município deverá voltar os esforços para a implantação de estratégias que busquem atingir os objetivos e metas estabelecidos no Plano, sempre monitorando e avaliando os resultados por meio dos indicadores estabelecidos, principalmente o Índice de Salubridade Ambiental (ISA).

Desta forma, a viabilidade de implantação do disposto no PMSB requer a plena operacionalização da política municipal de saneamento, o que poderá incluir:

a) instalação e atuação plena do Conselho Municipal de Saneamento;

b) criação e atuação efetiva do grupo gerencial de saneamento dando suporte e assessoria ao conselho, com infraestrutura operacional e funcional, técnica e administrativa, adequadas para atuar como secretária-executiva deste conselho;

c) mobilização da sociedade no sentido da sua participação e efetivo envolvimento no processo de consolidação e acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB.

Este plano visa estabelecer uma nova dinâmica às políticas municipais destinadas ao saneamento básico, propondo uma atuação integrada entre os serviços prestados à população de Lençóis Paulista, visando maior eficiência, eficácia e sustentabilidade, beneficiando o poder público e, fundamentalmente, a população local, na medida em que cria condições para uma cidade econômica e ambientalmente sustentável para esta e as futuras gerações.

Lençóis Paulista-SP, 17 de Dezembro de 2013

José Antônio Marise - Coordenador do Comitê Executivo

COMITÊ EXECUTIVO

Danielle Alberconi Souza

Simone Elisa Diegoli Dalben

Benedito Luiz Martins

Antônio da Silveira Correa

Márcio Canappele Santarem

Izabel Cristina Campanari Lorenzetti
PREFEITA MUNICIPAL
RG 5.234.736-9