

Corporação Andina de Fomento - CAF
Secretaria de Meio Ambiente - SEMA



PLANO DIRETOR AMBIENTAL DE SOROCABA

VOLUME 1

Dezembro / 2011

DOCUMENTO: D.005.01
Controle de Revisões

Corporação Andina de Fomento – CAF Secretaria de Meio Ambiente - SEMA

PLANO DIRETOR AMBIENTAL DE SOROCABA

Dezembro/ 2011



WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.
Rua Apinagés, nº 1.100 – Conj. 609 – Perdizes
CEP: 05017-000 São Paulo – SP.
Fone: (11) 3873-7006 / Fax: (11) 3873-7020
walm@walmambiental.com.br
www.walmambiental.com.br

CONTROLE DE REVISÕES			
Revisão	Data	Responsável	Visto
1	02/01/2012	Jacinto	
2	04/01/2012	Sueli	
3	06/01/2012	Laura	

REVISÃO CARTOGRÁFICA			
Revisão	Data	Responsável	Visto
1	04/01/2012	Fernanda	

SUMÁRIO Volume I

1. Apresentação	01
1.1 Identificador do empreendedor	02
1.2 Identificação da Empresa responsável pela elaboração do PDA	02
2. Objetivos	02
2.1 Objetivo Principal	02
2.2 Objetivos específicos	04
3. Compatibilidade com planos e projetos co-localizados	04
3.1. Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água de Sorocaba.	04
3.2. Plano Diretor do Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Sorocaba	04
3.3. Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Territorial do Município de Sorocaba.	04
3.4 Projeto Estratégico Município Verde Azul	05
3.5 Programa Ambiental de Integração Social de Sorocaba - Sorocaba Total	09
4. Legislação Incidente	10
4.1 Bases legais e elaboração do Plano Diretor Ambiental	10
4.2 Competência Ambiental dos Municípios	11
4.3 Competência dos Órgãos Ambientais do Município de Sorocaba	12
4.4 Regulamentação Ambiental na Lei Orgânica do Município de Sorocaba	12
4.5 Regulamentação Ambiental no Plano Diretor do Município de Sorocaba	14
4.6 Regulamentação Ambiental Incidente ao Plano Diretor Ambiental	23
4.6.1 Licenciamento Ambiental	24
4.6.2 Uso e Ocupação do Solo e Qualidade de Urbanização	27
4.6.3 Unidades de Conservação	31
4.6.4 Áreas Ambientalmente Protegidas	34
4.6.5 Supressão de Vegetação	37
4.6.5 Qualidade das Águas	41
4.6.7 Qualidade do ar	45
4.6.8 Poluição	49
4.6.9 Proteção ao patrimônio histórico e cultural	52
4.6.10 Saneamento, coleta de águas e drenagem	57
4.6.11 Resíduos Sólidos	60
4.6.12 Educação Ambiental	63
4.6.13 Desenvolvimento sustentável e políticas públicas	67
4.6 Análise da legislação ambiental do Município de Sorocaba e seus mecanismos legais de proteção ao meio ambiente.	69
4.6.1. Principais Instrumentos da Política Ambiental do Município de Sorocaba	69
4.7. Análise temática da legislação ambiental	72
4.7.1. Licenciamento Ambiental	72
4.7.2 Uso e ocupação do solo e qualidade da urbanização	73
4.7.3. Unidades de Conservação	74
4.7.4. Áreas Ambientalmente Protegidas	77
4.7.5. Supressão de vegetação	79
4.7.6. Qualidade das águas	79
4.7.7. Qualidade do ar	81
4.7.8. Poluição	82
4.7.9. Proteção ao Patrimônio Histórico e Cultural	83
4.7.10. Saneamento, coleta de águas e drenagem	84
4.7.11. Resíduos sólidos	86
4.7.12 Educação Ambiental	89

4.7.13 Desenvolvimento sustentável e Políticas Públicas	92
4.8. Conclusão	93
5. Aspectos Socioeconômicos e Regionais	93
5.1 Economia e inserção regional	93
5.2 Sorocaba e a bacia do Médio Tietê-Sorocaba	97
6 Diagnóstico Ambiental	98
6.1. Diagnóstico do Meio Físico	98
6.1.1. Hidrografia	98
6.1.1.1. Disponibilidade Hídrica	105
6.1.1.2. Demanda Hídrica Subterrânea	114
6.1.1.3. Demanda Hídrica Superficial	123
6.1.1.4. Qualidade da Água	126
6.1.1.5. Drenagem Urbana	132
6.1.2 Caracterização da Hipsometria	143
6.1.2.1 Aspectos Metodológicos	143
6.1.2.2 A hipsometria do município de Sorocaba	143
6.1.3 Caracterização da Declividade	146
6.1.3.1 Aspectos Metodológicos	146
6.1.3.2 A declividade do município de Sorocaba	146
6.1.4 Geologia e Geomorfologia	148
6.1.5 Recursos Minerais	159
6.1.5.1 Análise das Substâncias Minerais Requeridas por Processo Minerário	166
6.1.6 Áreas Contaminadas	171
6.1.7 Áreas Ocupadas Irregularmente e áreas de risco	180
6.2 Diagnóstico do Meio Biótico	222
6.2.1 Vegetação	222
6.2.1.1 Vegetação – Contexto Regional	222
6.2.2 Espaços Públicos e Áreas de Lazer	231

Volume II

6.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico	237
6.3.1 Caracterização da Dinâmica Demográfica	237
6.3.2 Perfil Econômico	249
6.3.3 Índices de Qualidade de Vida	258
6.3.4 Infraestrutura e equipamentos existentes	267
6.3.4. 1 Educação	267
6.3.4.2 Saúde	275
6.3.4.3 Saneamento Básico	280
6.3.4.4 Energia	300
6.3.5 Uso do Solo e Estrutura Urbana	299
7. Análise Macrozoneamento Ambiental	320
7.1 Metodologia utilizada para a elaboração do macrozoneamento proposta para a revisão e atualização do Plano Diretor do Município (2004).	320
7.2 Zonas com grandes restrições à urbanização	321
7.2.1 Várzeas ou Planícies Aluviais.	321
7.2.2 Zonas de Proteção de Mananciais	322
7.3 Zonas com restrições moderadas à urbanização.	323
7.4 Zonas com pequenas restrições à urbanização.	323
7.5 Considerações a respeito do macrozoneamento vigente.	324

8.	Proposta para o novo macrozoneamento.	326
8.1	Metodologia	326
8.2	Macrozonas	333
8.2.1	Zonas com pequenas restrições à ocupação – áreas pertencentes a bacias de drenagem pouco extensas.	333
8.2.1.1	Macrozona com pequena restrição à ocupação – Tipo A	333
8.2.1.2	Macrozona com pequena restrição à ocupação – Tipo B	333
8.2.2	Macrozona com moderadas restrições à ocupação – áreas pertencentes a bacias de drenagem extensas e ao distrito industrial.	334
8.2.2.1	Macrozona com moderada restrição à ocupação - Tipo A	334
8.2.2.2	Macrozona com moderada restrição à ocupação - Tipo 2A – áreas pertencentes ao distrito industrial	334
8.2.3	Macrozona com grandes restrições à ocupação	335
8.2.3.1	Macrozona com grande restrição à ocupação – Tipo 2B – área de proteção a manancial estratégico para o município	335
8.2.3.2	Macrozona com grande restrição à ocupação área de proteção a manancial – Tipo 1 B	336
8.2.3.3	Macrozona de Conservação Ambiental – MCA – área de várzeas ou planícies aluviais	338
8.3	Susceptibilidade a erosão	342
8.4	Capacidade de Uso da Terra	347
9	Conflitos Ambientais e legais	354
10	Propostas	359
11	Bibliografia	373
12	Equipe Técnica	376

LISTA QUADROS

<u>Quadro 4.5 -1:</u> Legislação Municipal – Uso e Ocupação do Solo	14
<u>Quadro 4.5-2:</u> Legislação Municipal – Áreas Ambientalmente Protegidas.	18
<u>Quadro 4.5-3:</u> Legislação Municipal – Vegetação.	18
<u>Quadro 4.5-4:</u> Legislação Municipal – Qualidade das Águas.	19
<u>Quadro 4.5-5:</u> Legislação Municipal – Qualidade do Solo.	19
<u>Quadro 4.5-6:</u> Legislação Municipal – Poluição.	19
<u>Quadro 4.5-7:</u> Legislação Municipal – Patrimônio Histórico Cultural	20
<u>Quadro 4.5-8:</u> Legislação Municipal – Saneamento, coleta de águas e drenagem.	20
<u>Quadro 4.5-9:</u> Legislação Municipal – Geral	21
<u>Quadro 4.5-10:</u> Legislação Municipal – Resíduos Sólidos.	22
<u>Quadro 4.5-11:</u> Legislação Municipal – Educação Ambiental.	22
<u>Quadro 4.6.1-1:</u> Constituição Federal.	23
<u>Quadro 4.6.1-2:</u> Legislação Federal.	23
<u>Quadro 4.6.1-3:</u> Resoluções e outros atos federais.	24
<u>Quadro 4.6.1-4:</u> Constituição do Estado de São Paulo.	24
<u>Quadro 4.6.1-5:</u> Legislação Estadual.	24
<u>Quadro 4.6.1-6:</u> Resoluções SMA.	25
<u>Quadro 4.6.1-7:</u> Legislação Municipal.	25
<u>Quadro 4.6.2-1:</u> Constituição Federal.	26
<u>Quadro 4.6.2-2:</u> Legislação Federal.	27
<u>Quadro 4.6.2-3:</u> Legislação Estadual.	27
<u>Quadro 4.6.2-4:</u> Legislação Municipal.	28
<u>Quadro 4.6.3-1:</u> Constituição Federal.	30
<u>Quadro 4.6.3-2:</u> Legislação Federal.	30
<u>Quadro 4.6.3-3:</u> Resoluções e outros atos federais	31
<u>Quadro 4.6.3-4:</u> Constituição do Estado de São Paulo	31
<u>Quadro 4.6.3-5:</u> Legislação Estadual	31
<u>Quadro 4.6.3-6:</u> Resoluções SMA-SP	32
<u>Quadro 4.6.3-7:</u> Legislação Municipal	32
<u>Quadro 4.6.4-1:</u> Constituição Federal	33
<u>Quadro 4.6.4-2:</u> Legislação Federal	33
<u>Quadro 4.6.4-3:</u> Resoluções e outros atos federais	33
<u>Quadro 4.6.4-4:</u> Legislação Estadual	34
<u>Quadro 4.6.4-5:</u> Resoluções SMA	34
<u>Quadro 4.6.4-6:</u> Legislação Municipal	34
<u>Quadro 4.6.5-1:</u> Legislação Federal	36
<u>Quadro 4.6.5-2:</u> Resoluções e outros atos federais	37
<u>Quadro 4.6.5-3:</u> Legislação Estadual	37
<u>Quadro 4.6.5-4:</u> Resoluções SMA-SP	37
<u>Quadro 4.6.5-5:</u> Legislação Municipal	38
<u>Quadro 4.6.6-1:</u> Constituição Federal	39
<u>Quadro 4.6.6-2:</u> Legislação Federal	40
<u>Quadro 4.6.6-3:</u> Resoluções e outros Atos Federais	40
<u>Quadro 4.6.6-4:</u> Constituição do Estado de São Paulo	40
<u>Quadro 4.6.6-5:</u> Legislação Estadual	41
<u>Quadro 4.6.6-6:</u> Resoluções SMA-SP e outros atos normativos estaduais	41
<u>Quadro 4.6.6-7:</u> Legislação Municipal	42
<u>Quadro 4.6.7-1:</u> Constituição Federal	44
<u>Quadro 4.6.7-2:</u> Legislação Federal	44

<u>Quadro 4.6.7-3:</u> Resoluções e outros atos federais	44
<u>Quadro 4.6.7-4:</u> Constituição Estadual	45
<u>Quadro 4.6.7-5:</u> Legislação Estadual	45
<u>Quadro 4.6.7-6:</u> Resoluções SMA-SP	46
<u>Quadro 4.6.7-7:</u> Legislação Municipal	46
<u>Quadro 4.6.8-1:</u> Legislação Federal	47
<u>Quadro 4.6.8-2:</u> Resoluções e outros atos federais	48
<u>Quadro 4.6.8-3:</u> Constituição Estadual	48
<u>Quadro 4.6.8-4:</u> Legislação Estadual	48
<u>Quadro 4.6.8-5:</u> Resolução SMA	49
<u>Quadro 4.6.8-6:</u> Legislação Municipal	49
<u>Quadro 4.6.9-1:</u> Constituição Federal	50
<u>Quadro 4.6.9-2:</u> Legislação Federal	51
<u>Quadro 4.6.9-3:</u> Resoluções e outros atos federais	52
<u>Quadro 4.6.9-4:</u> Constituição Estadual	53
<u>Quadro 4.6.9-5:</u> Legislação Estadual	53
<u>Quadro 4.6.9-6:</u> Resoluções SMA-SP	54
<u>Quadro 4.6.9-7:</u> Legislação Municipal	54
<u>Quadro 4.6.10-1:</u> Constituição Federal	55
<u>Quadro 4.6.10-2:</u> Legislação Federal	55
<u>Quadro 4.6.10-3:</u> Resoluções e outros atos federais	55
<u>Quadro 4.6.10-4:</u> Legislação Estadual	55
<u>Quadro 4.6.10-5:</u> Resoluções SMA-SP	56
<u>Quadro 4.6.10-6:</u> Legislação Municipal	56
<u>Quadro 4.6.11-1:</u> Legislação Federal	58
<u>Quadro 4.6.11-2:</u> Resoluções e outros atos federais	58
<u>Quadro 4.6.11-3:</u> Legislação Estadual	58
<u>Quadro 4.6.11-4:</u> Resoluções SMA-SP	58
<u>Quadro 4.6.11-5:</u> Legislação Municipal	58
<u>Quadro 4.6.12-1:</u> Legislação Federal	61
<u>Quadro 4.6.12-2:</u> Constituição Estadual	61
<u>Quadro 4.6.12-3:</u> Legislação Estadual	62
<u>Quadro 4.6.12-4:</u> Resoluções SMA-SP e outros atos normativos estaduais	62
<u>Quadro 4.6.12-5:</u> Legislação Municipal	62
<u>Quadro 4.6.13-1:</u> Legislação Municipal	64
<u>Quadro 6.1.1.1-1:</u> Vazões Mínimas, segundo Plano Diretor de Abastecimento de Água (2000)	101
<u>Quadro 6.1.1.1-2:</u> Vazões Médias Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período 1978 a 2003)	108
<u>Quadro 6.1.1.1-3:</u> Vazões Máximas Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período 1978 a 2003)	108
<u>Quadro 6.1.1.1-4:</u> Vazões Mínimas Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período 1978 a 2003)	109
<u>Quadro 6.1.1.2-1:</u> Poços Outorgados no Município de Sorocaba (Jan/11)	114
<u>Quadro 6.1.1.4-2:</u> Quadro-Resumo dos Poços Outorgados por Aquífero	120
<u>Quadro 6.1.1.2-3:</u> Quadro-Resumo dos Poços Outorgados por Tipo de Uso	122
<u>Quadro 6.1.1.4-4:</u> Quadro-Resumo dos Poços em Fase de Implantação/Execução por Aquífero	123
<u>Quadro 6.1.1.4-5:</u> Quadro-Resumo dos Poços em Fase de Implantação/Execução por Tipo de Uso	123
<u>Quadro 6.1.1.3-1:</u> Captações Superficiais Outorgadas em Sorocaba (Jan/11)	124
<u>Quadro 6.1.1.3-2:</u> Quadro-Resumo das Captações Superficiais por Corpo Hídrico	125

<u>Quadro 6.1.1.3-3:</u> Quadro-Resumo das Captações Superficiais por Tipo de Uso	126
<u>Quadro 6.1.1.4-1:</u> Parâmetros Não Conformes por Manancial de Abastecimento de Maio/10 a Janeiro/11	127
<u>Quadro 6.1.1.4-1:</u> Quadro-resumo dos pontos de amostragem considerados para avaliação das condições dos corpos hídricos do município de Sorocaba	128
<u>Quadro 6.1.1.5-1:</u> Pontos de Alagamento e Inundação no município de Sorocaba (Jul/2010)	138
<u>Quadro 6.1.5 -1:</u> Processos Minerais, identificados junto ao DNPM – Município de Sorocaba	161
<u>Quadro 6.1.6-1:</u> Divisão das Áreas contaminadas de Sorocaba por Tipo de Atividade	172
<u>Quadro 6.1.6-2:</u> Divisão das Áreas contaminadas de Sorocaba por Etapa do Gerenciamento	173
<u>Quadro 6.1.6-3:</u> Áreas Contaminadas de Sorocaba (Novembro/2009)	175
<u>Quadro 6.1.7-1:</u> Áreas de Deslizamento no município de Sorocaba (Julho/2010)	183
<u>Quadro 6.1.7-2:</u> Áreas de Alagamento no município de Sorocaba (julho/2010)	212
<u>Quadro 6.1.7-3:</u> Áreas de Inundação no município de Sorocaba (julho/2010)	218
<u>Quadro 6.3.1-1:</u> Dados de demografia do município de Sorocaba, RAS e estado de São Paulo para o ano de 2010	238
<u>Quadro 6.3.2-1:</u> Sistemas produtivos e uso de agrotóxicos na zona rural do município de Sorocaba	250
<u>Quadro 6.3.2-2</u> Dados da produção do espaço agrário do município de Sorocaba em 2006	251
<u>Quadro 6.3.2-3</u> Pecuária no município de Sorocaba no ano de 2006	252
<u>Quadro 6.3.2-4</u> Empregos no setor primário no município de Sorocaba	253
<u>Quadro 6.3.2-5</u> Total de estabelecimentos por atividade econômica e porcentagem de crescimento em relação ao ano anterior	254
<u>Quadro 6.3.2-6</u> Participação dos setores econômicos nos vínculos empregatícios do município de Sorocaba	255
<u>Quadro 6.3.2-7</u> Divisão das faixas de rendimento segundo o IBGE	256
<u>Quadro 6.3.3-1</u> Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS	260
<u>Quadro 6.3.3-2</u> Percentual da população em cada grupo de vulnerabilidade social do IPVS	262
<u>Quadro 6.3.4.1-1</u> Taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais e média de anos de estudo da população de 15 a 64 anos	267
<u>Quadro 6.3.4.1-2</u> Total de alunos matriculados no ensino infantil e porcentagem de participação no total, por tipo de administração – Município de Sorocaba	268
<u>Quadro 6.3.4.1-3</u> Total de alunos do matriculados no ensino fundamental e porcentagem de participação no total, por tipo de administração – Município de Sorocaba	268
<u>Quadro 6.3.4.1-4</u> Total de alunos matriculados no ensino médio e porcentagem de participação no total, por tipo de administração – Município de Sorocaba	268
<u>Quadro 6.3.4.1-5</u> População fora da escola por nível de ensino: infantil, fundamental e médio em 2010.	270
<u>Quadro 6.3.4.2-1</u> Infraestrutura de Saúde Instalada, Sorocaba – novembro 2010.	275
<u>Quadro 6.3.4.2-2</u> Leitos Hospitalares, por localidade e ano.	275
<u>Quadro 6.3.4.2-3</u> Entidades privadas prestadoras de serviços para o SUS de Sorocaba na área hospitalar, segundo natureza. Sorocaba, 2007	276
<u>Quadro 6.3.4.2-4</u> Unidades Básicas de Saúde - UBS	276
<u>Quadro 6.3.4.2-5</u> PA 24 Horas	278
<u>Quadro 6.3.4.2-6</u> Clinica de Especialidades	279
<u>Quadro 6.3.4.2-7</u> Serviço de Vigilância a Saúde	279

<u>Quadro 6.3.4.2-8</u> Unidades diversas	279
<u>Quadro 6.3.4.3-1</u> Informações elementares sobre saneamento básico no município de Sorocaba, Região Administrativa de Sorocaba e Estado de São Paulo – % de unidades atendidas	280
<u>Quadro 6.3.4.3-2</u> Condições dos aterros municipais em relação ao IQR	284

LISTA FIGURAS

<u>Figura 3.4:</u> Plano Cicloviário de Sorocaba	08
<u>Figura 5.1-1:</u> Sorocaba e região.	91
<u>Figura 6.1.1-1:</u> Localização da UGRHI 10 no Estado de São Paulo	98
<u>Figura 6.1.1-2:</u> Localização da Bacia Médio Sorocaba	99
<u>Figura 6.1.1-3:</u> Localização do Município de Sorocaba em relação à Bacia SMT e à Sub-bacia Médio Sorocaba	99
<u>Figura 6.1.1-4:</u> Diagrama Unifilar da Bacia do Rio Sorocaba	101
<u>Figura 6.1.1.1-1:</u> Fluxograma básico da captação e tratamento de água superficial	107
<u>Figura 6.1.1.1-2:</u> Fluvíograma para o Rio Sorocaba, no posto 4E-018, no período de 1978 a 2003.	111
<u>Figura 6.1.1.2-1:</u> Gráficos dos dados dos poços e vazões de captação por Aquífero no Município de Sorocaba	121
<u>Figura 6.1.1.4-1:</u> Resultados dos índices de qualidade das águas – CETESB (2009	130
<u>Figura 6.1.1.4-2:</u> Evolução dos índices de qualidade – 2004 a 2009	131
<u>Figura 6.1.5-1:</u> Fluxograma Básico para licenciamento de atividade extractiva mineral no DNPM	160
<u>Figura 6.1.5-2:</u> Quantidade de áreas por processos minerários	164
<u>Figura 6.1.5-3:</u> Direito minerários inseridos no município de Sorocaba	165
<u>Figura 6.1.5.1-1:</u> Distribuição das substâncias mais requeridas por processo mineralário para o município de Sorocaba	169
<u>Figura 6.1.6-1</u> -Distribuição das áreas contaminadas de Sorocaba por tipo de atividade	172
<u>Figura 6.1.6-2</u> – Distribuição das áreas contaminadas de Sorocaba por Etapa de Gerenciamento	173
<u>Figura 6.1.7-1:</u> Classificação de riscos, com destaque (em vermelho) para os riscos contemplados neste diagnóstico	181
<u>Figura 6.2.1-1:</u> Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê – SP	225
<u>Figura 6.3.1-1:</u> Pirâmide etária do município de Sorocaba para o ano 2010, elaborada com dados do SEADE	239
<u>Figura 6.3.2-1:</u> Evolução do número de estabelecimentos econômicos no município de Sorocaba	254
<u>Figura 6.3.2-2:</u> Evolução do percentual de vínculos empregatícios por setor econômico no município de Sorocaba	256
<u>Figura 6.3.3-1</u> - Operacionalização do Conceito de Desenvolvimento Humano do IDH	259
<u>Figura 6.3.3-2</u> - Evolução do IDH-M do município de Sorocaba	262
<u>Figura 6.3.3-3</u> – Distribuição da população de acordo com o IPVS na média do estado de São Paulo e no município de Sorocaba	264
<u>Figura 6.3.4.1-1</u> Distribuição dos equipamentos de educação no município de Sorocaba em 2011.	272
<u>Figura 6.3.4.2-1:</u> Distâncias das unidades básicas de saúde em relação ao centro de Sorocaba	278
<u>Figura 6.3.4.3-1</u> Divisão das regiões para coleta seletiva de Sorocaba	288

Figura 6.3.5-1: Evolução Esquemática da Mancha Urbana do Município de 301 Sorocaba entre 1800 e 1996

305

Figura 6.3.5-2: Características dos Centros Urbanos

305

Figura 6.3.5-3: Esquema do processo de descentralização

306

1. Apresentação

O presente relatório referente ao contrato firmado entre a WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. e a Corporación Andina de Fomento – CAF, via convênio de cooperação técnica de recuperação contingente com a Secretaria do Meio Ambiente - SEMA, tem como objetivo consolidar o Plano Diretor Ambiental de Sorocaba.

O escopo principal do trabalho consiste na prestação de serviços de consultoria para a elaboração do Plano Diretor Ambiental de Sorocaba considerando um horizonte de 10 anos, englobando o período correspondente a 2011/2021.

Destaca-se que, o Plano Diretor Ambiental será um instrumento de orientação para gestão e organização do espaço físico territorial do município de Sorocaba com metas de curto, médio e longo prazo de controle de uso do solo para a gestão físico territorial do município. Portanto, a interface entre a equipe responsável pela elaboração do presente estudo, com técnicos de diferentes secretarias e órgãos municipais é importante para a consolidação deste trabalho, visando a garantia da aplicabilidade das propostas e a adequação das mesmas a necessidade do município e a preservação da qualidade de vida.

1.1 Identificação do Empreendedor

- Secretaria de Meio Ambiente – SEMA.
- Endereço: rua Campos Salles, nº900 – 1º andar – Vila Assis
CEP: 18025-000 – Sorocaba – SP
Contatos:
Vidal Mota Júnior (vjunior@sorocaba.sp.gov.br)
Solange Rodrigues Maciel Soriano (Smaciol@sorocaba.sp.gov.br)
- Cooperação Andina de Fomento – CAF.
Alfredo Paolillo (apaolillo@caf.com)

1.2 Identificação da Empresa responsável pela elaboração do PDA

- WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.
- CNPJ nº 67.632.216/0001-40
- Endereço: rua Apinagés, 1.100 - conjunto 609 – Perdizes.
CEP: 05017-000 – São Paulo – SP
- Telefone (11) 3873-7006/ FAX (11) 3873-7020
- Contatos:
Geólogo: Jacinto Costanzo Júnior (jacinto@walmambiental.com.br)
Arquiteta: Laura Rocha de Castro (laura@walmambiental.com.br)

2. Objetivos

2.1 Objetivo Principal

O objetivo principal do trabalho é a elaboração do Plano Diretor Ambiental de Sorocaba, subsidiado por um banco de dados geográficos que permita a inserção e integração, numa única base de dados, de informações espaciais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

O PDA de Sorocaba será norteado pelo objetivo de proporcionar o pleno desenvolvimento das funções ambientais da cidade, da propriedade urbana e rural, agilizando e assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos, quanto à qualidade de vida, a justiça social, o desenvolvimento das atividades socioeconômicas e ambientais. Ainda, tem como objetivo o reconhecimento da situação ambiental como um todo, permitindo a organização administrativa e operacional, voltada ao controle e monitoramento das atividades efetivas, tanto do aspecto do ambiente construído como do natural, conforme as diretrizes básicas da Lei 10257/2001, dos fundamentos específicos que Regulamenta o Capítulo da Política Urbana conforme disposto nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988).

Por se tratar de uma ferramenta inovadora de gestão administrativa deve ser orientada de forma técnica e científica, sem perder o caráter social e humanitário na produção do conhecimento das informações, já que as mesmas estão diretamente relacionadas ao modo de produção e de vida dos que habitam a cidade de Sorocaba. Portanto, pode-se considerar que o plano diretor ambiental funcionará como um direcionador de investimentos públicos e privados.

Deve-se considerar o PDA como um diagnóstico inteligente, capaz de situar com clareza as questões ambientais e suas interfaces com as atividades sociais e econômicas, visando orientar o município no desenvolvimento e implantação de ações, projetos, programas e políticas sustentáveis, fornecendo ao mesmo tempo o efetivo controle do território. Ou seja, a integração entre o desenvolvimento do município e a preservação dos recursos naturais.

O PDA, também deverá ser um instrumento estratégico do Plano Diretor, para orientar, priorizar e integrar investimentos públicos e privados, possibilitando, inclusive, novas fontes de arrecadação para capacitação da Administração Municipal no licenciamento ambiental em Sorocaba.

Pode vir a ser um instrumento de gestão para o melhor aproveitamento de seus recursos e potenciais, possibilitando a exploração econômica sustentável, prevenindo e minimizando os eventuais impactos ambientais.

Deve ajudar a definir estratégias de controle de uso da terra e das atividades nela desenvolvidas. Identificar potenciais agro-pecuários, turísticos, industriais e de serviços do município (produtivos e atividades), em relação a sua qualidade ambiental de suporte do território.

Pode ainda ser um instrumento público nas áreas de educação, saúde, segurança servindo de apoio a elaboração dos Planos Municipais para orientar, priorizar e integrar investimentos públicos e privados na área ambiental de Sorocaba.

Ajudar a identificar as áreas ambientais críticas, os impactos ambientais existentes, bem como áreas a serem recuperadas e restauradas e orientar o crescimento do município, transformando a questão ambiental, hoje vista como um ônus, em um bônus ambiental.

Finalmente, o PDA pode ser visto como um instrumento de sustentabilidade para o desenvolvimento que traga renda, empregos, e ao mesmo tempo preserve os recursos naturais.

2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do Plano Diretor Ambiental são:

- ✓ Compilar os dados existentes, integrá-los em uma base de dados única e torná-los acessíveis na forma de um diagnóstico preliminar;
- ✓ Realizar o cruzamento de dados de forma a permitir uma análise integrada das informações e formular o diagnóstico ambiental;
- ✓ Elaborar as proposições de ações e recomendações; e
- ✓ Socializar as propostas para a formulação do projeto de lei do Plano Diretor Ambiental.

3. Compatibilidade com planos e projetos co-localizados

3.1 Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água de Sorocaba.

Em função das revisões na lei de uso e ocupação do solo que propõe adequações nas densidades demográficas em áreas dentro do perímetro urbano, o SAAE está em processo de elaboração da revisão do Plano Diretor do Sistema de Água de Sorocaba, visando garantir a eficiência do atendimento e a qualidade da água e do serviço executado. Estamos no aguardo de informações a serem disponibilizadas pelo SAAE.

3.2 Plano Diretor do Sistema de Esgotos Sanitários da cidade de Sorocaba.

Em função das revisões na lei de uso e ocupação do solo que propõe adequações nas densidades demográficas em áreas dentro do perímetro urbano, o SAAE está em processo de elaboração da revisão do Plano Diretor do Sistema de Esgotos Sanitário da cidade de Sorocaba, visando garantir a eficiência do atendimento e a ampliação da infraestrutura de atendimento. Estamos no aguardo de informações a serem disponibilizadas pelo SAAE.

3.3 Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Territorial do Município de Sorocaba.

O PDA é um instrumento distinto do Plano Diretor, previsto no artigo 4º, III, “a”, do Estatuto da Cidade, sendo que sua elaboração pode ser integrada ou não ao Plano Diretor. O Plano Diretor tem como objetivo principal o ordenamento do território municipal, enquanto o PDA terá como objetivos: (i) constituir um plano de ação no território municipal para a proteção do meio ambiente; e (ii) constituir um plano de desenvolvimento econômico municipal sobre bases sustentáveis do ponto de vista ambiental.

Uma das etapas previstas para a elaboração do PDA é a revisão e análise crítica do macrozoneamento vigente, permitindo desta forma a integração entre os dois planos.

Destaca-se também que o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Territorial do Município de Sorocaba, lei nº 8.181/07, dispõe, nas seções II e III, a respeito da questão ambiental no município, o que possibilita agregar a proposta do plano diretor ambiental as diretrizes já estabelecidas e como propor novas propostas que possam subsidiar a revisão do plano diretor de desenvolvimento físico territorial. Permitindo novamente a integração entre os dois planos e viabilizando o crescimento e o desenvolvimento econômico do município aliado a manutenção da qualidade ambiental.

Durante a elaboração do plano diretor de desenvolvimento econômico foi elaborado um mapa denominado sistematização do plano diretor de Sorocaba, onde estão identificados os problemas e as potencialidades, este material será mais uma ferramenta a ser utilizada na elaboração do PDA possibilitando a identificação dos aspectos que melhoraram, dos que pioraram ou se mantiveram constantes e principalmente quais novos aspectos e impactos estão incidindo sobre o município.

3.4 Projeto Estratégico Município Verde Azul

O projeto Município Verde Azul foi lançado pelo governo do estado de São Paulo em 2007, com o objetivo de descentralizar a política ambiental de forma a possibilitar a eficiência na gestão das questões ambientais e ao mesmo tempo as responsabilidades são compartimentadas entre as duas esferas de gestão. Portanto, participação, democratização e descentralização é a receita do Projeto Estratégico Município Verde Azul.

O município de Sorocaba vem se destacando tanto por suas ações coordenadas dentro das 10 diretrizes que compõem o projeto, como pela integração entre os órgãos e secretarias responsáveis pelas diferentes ações. A seguir estão detalhadas as ações em cada diretriz.

➤ Plano de Arborização

Visando a melhoria da qualidade de vida no município de Sorocaba, desde o ano de 2005, a prefeitura de Sorocaba vem incrementando investimentos para a melhoria e ampliação da arborização urbana. Como resultado deste esforço foi criado 25 novos espaços públicos, entre parques e praças. A inserção destes locais promove a melhoria da paisagem urbana, a valorização de bairros e a disponibilidade de espaços de convivência, lazer e prática de atividades físicas. Estas ações foram intensificando-se e como resultado a prefeitura de Sorocaba, via Secretaria de Meio Ambiente – SEMA elaborou o Plano de Arborização Urbana de Sorocaba: 2009/2020, cujos objetivos principais são:

- Promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e equilíbrio ambiental;
- Aumentar e melhorar a cobertura e qualidade da arborização urbana do município, com base em um processo técnico, planejado e participativo;
- Priorizar o uso de espécies nativas;
- Utilizar os dados do banco de áreas para orientação dos plantios de árvores nas áreas públicas do contexto urbano;
- Estabelecer parâmetros técnicos para o plantio de árvores no contexto urbano;
- Melhorar a distribuição das árvores urbanas nas diversas regiões da cidade;
- Promover a educação ambiental da população por meio das ações de arborização urbana.

As metas estabelecidas para serem alcançadas a partir do desenvolvimento e implementação do plano de arborização são:

- Desenvolver e aprimorar procedimentos e instrumentos legais para autorização de poda e abate de árvores, compensação ambiental pelo abate, até 2011;
- Consolidar um banco de áreas para plantio até o final de 2011 com projetos prontos de recuperação;
- Aumentar o índice de áreas de projeção de copa do município para 100m²/hab., até 2020;
- Plantar 981.996 árvores na área urbana até 2020.

Como no plano diretor ambiental serão propostas metas de curto, médio e longo prazo para a criação de novos parques, reservas ecológicas e outras áreas verdes, estas propostas vão de encontro às metas do plano de arborização de se ampliar o índice de áreas de projeção de copas do município para 100m²/hab.

Um dos produtos do plano diretor ambiental consiste na sistematização das informações do município na forma de um banco de dados georeferenciado, entre as quais, dados sobre a rede de gás, energia, água e esgoto. Estas informações sistematizadas consistem em um apoio as futuras decisões da Secretaria de Meio Ambiente - SEMA para as propostas de novos plantios e implantações de novas áreas verdes e para a Secretaria de Habitação e Urbanismo - SEHAB orientar o plantio em novos loteamentos e condomínios.

➤ **Programa de Recuperação de Mata Ciliar e Nascentes de Sorocaba do ano de 2010.**

A prefeitura de Sorocaba, via SEMA, elaborou o Programa de Recuperação de Mata Ciliar e Nascentes de Sorocaba, o qual, do ponto de vista metodológico, visa integrar as ações no meio rural e urbano e, também, as medidas para a proteção e recuperação de nascentes. Estas ações são consideradas estratégias concomitantes e complementares para assegurar o manejo adequado desses espaços. Os objetivos deste programa são:

I - Definir as diretrizes de planejamento, implantação e manejo das áreas ciliares de Sorocaba-SP;

II – Mapear e identificar, por meio de técnicas de georreferenciamento, as áreas ciliares de corpos d’água localizadas no município, definindo as áreas prioritárias e determinando a área ciliar total, a área ciliar com vegetação, a área ciliar sem vegetação, as nascentes desprotegidas e o número de propriedades onde se localizam;

III - Implementar e manter o reflorestamento das áreas ciliares, visando à melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental;

IV – Fomentar o estabelecimento de Unidades de Conservação públicas e particulares com especial ênfase as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, e Áreas Municipais de Proteção Ambiental – AMPA, em locais identificados como prioritários para a conservação de áreas ciliares;

V - Estabelecer critérios de monitoramento dos órgãos públicos e privados cujas atividades que exerçam tenham reflexos nas áreas ciliares;

VI – Promover o cadastramento de proprietários rurais no banco de áreas para recuperação florestal da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

VII - Integrar e envolver a população, com vistas à manutenção e a preservação das áreas ciliares e nascentes.

Uma das metas definidas para o programa de recuperação de mata ciliar e nascentes é, fomentar o estabelecimento de unidades de conservação públicas e particulares em áreas identificadas como prioritárias para a conservação de áreas ciliares até 2012. Esta meta poderá ser incorporada ao PDA, pois o mesmo formulará propostas para conservação e recuperação de áreas naturais.

Cabe aqui destacar que, tanto o programa de recuperação de nascentes, como o PDA, apresenta entre seus objetivos a contribuição para a melhoria da qualidade de vida da população do município fomentando a conservação das áreas verdes existentes, além da criação de novas áreas e parques.

➤ **Plano Cicloviário de Sorocaba**

Em 2005, face a uma política municipal voltada para ações desenvolvidas dentro do conceito de “Cidade Saudável” e “Cidade Educadora”, Sorocaba iniciou os trabalhos para elaboração e criação de um Plano Cicloviário para o município. Lançado oficialmente em setembro de 2006, este plano tornou-se uma referência nacional.

O Plano Cicloviário de Sorocaba desenvolvido pela prefeitura de Sorocaba via SEOBE, já implantou 69 km de ciclovia e a meta é alcançar os 100 km até 2012. Além da própria faixa de circulação das bicicletas este plano possibilitou a implantação de infraestrutura de apoio e estímulo ao usuário deste modo de transporte, como um bicicletário junto ao terminal de transporte urbano Santo Antônio, com capacidade para 60 bicicletas e 40 paraciclos para o estacionamento das bicicletas distribuído em áreas distintas da cidade, como parques e praças.

Cabe destacar que, atualmente 60% das principais vias da malha viária municipal passaram por um processo geral de revitalização e receberam seguimentos cicloviários, implantados nos canteiros centrais, nas áreas adjacentes disponíveis e em calçadas laterais, preservando o passeio de pedestres. Na figura XX esta apresentada às áreas onde já estão implantadas as ciclovias e as áreas para onde ocorrerá a extensão.

Outro ponto que deve ser destacado é que o Plano Cicloviário também considerou a integração com o sistema de transporte coletivo. Nesse sentido, foram implantadas cinco áreas de transferências, localizadas em zonas periféricas, que operam de forma interligada e completam o anel secundário de deslocamento em trono da cidade.

Estes locais de transferências possibilitem uma melhoria do transporte coletivo, pelo uso racional do sistema, facilitando os deslocamentos da população e integração nas periferias, sem necessidade do deslocamento na área central, com economias sensíveis de tempo. Nestas áreas de transferências existem também, instalações

com serviços públicos disponíveis, onde a população pode ser atendida, sem necessidade de sair da sua região domiciliar. Todas são equipadas com paraciclos.

Nas próximas fases, o Plano Cicloviário prevê novas medidas como: a implantação de um sistema de bicicletas públicas (10 estações com 10 bicicletas/cada); a conectividade completa da rede cicloviária (desafio de implantar tratamento adequado em interseções de grande volume veicular, ex: Praça Lions); novas ciclofaixas em vias onde não há possibilidade de implantar ciclovias, e ainda estudo de viabilidade de vias exclusivas para a circulação de bicicletas junto ao transporte coletivo.

Nesse cenário, em 2007, foi também elaborado um Programa de Governo para o incentivo ao uso da bicicleta em Sorocaba, motivado pela condição do sistema implantado e dos conceitos de políticas públicas voltadas à saúde e educação, denominado “PEDALA SOROCABA”, que tem como meta mobilizar 30 mil pessoas/ano.



Figura 3.4: Plano Cicloviário de Sorocaba.

Como dentre as propostas desenvolvidas pelo PDA podem estar novos parques e/ou ampliação das áreas verdes e de lazer já existentes, o PDA poderá ser um subsídio para o Plano Cicloviário de Sorocaba ampliar sua capacidade de atendimento planejando a extensão da rede de ciclovias e de locais de estacionamento.

3.5 Programa Ambiental de Integração Social de Sorocaba - Sorocaba Total

O Sorocaba Total consiste em mais um projeto desenvolvido pela prefeitura de Sorocaba via convênio de cooperação com a Corporação Andina de Fomento – CAF que tem como objetivo a implantação de três complexos viários até o final de 2012. Por meio deste projeto serão construídos 22 km de novas avenidas e mais 11 km de obras de revitalizações viárias, além da implantação de sete novos parques e obras de drenagem urbana.

A implantação deste projeto proporcionará a melhoria nas condições de mobilidade urbana, possibilitando a interligação das regiões da cidade, por meio de grandes avenidas, de forma perimetral, ou seja, o trajeto será realizado sem a necessidade de passagem pelo centro da cidade.

Conforme dito anteriormente, com a execução deste projeto serão implantados três corredores viários principais, quais sejam, complexo Ulysses Guimarães, complexo André Franco Montoro e complexo Mário Covas.

O primeiro, o Complexo Ulysses Guimarães, terá início no trevo de acesso à rodovia José Ermírio de Moraes (Castelinho) e seguirá pelas avenidas Fernando Stecca, Camilo Júlio, Tadao Yoshida, Ulysses Guimarães, uma ponte sobre o rio Sorocaba, Itavuvu, Edward Fru-Fru e Alameda do Horto, com término na avenida Ipanema (altura da rodovia Sorocaba-Porto Feliz).

O segundo, Complexo André Franco Montoro, terá inicio também na Castelinho (na altura da avenida Independência), seguirá pelas avenidas Fernando Stecca e Camilo Júlio, ruas João Ribeiro de Barros, José Joaquim Lacerda, Hermelino Matarazzo, avenidas Brasil, General Osório, entrará em um nova marginal no córrego do Itanguá, cruzará a avenida Santa Cruz, seguirá pela avenida Luís Mendes de Almeida, até a Rodovia Raposo Tavares.

E o terceiro corredor começará no entorno do Aeroporto, com início na avenida Ipanema, cruzará a General Osório e seguirá até a avenida General Carneiro.

Algumas obras do “Sorocaba Total” já estão em execução ou concluídas, como as duplicações das avenidas Santa Cruz e Ulysses Guimarães, criação da avenida Mário Covas (interligação entre a Afonso Vergueiro e General Osório) e a avenida Camilo Júlio (parcialmente finalizada).

A implantação dos novos parques previstos no âmbito do projeto possibilitarão a formação de áreas de preservação ambiental e lazer. Já foram concluídos os Parques do Ipiranga, das Águas (Jd. Abaeté) e “Santi Pegoretti” (Jd. Maria Eugênia), e as obras do Parque da Formosa (Vila Formosa) estão em andamento. O programa prevê ainda os parques do Jd. Iguatemi, Jd. Arco-Íris e ao longo do Córrego do Itanguá.

Pelo exposto percebe-se que os objetivos do PDA e do Sorocaba Total complementam-se e principalmente se integram na intenção de proporcionar a cidade maior qualidade de vida, baseado na implantação de novas áreas verdes e aumento da mobilidade.

4. Legislação Incidente

4.1 Bases Legais e Elaboração do Plano Diretor Ambiental

Segundo a Lei Federal 10.257/01 ("Estatuto da Cidade"), *a política urbana tem por objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana* (art.2º).

Dentre as diretrizes a serem observadas para a elaboração de políticas públicas voltadas ao ordenamento das cidades, importante destacar:

- (i) *A garantia do direito às cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações* (art. 2º, I);
- (ii) *A gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano* (art. 2º, II);
- (iii) *Cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social* (art. 2º, III);
- (iv) *Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente* (art. 2º, IV).

O Plano Diretor Ambiental ("PDA"), neste contexto, é um dos mecanismos estratégicos que auxiliam o desenvolvimento do Município, tendo em vista a mitigação dos efeitos negativos do crescimento urbano sobre o meio ambiente, tais como: formação e aceleração de processos erosivos; degradação dos mananciais; contaminação dos cursos d'água por lançamento de efluentes sem tratamento adequado; contaminação do solo por disposição inadequada de resíduos sólidos; proliferação de vetores de doenças; poluição atmosférica; descaracterização do patrimônio paisagístico e cultural; entre outros.

Importante esclarecer que o PDA é um instrumento diverso do Plano Diretor, previsto no artigo 4º, III, "a", do Estatuto da Cidade. Sua elaboração pode ser integrada ao Plano Diretor ou formulada separadamente, no entanto, os objetivos relativos ao PDA e ao Plano Diretor são distintos. O Plano Diretor em regra terá como objetivo a ordenação do território municipal, enquanto o PDA terá como objetivos: (i) constituir um plano de ação no território municipal para a proteção do meio ambiente; e (ii) constituir um plano de desenvolvimento econômico municipal sobre bases sustentáveis do ponto de vista ambiental.

A elaboração do PDA pressupõe várias fases, conforme o organograma abaixo:



Por fim, entre os principais instrumentos de política pública ambiental que poderão ser contemplados pelo PDA, cumpre destacar:

- (i) Controle dos padrões de emissão
- (ii) Padrão de desempenho (índices ambientais)
- (iii) Restrições quanto à produção, comercialização e uso de produtos envolvendo recursos naturais
- (iv) Licenciamento ambiental pelo Município
- (v) Tributação sobre poluição e utilização de recursos naturais
- (vi) Incentivos fiscais
- (vii) Financiamentos de projetos e empreendimentos que considerem fontes sustentáveis
- (viii) Educação ambiental
- (ix) Áreas Ambientalmente Protegidas
- (x) Informação e participação popular

4.2 Competência Legislativa Ambiental dos Municípios

A Constituição Federal dispõe de algumas regras no que se refere à competência dos entes federativos para a edição de leis e demais atos normativos voltados à regulamentação do meio ambiente. Em seu artigo 24, a Constituição determina que a União, os Estados e o Distrito Federal terão competência concorrente para legislar sobre os seguintes temas: florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Neste sentido, as diretrizes constitucionais estabelecem que as leis e demais atos normativos federais tenham caráter geral, enquanto as leis e demais atos normativos estaduais complementem o conteúdo abordado no âmbito federal.

Na ausência de normas federais, os Estados exercem competência plena na edição das normas. Contudo, sobrevindo lei federal regulamentando determinado tema, as normas de caráter geral suspenderão a eficácia das leis estaduais, naquilo que lhes forem contrárias.

A Constituição também dispõe que os Municípios possuem competência para editar leis e atos normativos; no entanto, tal competência se restringe a assuntos de interesse local. Assim, no que se refere à matéria ambiental, os Municípios também

podem editar leis e atos normativos. O exercício desta competência, todavia, restringe-se às questões afetas ao seu território.

4.3 Competência dos Órgãos Ambientais do Município de Sorocaba

Dos entes municipais que cuidam das questões ambientais, três merecem destaque: a Prefeitura Municipal – por meio de suas Secretarias do Meio Ambiente (SEMA), de Obras e Infraestrutura Urbana (SEOBE) e de Habitação e Urbanismo (SEHAB) e do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba (SAAE) –, o Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (COMDEMA) e o Fundo de Apoio ao Meio Ambiente (FAMA).

As atribuições da Administração Direta e Indireta relativas ao meio ambiente estão previstas na Lei Orgânica Municipal, no seu Título V, Capítulo VI, do artigo 178 ao 183. O SAAE, criado como autarquia em 1965, é atualmente responsável pela condução das ações municipais referentes ao abastecimento de água, coleta e tratamento dos esgotos.

Já o COMDEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (ou CONDEMA, como redigido na Lei Orgânica Municipal), criado pela Lei Municipal 8.856/09, apesar de ente oficial, não é órgão público clássico, sendo formado por doze membros da sociedade civil e outros doze representantes do Poder Executivo, totalizando vinte e quatro conselheiros. O Conselho tem por funções legais estudar, definir e propor normas e procedimentos visando à proteção ambiental do Município, elaborar recomendações e pareceres, fornecer subsídios técnicos para esclarecimentos relativos ao desenvolvimento do meio ambiente, à indústria, ao comércio, à agropecuária e à comunidade, dentre outras. O COMDEMA busca também aproximar a opinião pública da gestão do meio ambiente e, na via reversa, informar a sociedade civil com mais celeridade das questões envolvendo o meio ambiente colocadas ao Poder Público.

O Fundo de Apoio ao Meio Ambiente – FAMA, criado pela Lei Municipal 5.996/99, por sua vez, tem como objetivo a captação de recursos financeiros – de diversas fontes – destinados a tarefas específicas, como a recuperação dos parques municipais ou a promoção de congressos e eventos afins sobre meio ambiente, por exemplo, sendo possível a formalização de convênios para que possa atingir seus fins.

4.4 Regulamentação Ambiental na Lei Orgânica do Município de Sorocaba.

A Lei Orgânica do Município de Sorocaba regulamenta a proteção ao meio ambiente em seu capítulo VI, dispondo acerca das ações e medidas a serem conduzidas pelo Poder Público na implementação de suas políticas públicas. Entre tais medidas, destacamos as principais dispostas na lei, que deverão ser observadas enquanto diretrizes para a elaboração do PDA:

(i) A articulação do Município com os demais entes federativos objetivando a solução de problemas comuns relativos à proteção do meio ambiente;

- (ii) *A criação de um fundo financeiro correspondente a 1% de seu orçamento para assegurar recursos para a despoluição do Rio Sorocaba;*
- (iii) *Planejamento, controle e fiscalização das atividades potencialmente ou efetivamente capazes de gerar alterações significativas ao meio ambiente;*
- (iv) *Exigência do Estudo de Impacto Ambiental;*
- (v) *Definir o zoneamento e as diretrizes gerais de ocupação do território considerando a proteção dos recursos naturais;*
- (vi) *Estimular e promover o reflorestamento com espécies nativas em áreas degradadas e áreas protegidas;*
- (vii) *Controle e fiscalização para a produção, estocagem, transporte, comercialização e utilização de substâncias que representem risco à qualidade ambiental;*
- (viii) *Requisição e realização de auditorias periódicas nos sistemas de controle e prevenção de riscos e prevenção de riscos de acidentes das instalações de atividades de significativo potencial poluidor, incluindo a avaliação detalhada dos efeitos de sua operação sobre a qualidade física, química e biológica dos recursos ambientais, bem como sobre a saúde da população afetada;*
- (ix) *Manutenção do Conselho Municipal do Meio Ambiente – CONDEMA;*
- (x) *Fiscalização e análise das concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerários em seu território;*
- (xi) *Definição em legislação própria do uso e ocupação do solo e utilização de água respeitando a conservação da qualidade ambiental;*
- (xii) *Manutenção e preservação da arborização;*
- (xiii) *Tratamento de esgoto;*
- (xiv) *Destinação adequada dos resíduos, especialmente de origem hospitalar e industrial;*
- (xv) *Observância pelas empresas das diretrizes dispostas na legislação acerca da proteção ao meio ambiente;*
- (xvi) *Inclusão no currículo das escolas municipais aulas sobre proteção ao meio ambiente, defesa da ecologia, tratamento e amparo aos animais.*

Adicionalmente a Lei Orgânica trata da proteção ao meio ambiente com enfoque em temas específicos, os quais foram abordados no item 4.6 do presente estudo.

4.5 Regulamentação Ambiental no Plano Diretor do Município de Sorocaba¹

Buscamos, abaixo, apresentar os principais pontos do Plano Diretor do Município de Sorocaba referentes às questões ambientais. Para tanto, fragmentamos a análise em temas para melhor compreensão da norma com o objetivo de facilitar os trabalhos de elaboração do Plano Diretor Ambiental do Município de Sorocaba.

Quadro 4.5-1
Legislação Municipal – Uso e Ocupação do Solo.

Uso e ocupação do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 3º, II, “a” e “b”	Regulamenta o controle da expansão das áreas urbanizadas prevendo a preservação dos recursos hídricos e demais recursos naturais não renováveis locais, bem como dispõe sobre a minimização das deseconomias e impactos negativos sobre o meio ambiente no processo de ampliação das áreas urbanizadas.
Art. 4º, II, “b”	Prevê o uso e a intensidade de aproveitamento da propriedade imobiliária urbana compatíveis com a manutenção e a melhoria da qualidade ambiental como requisitos para o cumprimento da função social da propriedade.
Art. 6º	Institui três categorias de Macrozonas, quais sejam: (i) com Grandes Restrições à Urbanização,(ii) com restrições Moderadas à Urbanização, e (iii) com pequenas Restrições à Urbanização.
Art. 8º, I	Classifica as várzeas ou planícies aluviais como Macrozonas com Grandes Restrições à Urbanização.
Art. 8º, II, 1ª parte	Classifica as Áreas de Proteção a Mananciais tipo 1 (bacias já existentes que contribuem para a captação de águas) como Macrozonas com Grandes Restrições à Urbanização.
Art. 8º, II, 2ª parte	Classifica as Áreas de Proteção a Mananciais tipo 2 (a porção da bacia do rio Pirajibu a montante da bacia Pirajibu-Mirim) como Macrozonas com Grandes Restrições à Urbanização.
Art. 8º, II, “a”	Prevê baixa densidade de ocupação das Áreas de Proteção de Mananciais 1 e 2, com o fim de limitar a poluição difusa.
Art. 8º, parágrafo único e incisos I, II e III	Dispõe sobre as regras de ocupação das Áreas de Proteção de Mananciais, prevendo (I) a restrição de ocupação das várzeas, (II) a exigência, nos empreendimentos urbanos, de reserva de espaços para a futura construção de reservatórios de contenção e (III) a adoção de medidas de prevenção da erosão, tais como recobrimento vegetal de taludes e minimização de terraplanagens.
Art. 9º, I e II	Classifica as sub-bacias de cursos d’água não utilizáveis

¹ Lei Municipal 8.181/07, que dispõe sobre a revisão da Lei Municipal 7.122/04, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico e Territorial do Município de Sorocaba.

Uso e ocupação do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
	como manancial com grande extensão territorial como Macrozonas com Restrições Moderadas à Urbanização, prevendo (I) a restrição de ocupação das várzeas e (II) a exigência, nos empreendimentos urbanos, de reserva de espaços para a futura construção de reservatórios de contenção, sendo o recobrimento vegetal de taludes e a minimização de terraplanagens recomendadas nas Áreas de Preservação de Mananciais tipo 1.
Art. 10	Classifica as porções do território do Município cujas características físicas se apresentem favoráveis à urbanização como Macrozonas com Pequenas Restrições à Urbanização, prevendo a dispensa de cuidados especiais para sua ocupação.
Art. 10, parágrafo único	Prevê a adoção de medidas destinadas a reduzir a erosão, como o recobrimento vegetal de taludes e a minimização de terraplanagens.
Art. 11	Divide o território do município em área urbana, área de expansão urbana e área rural.
Art. 12	Define Área Urbana como as porções do território já urbanizadas e aquelas passíveis de urbanização a curto e médio prazo, onde a Prefeitura e suas concessionárias já operam ou poderão atender à demanda de obras e outros serviços necessários para as atividades urbanas nela previstas.
Art. 12, parágrafo único	Permite à Prefeitura de Sorocaba aprovar, na Área Urbana, novos loteamentos para fins urbanos e novas urbanizações que não impliquem em loteamento prévio.
Art. 13	Define Área de Expansão Urbana como as porções do território ainda não urbanizadas e consideradas passíveis de urbanização a médio e longo prazo, porém não incluídas como área de atendimento pela Prefeitura Municipal de Sorocaba e suas concessionárias no âmbito de seus planos vigentes de obras e serviços.
Art. 13, § 1º e 2º	Permite à Prefeitura de Sorocaba aprovar, na Área de Expansão Urbana, novos loteamentos para fins urbanos e novas urbanizações que não impliquem em loteamento prévio, prevendo a exigência pelo Município do "projeto, a execução e o custeio das extensões de infra-estrutura até atingir o limite da área a ser parcelada", em especial as implantações de rede de captação de águas pluviais e suas conexões com o sistema público, de rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública e suas conexões com a rede de energia elétrica existente, de pavimentação do leito carroçável das vias e da rede de abastecimento de água e de coleta de esgoto e suas conexões com a rede pública já instalada com capacidade de atendimento de novas demandas.
Art. 14	Define Área Rural como aquela destinada predominantemente a atividades econômicas não urbanas.
Art. 15	Subdivide as Áreas e de Expansão Urbana do Município de Sorocaba em 13 zonas de uso, quais sejam: I – Zona Central – ZC; II – Zona Predominantemente Institucional – ZPI; III – Zona Residencial 1 – ZR1; IV – Zona Residencial 2 – ZR2; V – Zona Residencial 3 – ZR3; VI – Zona Industrial – ZI;

Uso e ocupação do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
	VII – Zona de Atividades Especiais – ZAE; VIII – Zona de Chácaras Urbanas – ZCH; IX – Zona de Conservação Ambiental – ZCA; X – Corredor de Comércio e Serviços 1 – CCS1; XI – Corredor de Comércio e Serviços 2 – CCS2; XII – Corredor de Comércio e Indústria – CCI; XIII – Corredor de Circulação Rápida – CCR.
Art. 18	Dispõe sobre o estímulo à formação e manutenção de jardins de lotes pertencentes à ZR1, visando a limitar o percentual de cobertura e impermeabilização dos terrenos.
Art. 21, I	Dispõe sobre a limitação de variedade e de intensidade de uso das áreas inseridas nas ZCH, visando a minimizar riscos de poluição dos mananciais.
Art. 21, II	Estimula a formação e a manutenção de áreas ajardinadas nas ZCH com o fim de garantir maior permeabilidade dos imóveis.
Art. 23, II	Estimula a formação e a manutenção de áreas ajardinadas nas ZAE com o fim de garantir maior permeabilidade dos imóveis.
Art. 24, <i>caput</i>	Dispõe sobre as Zonas de Conservação Ambiental – ZCA, que são destinadas à manutenção de superfícies permeáveis e recobertas de vegetação, sendo admitidos empreendimentos privados como clubes ou o uso residencial de baixíssimo índice de ocupação.
Art. 24, § 1º	Proíbe os loteamentos para fins urbanos nas ZCA.
Art. 38, <i>caput</i>	Dispõe sobre a possibilidade de outorga de autorização a proprietários de imóveis urbanos situados no interior do perímetro de operação urbana ou tombados, a exercerem em outro local (ou alienar mediante escritura pública), integral ou parcialmente, o direito de construir (transferência do direito de construir).
Art. 38, § 2º	Dá prioridade para a outorga da transferência do direito de construir a imóveis de valor cultural ou paisagístico e para aqueles localizados em Zona de Conservação Ambiental.
Art. 53, § 2º, I e II	Atribui à Prefeitura as funções de fiscalização e análise das áreas a serem doadas ou transferidas a ela, com o fim de serem utilizadas como espaços livres de uso público e para o lazer e prática de exercícios.
Art. 53, § 2º, III	Atribui à Prefeitura as funções de fiscalização dos loteamentos citados no art. 53, § 2º, I, cabendo exigir dos empreendedores o ajardinamento e a arborização das áreas destinadas à implantação de dispositivos de contenção de águas.
Art. 66, <i>caput</i>	Sugere, no processo de urbanização da cidade, evitar a ocupação de várzeas e a incorporação de dispositivos de retenção e retardamento de águas pluviais, com o fim de reduzir o impacto sobre o regime natural dos cursos d'água.
Art. 66, § 1º	Dispõe sobre a reserva de área dentro de glebas a serem loteadas para os fins urbanos para a implantação de dispositivos de retenção e retardamento de águas pluviais.
Art. 66, § 2º	Prevê que, por ocasião da emissão de diretrizes para empreendimentos localizados em terrenos de área superior a 5.000 m², deverão ser exigidos dispositivos de retenção e retardamento do escoamento de águas pluviais.



Uso e ocupação do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 66, § 3º	Explicita que os dispositivos de retenção e retardamento de água citados no art. 66, caput são (I) reservatórios de retenção cobertos ou descobertos, podendo ter tratamento superficial adequado para uso como espaços livres de lazer, quando vazios; (II) terrenos com superfície e subsolo mantidos permeáveis, através de ajardinamento ou pisos drenantes, em percentuais superiores ao mínimo exigido pelas normas de ocupação da zona onde se localiza o empreendimento e (III) combinações de reservatórios e terrenos permeáveis.
Art. 76, VI	Define área permeável de lote ou gleba a porção do terreno onde não há pavimento ou estruturas subterrâneas capazes de obstruir a percolação das águas pluviais para o subsolo.
Art. 79, § 1º	Dispõe sobre a proibição de usos poluentes nas Zonas Residências 1 – ZR1.
Art. 89	Veda o parcelamento do solo que (I) seja totalmente coberto por vegetação protegida pelo disposto na legislação federal, estadual ou municipal, (II) seja alagadiço, (III) apresente condições insalubres ou (IV) apresente condições de risco geológico.
Art. 91, IV	Dispõe sobre transferência de áreas ao poder público às margens dos corpos d'água e da largura mínima de tais faixas marginais.
Art. 94	Dispõe sobre a doação de áreas inseridas em loteamentos localizados nas bacias de córregos, destinados à execução de dispositivos de retenção de águas pluviais no sistema de drenagem do loteamento.
Art. 95, <i>caput</i> e parágrafo único	Dispõe sobre a previsão, nos loteamentos nas ZI e ZAE, de área livre de 25m de largura, obrigatoriamente arborizada, nas linhas divisórias das Zonas, podendo tal área estar contida na faixa de proteção a curso d'água, caso exista e seja o limite da gleba.
Art. 98, III, VI e VII	Responsabiliza o loteador pela implantação de rede de captação de águas pluviais e pelas suas conexões com o sistema público existente junto ao terreno a parcelar, pela implantação da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto e suas conexões com a rede pública já instalada e pela arborização de calçadas.
Art. 104	Veda a construção de conjunto de edificações em glebas que (I) sejam cobertas em sua totalidade por vegetação protegida nos termos das legislações federal, estadual e municipal, (II) sejam alagadiças e apresentem condições insalubres ou (III) apresentem condições de risco geológico.
Art. 109	Dispõe sobre a preservação de faixas de proteção ao longo de corpos d'água, nos quais devem ser mantidas as coberturas vegetais na implantação de uma ou mais edificações em gleba em regime de condomínio ou de propriedade indivisa.
Art. 111	Dispõe sobre a implementação de dispositivos de retenção de águas pluviais no sistema de drenagem nos empreendimentos que impliquem na construção de edificações em gleba localizadas nas bacias dos córregos que menciona.

Uso e ocupação do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 112	Dispõe sobre a necessidade de manutenção de uma faixa arborizada ao longo da divisa da Zona Industrial nos conjunto de edificações em glebas a ela limítrofes.
Art. 114	Estabelece que os processos de aprovação de loteamentos com diretrizes já estabelecidas pelo Poder Executivo anteriormente à aprovação do Plano Diretor do Município (Lei Municipal n. 8181 de 1997) seguirão as regras anteriores, desde que não comprometam áreas de mananciais ou de preservação permanente, excetuando-se aqueles situados na Zona Industrial (ZI) e na Zona de Atividades Especiais (ZAE).

Quadro 4.5-2
Legislação Municipal – Áreas Ambientalmente Protegidas.

Áreas ambientalmente protegidas	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 4º, I, 2ª parte	Prevê a manutenção de espaços cobertos por vegetação como requisito para o cumprimento da função social da propriedade.
Art. 7º, I, “b” e “c”	Dispõe sobre a orientação, pelo macrozoneamento ambiental, do perímetro das zonas de proteção ambiental e do dimensionamento e configuração das faixas não edificáveis ao longo de corpos d’água.
Art. 24, § 2º	Dispõe sobre as larguras das faixas ao longo de rios e córregos nas ZCA.
Art. 24, § 3º	Dispõe sobre a exceção ao art. 24, § 2º, não sendo aplicadas as larguras de faixa definidas nesse parágrafo às áreas urbanizadas, em especial as já loteadas.
Art. 36, IV	Define as áreas de várzea e de interesse para implantação do Parque do Rio Sorocaba no trecho entre as pontes da Avenida Comendador Camilo Júlio e da Rodovia Emerenciano Prestes de Barros, próximo ao Parque São Bento como passíveis de instituição de operação urbana consorciada.
Art. 48, parágrafo único	Dispõe sobre o direito de preempção, que poderá ser exercido pelo Município para a implantação de espaços públicos de recreação e lazer, bem como para criação de unidades de conservação ambiental.
Art. 51	Dispõe sobre a possibilidade de instituição e regulamentação, através de lei municipal específica, de Áreas de Especial Interesse Paisagístico e Ambiental.
Art. 114	Estabelece que os processos de aprovação de loteamentos com diretrizes já estabelecidas pelo Poder Executivo anteriormente à aprovação do Plano Diretor do Município (Lei Municipal n. 8181 de 1997) seguirão as regras anteriores, desde que não comprometam áreas de mananciais ou de preservação permanente, excetuando-se aqueles situados na Zona Industrial (ZI) e na Zona de Atividades Especiais (ZAE).

Quadro 4.5-3
Legislação Municipal – Vegetação.

Vegetação	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 7º, II	Dispõe sobre a orientação, pelo macrozoneamento ambiental, de programas de conservação e recuperação da cobertura vegetal de interesse ambiental ou paisagístico.
Art. 53, § 1º	Dispõe sobre a política para as áreas verdes e informa as diretrizes específicas sobre o tema (implantação e manutenção de áreas ajardinadas e arborizadas e parques, manutenção de mata ciliar e outros tipos de vegetação, viabilização de equipamentos de recreação ao ar livre, implantação de parques vicinais).
Art. 95, <i>caput</i> e parágrafo único	Dispõe sobre a previsão, nos loteamentos nas ZI e ZAE, de área livre de 25m de largura, obrigatoriamente arborizada, nas linhas divisórias das Zonas, podendo tal área estar contida na faixa de proteção a curso d'água, caso exista e seja o limite da gleba.
Art. 98, VII	Responsabiliza o loteador pela arborização de calçadas.
Art. 104, I	Veda a construção de conjunto de edificações em glebas que sejam cobertas em sua totalidade por vegetação protegida nos termos das legislações federal, estadual e municipal.
Art. 109	Dispõe sobre a preservação de faixas de proteção ao longo de corpos d'água, nos quais devem ser mantidas as coberturas vegetais na implantação de uma ou mais edificações em gleba em regime de condomínio ou de propriedade indivisa.
Art. 111	Dispõe sobre a implementação de dispositivos de retenção de águas pluviais no sistema de drenagem nos empreendimentos que impliquem na construção de edificações em gleba localizadas nas bacias dos córregos que menciona.
Art. 112	Dispõe sobre a necessidade de manutenção de uma faixa arborizada ao longo da divisa da Zona Industrial nos conjuntos de edificações em glebas a ela limítrofes.

Quadro 4.5-4
Legislação Municipal – Qualidade das Águas.

Qualidade das águas	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 3º, II, "a"	Dispõe sobre o ordenamento e controle das áreas urbanizadas de forma a preservar os recursos hídricos.
Art. 7º, II	Dispõe sobre a orientação, pelo macrozoneamento ambiental, de programas de conservação e recuperação da qualidade da água e de eficácia de drenagem.
Art. 63	Dispõe sobre a integração dos planos e programas de saneamento e das estratégias de ordenação territorial, visando à preservação das bacias dos mananciais já utilizados.
Art. 114	Estabelece que os processos de aprovação de loteamentos com diretrizes já estabelecidas pelo Poder Executivo anteriormente à aprovação do Plano Diretor do Município

	seguirão as regras anteriores, desde que não comprometam áreas de mananciais ou de preservação permanente, excetuando-se aqueles situados na Zona Industrial (ZI) e na Zona de Atividades Especiais (ZAE).
--	--

Quadro 4.5-5
Legislação Municipal – Qualidade do Solo.

Qualidade do solo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 7°, II	Dispõe sobre a orientação, pelo macrozoneamento ambiental, de programas da integridade do solo e subsolo.

Quadro 4.5-6
Legislação Municipal – Poluição.

Poluição	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 4°, I, 1ª parte	Prevê a existência de processos não poluentes como requisito para o cumprimento da função social da propriedade.

Quadro 4.5-7
Legislação Municipal – Patrimônio Histórico Cultural.

Patrimônio histórico e cultural	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 3°, V	Prevê a preservação do patrimônio cultural local, notadamente os edifícios de interesse histórico e cultural.
Art. 5°, II	Prevê o emprego do Plano Diretor como norma diretriz para a elaboração de planos, projetos e legislações específicas sobre patrimônio cultural.
Art. 33, IV	Prevê a possibilidade de instituição de operações urbanas consorciadas para a proteção de imóveis e áreas de interesse cultural, com ações voltadas à preservação de sua integridade, à adequação do seu entorno e o seu melhor aproveitamento social.
Art. 36, II	Define o perímetro formado pela área da antiga Fábrica Santo Antônio, Terminal Santo Antônio e áreas pertencentes a Rede Ferroviária Federal, que englobam suas oficinas e estação central como área passível de instituição de operação urbana consorciada.
Art. 48, parágrafo único	Dispõe sobre o direito de preempção, que poderá ser exercido pelo Município para a proteção de áreas de interesse cultural ou paisagístico.
Art. 50	Prevê a elaboração de avaliações detalhadas dos imóveis de interesse histórico, arquitetônico e paisagístico, resultando em medidas de preservação.
Art. 51	Dispõe sobre a possibilidade de instituição e regulamentação, através de lei municipal específica, de Áreas de Especial Interesse Paisagístico e Ambiental.

Patrimônio histórico e cultural	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 52	Prevê a possibilidade de instituição de operações urbanas consorciadas envolvendo outorga onerosa e transferência do direito de construir nas Áreas de Interesse Paisagístico e Ambiental que incluam edificações ou conjuntos de edificações de preservação histórica ou ambiental.

Quadro 4.5-8
Legislação Municipal – Saneamento, coleta de águas e drenagem.

Saneamento, coleta de águas e drenagem	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 3º, VIII	Dispõe sobre a integração dos programas de saneamento e drenagem à política de ordenação do território.
Art. 8º, II, "b"	Condiciona a urbanização ao adequado equacionamento a coleta e disposição dos esgotos, da forma como dispõe.
Art. 21, III	Exige dos loteamentos inseridos nas ZCH sistema próprio de coleta e tratamento de esgotos.
Art. 53, § 2º, III	Atribui à Prefeitura as funções de fiscalização dos loteamentos citados no art. 53, § 2º, I, cabendo exigir dos empreendedores áreas para a implantação de dispositivos de contenção de águas.
Art. 61	Dispõe sobre os objetivos do sistema de saneamento: garantir a disponibilidade de água para usos múltiplos, coleta, tratamento e disposição dos esgotos em padrões ambientalmente adequados.
Art. 62	Atribui ao SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto a condução das ações municipais referentes ao abastecimento, coleta e tratamento dos esgotos.
Art. 63	Dispõe sobre a integração dos planos e programas de saneamento e das estratégias de ordenação territorial, visando à preservação das bacias dos mananciais já utilizados.
Art. 64	Prevê que os sistemas de drenagem deverão garantir o escoamento das águas pluviais a corpos receptores com a utilização de redes de dutos e outros receptores, sem prejuízo aos espaços públicos e privados e às atividades urbanas.
Art. 65	Define o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto como responsável pela condução das ações municipais referentes aos sistemas de drenagem, orientado pelo Plano Diretor de Macrodrrenagem do Município de Sorocaba, que, por sua vez, deve passar por revisão e complementação.
Art. 66, <i>caput</i>	Sugere, no processo de urbanização da cidade, evitar a ocupação de várzeas e a incorporação de dispositivos de retenção e retardamento de águas pluviais, com o fim de reduzir o impacto sobre o regime natural dos cursos d'água.
Art. 66, § 1º	Dispõe sobre a reserva de área dentro de glebas a serem loteadas para os fins urbanos para a implantação de dispositivos de retenção e retardamento de águas pluviais.
Art. 66, § 2º	Prevê que, por ocasião da emissão de diretrizes para empreendimentos localizados em terrenos de área superior

Saneamento, coleta de águas e drenagem	Principais Aspectos do Texto Legal
	a 5.000 m ² , deverão ser exigidos dispositivos de retenção e retardamento do escoamento de águas pluviais.
Art. 66, § 3º	Explicita que os dispositivos de retenção e retardamento de água citados no art. 66, caput são (I) reservatórios de retenção cobertos ou descobertos, podendo ter tratamento superficial adequado para uso como espaços livres de lazer, quando vazios; (II) terrenos com superfície e subsolo mantidos permeáveis, através de ajardinamento ou pisos drenantes, em percentuais superiores ao mínimo exigido pelas normas de ocupação da zona onde se localiza o empreendimento e (III) combinações de reservatórios e terrenos permeáveis.
Art. 94	Dispõe sobre a doação de áreas inseridas em loteamentos localizados nas bacias de córregos, destinados à execução de dispositivos de retenção de águas pluviais no sistema de drenagem do loteamento.
Art. 98, III e VI	Responsabiliza o loteador pela implantação de rede de captação de águas pluviais e pelas suas conexões com o sistema público existente junto ao terreno a parcelar e pela implantação da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto e suas conexões com a rede pública já instalada.

Quadro 4.5-9
Legislação Municipal – Geral.

Geral	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 5º, II	Prevê o emprego do Plano Diretor como norma diretriz para a elaboração de planos, projetos e legislações específicas sobre patrimônio ambiental e cultural.
Art. 7º, III	Dispõe sobre a indicação, pelo macrozoneamento ambiental, dos empreendimentos sujeitos a estudos de impacto ambiental.
Art. 33, II	Prevê a possibilidade de instituição de operações urbanas consorciadas para a proteção de recursos naturais e paisagísticos, como matas e outras formas de vegetação significativa, formações especiais de relevo e corpos d'água.
Art. 33, III	Prevê a possibilidade de instituição de operações urbanas consorciadas para a criação de áreas verdes públicas e unidades de conservação prioritariamente em áreas de interesse ambiental, tais como as ZCA.
Art. 43, I	Prevê a elaboração de EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança para os empreendimentos públicos que por suas características peculiares de porte, natureza ou localização possam ser geradores de grandes alterações no seu entorno, notadamente, componentes de sistemas de infra-estrutura e serviços públicos, estações de tratamento de esgoto ou lixo, aterros sanitários, vias expressas, terminais de transporte público.
Art. 43, IV	Prevê a elaboração de EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança para as Operações Urbanas Consorciadas.
Art. 47	Dispõe sobre a possibilidade de dispensa de elaboração de

Geral	Principais Aspectos do Texto Legal
	EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança relativo aos empreendimentos sujeitos à elaboração de EIA – Estudo de Impacto Ambiental.
Art. 50	Prevê a elaboração de avaliações detalhadas dos imóveis de interesse ambiental, resultando em medidas de preservação.
Art. 71, § 4º	Dispõe sobre o sistema municipal de informação, que deverá informações de naturezas diversas, inclusive ambiental.

Quadro 4.5-10
Legislação Municipal – Resíduos Sólidos.

Resíduos sólidos	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 54	Atribui à Municipalidade o dever de seleção de local para a implantação de aterro sanitário com equipamentos conexos, para tratamento de resíduos sólidos em condições ambientais adequadas, devendo estar tal área fora das bacias de mananciais e preferivelmente em área rural.

Quadro 4.5-11
Legislação Municipal – Educação Ambiental.

Educação Ambiental	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 55	Prevê a criação e a manutenção, pelo Município de Sorocaba, de programas de educação ambiental e destaca temas de abordagem de tais programas.

4.6 Regulamentação Ambiental Incidente ao Plano Diretor Ambiental

Os quadros abaixo indicados dispõem sobre a legislação ambiental federal, estadual e municipal incidente sobre os seguintes temas:

- (i) *Licenciamento Ambiental*
- (ii) *Uso e ocupação do solo e qualidade de urbanização*
- (iii) *Unidades de Conservação*
- (iv) *Áreas Ambientalmente Protegidas*
- (v) *Supressão de vegetação*
- (vi) *Qualidade das águas*
- (vii) *Qualidade do ar*
- (viii) *Poluição*
- (ix) *Proteção ao patrimônio histórico e cultural*
- (x) *Saneamento, coleta de águas e drenagem*
- (xi) *Resíduos sólidos*
- (xii) *Educação Ambiental*
- (xiii) *Desenvolvimento sustentável e políticas públicas*

A legislação apresentada foi sistematizada no âmbito federal, estadual e municipal, sendo subdividida de acordo com a hierarquia presente no ordenamento jurídico: disposições constitucionais, legislação ordinária e atos normativos, tais como: resoluções, portarias, instruções normativas, entre outros.

4.6.1 Licenciamento Ambiental

Quadro 4.6.1-1
Constituição Federal.

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 225, § 1º, inciso IV	Atribui ao Poder Público o dever de exigir, na forma da lei, a realização de estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental, previamente à instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente

Quadro 4.6.1-2
Legislação Federal.

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 6.938/81 <u>Regulamentação:</u> Decreto 99.274/90 <u>Alterações:</u> Lei 7.804/89; Lei 8.028/90; Lei 9.960/00; Lei 9.985/00; Lei 10.165/00; Lei 11.284/06	Dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente). Institui o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) delimitando a competência dos órgãos que o integram, bem como, dos instrumentos de implementação e fiscalização da PNMA (zoneamento, licenciamento, avaliação de impactos ambientais, delimitação de áreas protegidas, entre outros)
Lei 9.605/98 <u>Regulamentação:</u> Decreto 6.514/08	Lei dos Crimes Ambientais. Dispõe sobre infrações e penalidades. Condiciona a realização do licenciamento ambiental e observância de suas diretrizes, para estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sob pena de aplicação de sanções.

Quadro 4.6.1-3
Resoluções e outros atos federais.

Resoluções e Outros Atos Federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 01/86 <u>Alteração:</u> Resolução 11/86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente
Resolução CONAMA 06/86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Resolução CONAMA 09/87	Dispõe sobre procedimentos para audiências públicas.
Resolução CONAMA 237/97	Estabelece as etapas e procedimentos relacionados ao processo de licenciamento ambiental, bem como as competências dos

	órgãos relacionados. Define os tipos de licença para cada fase do empreendimento (LP, LI e LO) e apresenta lista dos empreendimentos necessariamente sujeitos ao licenciamento. Com relação aos Municípios, dispõe que o licenciamento ambiental será de empreendimentos e atividades consideradas de impacto local e que sejam delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.
Resolução CONAMA 306/02	Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.

Quadro 4.6.1-4
Constituição do Estado de São Paulo.

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 192	Prevê licenciamento precedido de estudos ambientais para atividades e empreendimentos, efetiva ou potencialmente, causadores de degradação ambiental.

Quadro 4.6.1-5
Legislação Estadual.

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 997/76 <u>Regulamentação:</u> Decreto 8468/76; Decreto 50.753/06	Dispõe sobre o controle de poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, sujeitando a licenciamento as atividades potencial ou efetivamente poluentes. No artigo 5º sujeita a licenciamento pelo órgão estadual a instalação, construção, ampliação, operação e funcionamento de fontes de poluição enumeradas no regulamento da lei.
Lei 9.509/97 <u>Regulamentação:</u> Decreto 47.400/02; Decreto 55.147/09	Estabelece a Política Estadual de Meio Ambiente e respectivos instrumentos de aplicação, dispondo sobre licenciamento no Capítulo III, artigos 19 a 26.

Quadro 4.6.1-6
Resoluções SMA.

Resoluções SMA	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 12/89	Dispõe sobre a necessidade de publicação de pedido de requerimento das licenças de instalação e funcionamento.
Resolução SMA 1/90	Determina a apresentação de EIA/RIMA para obra ou atividade pública ou privada.
Resolução SMA 42/94	Estabelece procedimentos para análise de EIA/RIMA.
Resolução SMA 54/04	Dispõe sobre procedimentos para licenciamento ambiental na Secretaria do Meio Ambiente do

Resoluções SMA	Principais Aspectos do Texto Legal
	Estado de São Paulo.
Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1, de 23 de Fevereiro de 2005	Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos.
Resolução SMA 13/10	Define procedimentos para o licenciamento ambiental de obras na área de influência do Rio Tietê, que possam agravar eventos de cheia na região. Em seu artigo 2º que o licenciamento de empreendimentos que afetem a área de influência do Rio Tietê dependerão de prévia manifestação da CETESB caso ocorram intervenções que impliquem em supressão de vegetação nativa em estágio médio ou avançado e movimentação de terra em volume igual ou maior que 100m³ e impermeabilização de áreas com extensão igual ou superior a 1000 m². Os estudos ambientais para o licenciamento destes empreendimentos deverão contemplar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da impermeabilização, aterramento e supressão de vegetação na região de influência do Rio Tietê e medidas mitigadoras e de controle efetivas para evitar o agravamento de cheias.

Quadro 4.6.1-7
Legislação Municipal.

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 9.431/10	Autoriza o Município de Sorocaba a celebrar convênio com a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo para a execução do licenciamento ambiental e fiscalização ambiental das atividades e empreendimentos de impacto local, podendo receber auxílio financeiro e doações de veículos e equipamentos necessários à sua execução. Determina o rol de empreendimentos e atividades de impacto local sujeitas ao licenciamento municipal.
Lei 9.023/09 <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.112/10, art. 5º	Regulamenta a lei de instalação de empresas industriais e/ou comerciais, no Município de Sorocaba, determinando que será classificado o potencial poluidor das empresas peticionárias nos termos da Lei Estadual nº 8.468/1996, cabendo sua definição à Secretaria do Meio Ambiente do Município de Sorocaba, que exará parecer após consulta formulada pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico.
Lei 8.270/07 <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.655/10	Dispõe sobre a necessidade de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI para o licenciamento de projetos e licitações de obras.
Lei 6.544/02 <u>Regulamentação:</u> Decreto 13.424/02, Decreto 13.775/03	Dispõem sobre instalação e operação de antenas fixas do sistema móvel celular (SMP) e de seus níveis de radiação e traz dispositivos sobre uso

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
<u>Alterações:</u> Lei 8.244/07	do solo, incluindo disposições sobre a certidão de uso de solo.
Lei 6.700/02 <u>Regulamentação:</u> Decreto 13.749/03 <u>Alterações:</u> Lei 6.855/03	Dispõem sobre edificação, relocação, instalação e funcionamento de postos revendedores e de abastecimento de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos (PRCA), incluindo norma sobre uso do solo.
Lei 6.168/00	Dispõe sobre a extração de argila no município.
Lei 5.710/98 <u>Regulamentação:</u> Decreto 11.453/99; Decreto 11.071/98	Dispõe sobre a autorização temporária para a instalação, em caráter excepcional, de atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços de qualquer natureza.
Lei 4.591/94	Dispõe sobre emissão de certificado de uso do solo às indústrias que possuam inscrição municipal a título precário.

4.6.2 Uso e Ocupação do Solo e Qualidade de Urbanização

Quadro 4.6.2-1
Constituição Federal.

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 23, VI	Estabelece que a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, incluindo a contaminação do solo, é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
Art. 24, VI	Prevê a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre a defesa do solo, proteção do meio ambiente e controle da poluição.
Art. 30, II, VIII	Aos Municípios cabe suplementar a legislação federal e estadual, no que couber, bem como promover a adequação territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.
Art. 225, §2º	Dispõe que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente.

Quadro 4.6.2-2
Legislação Federal.

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 6.766/79 <u>Alterações:</u> Lei 9.785/99	Dispõe sobre os princípios gerais de ordenação do uso e ocupação do solo para fins de parcelamento. Em seu artigo 3º, parágrafo único dispõe que não será permitido o parcelamento do solo em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, que não tenham sido previamente saneados e em áreas onde a

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
	poluição impeça condições sanitárias suportáveis até sua correção.
Lei 10.257/01	Trata-se do Estatuto da Cidade, que coloca dentre as diretrizes da política urbana: (i) a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais e (ii) a simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais.

Quadro 4.6.2-3
Legislação Estadual.

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 13.798/09 <u>Regulamentação:</u> Decreto 55.947/10	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Em seu artigo 10 dispõe que o disciplinamento do uso do solo urbano buscará, entre outros objetivos: (i) promover o transporte sustentável e minimizar o consumo de combustíveis pelo deslocamento de pessoas e bens, e (ii) promover a descentralização da atividade econômica e dos serviços públicos, com foco na redução da demanda por transporte. Em seu artigo 16 dispõe que as políticas públicas deverão priorizar o transporte sustentável, no sentido de minimizar as emissões de gases de efeito estufa, atendendo aos entre outros fins e exigências: (i) prioridade para o transporte não motorizado de pessoas e para o transporte coletivo sobre o transporte motorizado individual; (ii) adoção de metas para a implantação de rede metro-ferroviária, corredores de ônibus, ampliação do serviço de transporte aquaviário urbano e ciclovias para trabalho e lazer, com combinação de modais de transporte; (iii) adoção de metas para a ampliação da oferta de transporte público, e estímulo ao desenvolvimento, implantação e utilização de meios de transporte menos poluidores.
Lei nº 9.999/98	Disciplina o uso de áreas industriais.
Lei 6.766/79 <u>Alterações:</u> Lei 9.785/99	Dispõe sobre os princípios gerais de ordenação do uso e ocupação do solo para fins de parcelamento. Em seu artigo 3º, parágrafo único dispõe que não será permitido o parcelamento do solo em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, que não tenham sido previamente saneados e em áreas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis até sua correção.

Quadro 4.6.2-4
Legislação Municipal.

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM (art. 40, XVI; art. 33, XIV; art. 40, § 3º, 1, "b"; art. 173, § 3º; art. 181, caput e inciso VI)	Dá as diretrizes básicas, indicando que cabe ao Município promover o ordenamento territorial adequado incluindo as regras de zoneamento urbano e de parcelamento do solo, mas também dispõe sobre o aproveitamento socialmente adequado do solo urbano (art. 173, § 3º) e sobre o uso ambientalmente correto do solo (art. 181, caput e inciso VI).
Lei 9.313/10	Dispõe sobre a padronização da acessibilidade dos passeios públicos do Município de Sorocaba e estabelece especificações técnicas para os casos de reforma e construções novas. Em seu artigo 27 dispõe que o município fica responsável pela manutenção da calçada verde (faixas que podem ser ajardinadas ou arborizadas fora da faixa livre) na extensão dos limites do seu lote, bem como, pelos reparos dos passeios públicos existentes. Em seu artigo 28, dispõe que a arborização das calçadas deverá observar as normas contidas na legislação vigente.
Lei 8.381/08 <u>Alterações:</u> Lei 9.122/10; Lei 8.810/09	Dispõe sobre a limpeza de terrenos baldios no Município. Em seu artigo 1º determina que a obrigação de manter o terreno limpo, roçado e drenado é do proprietário e a não observância da lei poderá acarretar multa de R\$ 3,50/m. ² em terrenos de até 500 m. ² e R\$ 5,00/m. ² em terrenos com mais de 500 m. ² .
Lei 7.826/06, art. 5º, VII	Dispõe sobre a outorga onerosa do direito de construir, estabelecendo que os recolhimentos das quantias arrecadadas com tais outorgas devem ser investidos, dentre outros fins, na criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental.
Lei 7.453/05	Dispõe sobre a implantação de "calçadas verdes" pelos entes da Administração Pública Municipal.
Lei 7.370/05 <u>Alterações:</u> Lei 8.342/07; 8.641/08; Lei 9.134/10	Atribui à Secretaria de Habitação e Urbanismo a competência para análise do uso do solo e de seu parcelamento.
Lei 7.122/04 <u>Alterações:</u> Lei 8.181/07	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Territorial de Sorocaba, portando diversas disposições sobre o uso do solo; uma das normas municipais mais importantes nesse campo.
Lei 5.847/99 <u>Regulamentação:</u> Decreto 11.619/99	Proíbe o emprego de fogo – as queimadas – para fins de limpeza de terrenos, preparo do

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
<u>Alterações:</u> Lei 6.855/03, Lei 8.405/08, Lei 7.491/05, Lei 7.380/05	solo para plantios, marginais de rodovias, margens de rios, lagos e matas de todas as espécies.
Lei 5.717/98	Institui o Programa Municipal de Conservação de Estradas Rurais no Município de Sorocaba, visando, além da manutenção das estradas em condições de uso, evitar a erosão do solo agrícola.
Lei 5.044/96	Estabelece normas para plantio de árvores em logradouros públicos. A Lei dispõe sobre a criação/produção, pelo Poder Público, de um caderno de orientação contendo normas de plantio de árvores nos logradouros.
Decreto 7.811/91	Dispõe sobre o funcionamento das feiras livres no município.
<u>Lei 3.671/91</u> <u>Alterações:</u> Lei 2.344/84	Condiciona a concessão de “habite-se” a execução de calçadas em ruas pavimentadas e plantio de árvore em frente ao imóvel.
<u>Lei 3.444/90</u> <u>Alterações:</u> Lei 4.989/95; Lei 6.343/00; Lei 5.793/98; Lei 5.528/97; Lei 4.989/95; Lei 4.124/92	Dispõe sobre a taxa de fiscalização de instalação e funcionamento e de ocupação do solo urbano (antiga Taxa de Licença para Ocupação de Solo)
<u>Lei 1.417/66</u> <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.537/10; Decreto 17.736/09 <u>Alterações:</u> Lei 5.878/99; Lei 4.997/95; Lei 4.929/95; Lei 3.091/89; Lei 2.205/83; Lei 2.117/81; Lei 2.085/80; Lei 2.063/80; Lei 2.028/79; Lei 1.931/77; Lei Ordinária 1.877/76	Aprova o Código de arruamento e loteamento do Município de Sorocaba. Segundo artigo 5º é competência da Prefeitura traçar nas plantas apresentadas para fins de arruamento e loteamento: (i) as ruas e estradas que compõem o sistema geral de vias públicas do município; (ii) as áreas de recreação necessárias à população localizadas de forma a preservar as belezas naturais; (iii) as áreas destinadas à usos institucionais, necessárias ao equipamento do local; (iv) as faixas longitudinais ao longo dos cursos d’água e retificação dos mesmos. Nos termos do artigo 74 da Lei, não poderão ser arruados, nem loteados terrenos que forem, a juízo da Prefeitura, considerados impróprios para edificação. Também não poderão ser arruados terrenos cujo loteamento prejudique reservas arborizadas. Nos termos do artigo 75 não poderão ser aprovados arruamentos e loteamentos de terrenos baixos e alagadiços, sujeitos a inundações, sem que sejam previamente drenados e aterrados de maneira que o lençol freático fique no mínimo 1 m (um metro) abaixo do nível do aterro, devendo este ser executado de acordo com as determinações do órgão técnico da Prefeitura. Nos termos do artigo 76 não poderão ser aprovados arruamentos e loteamentos de terrenos que tenham sido

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	aterrados com materiais nocivos à saúde pública, sem que sejam previamente saneados. Os cursos d'água só poderão ter seu curso alterado com prévia autorização da Prefeitura.

4.6.3 Unidades de Conservação

Quadro 4.6.3-1
Constituição Federal.

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 225, § 1º, III	Institui o dever do Poder Público de definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos garantindo-lhes a proteção de seus atributos.

Quadro 4.6.3-2
Legislação Federal.

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 6.514/08	Dispõe sobre as infrações administrativas e sanções administrativas ao meio ambiente. Em seu artigo 66 estabelece multa de R\$500,00 a R\$ 10.000.000,00 para quem constrói, amplia, reforma, instala ou faz funcionar estabelecimento, obra ou serviço sujeito ao licenciamento ambiental localizado em Unidade de Conservação ou em sua zona de amortecimento, sem a respectiva anuência do órgão gestor.
Decreto 4.340/02 <u>Alteração:</u> Decreto 6.848/09	Dispõe em seus artigos 31 a 34 os parâmetros para o cálculo de compensação ambiental.
Lei 9.985/00 <u>Regulamentação:</u> Decreto 4.340/02 <u>Alterações:</u> Lei 11.516/07; Lei 11.132/05	Institui o SNUC – Sistema Nacional das Unidades de Conservação, composto pelas unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Define as categorias de unidades de conservação conforme o uso e finalidade. Estabelece critérios e procedimentos para criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação. Dispõe sobre os mecanismos e procedimentos para fiscalização sobre o uso dos atributos naturais conforme respectivos “planos de manejo” (incentivos, isenções e penalidades) e também dispõe sobre a utilização de zonas de amortecimento e a criação de corredores ecológicos. Em seu artigo 36 determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do grupo de proteção integral, mediante a destinação de um percentual de valores.

Quadro 4.6.3-3
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 13/90	Dispõe sobre as atividades desenvolvidas no entorno das Unidades de Conservação. Em seu artigo 2º dispõe da obrigatoriedade de licenciamento de atividades que afetem as áreas circundantes das Unidades de Conservação, determinadas em um raio de 10 (dez) quilômetros.
Resolução CONAMA 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme dispõe o artigo 36 da Lei 9.985/00 que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de Conservação.

Quadro 4.6.3-4
Constituição do Estado de São Paulo

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 196	Dispõe que a Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Zona Costeira, o Complexo Estuarino entre Iguape e Cananéia, os Vales do Rio Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as Unidades de Conservação do Estado são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

Quadro 4.6.3-5
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 51.246/06	Dispõe sobre os procedimentos para a instituição de Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE no Estado de São Paulo. Em seu artigo 2º define ARIE como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável cuja finalidade é manter os recursos naturais de importância regional ou local e conservar a natureza. Em seu artigo 7º dispõe que o Plano de Manejo da ARIE deve contemplar medidas destinadas à restrição de instalação e manutenção de atividades potencialmente poluidoras ou causadoras de erosão ou outras formas de degradação incompatíveis com as finalidades da área.

Quadro 4.6.3-6
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 16/01	Institui o compromisso de compensação ambiental no âmbito do órgão central e dos órgãos executores do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental - SEAQUA.
Resolução SMA 11/10	Dispõe sobre a prévia anuência dos órgãos gestores das Unidades de Conservação nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades que afetem Unidades de Conservação ou sua zona de amortecimento. Em seu artigo 3º dispõe que a manifestação pelo órgão gestor nos casos de empreendimentos licenciados que pressuponham a apresentação de EIA/RIMA será de 90 dias.

Quadro 4.6.3-7
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 18.567/10	Cria o Jardim Botânico de Sorocaba com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico de Sorocaba e região, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente. Dispõe que o Jardim Botânico de Sorocaba ficará localizado no Bairro Boa Vista ou da Ronda e terá como responsáveis por sua gestão a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e Secretaria de Obras e Infra estrutura – SEOBE.
Lei 6.514/01	Institui área de especial interesse paisagístico e ambiental no Município compreendida pelo loteamento Jardim Bandeirantes, sendo função do Poder Público restringir a ocupação inadequada do uso do solo, bem como, impedir a emissão descontrolada de ruídos e poluentes em vias.
Lei 6.416/01	Dispõe sobre a criação do Parque Municipal “Mário Covas” localizado no Bairro do Cajuru.
Decreto 11.829/99 <u>Alteração:</u> Decreto 12.175/00	Dispõe sobre a instalação da Unidade de Conservação transitória “Cajuru Pirajibu” com o objetivo de proteger e preservar a fauna e a flora existentes, com o objetivo de transformar a unidade ambiental em um banco de dados genéticos para estudos e pesquisas em caráter científico objetivando o povoamento das espécies da fauna e da flora regional.
Lei 5.027/95	Dispõe sobre a criação de áreas municipais de proteção ambiental. Em seu artigo 1º prevê que o Poder Executivo Municipal poderá declarar áreas públicas ou privadas,

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
<u>Regulamentação:</u> Decreto 18.148/10	independentemente de desapropriação, que contenham características de interesse público ambiental para o Município de Sorocaba. A Área Municipal de Proteção Ambiental – "AMPA" deve ser uma área de, no mínimo, cinco mil metros quadrados, com vegetação significativa relevante e de interesse ecológico especialmente importante para a qualidade de vida e o bem estar da população e tem como objetivos básicos a proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

4.6.4 Áreas Ambientalmente Protegidas

Quadro 4.6.4-1
Constituição Federal

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 225, § 1º, III	Institui o dever do Poder Público de definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos garantindo-lhes a proteção de seus atributos.

Quadro 4.6.4-2
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 5.758/06	Instituiu o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, visando o desenvolvimento de estratégias para estabelecer sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente manejado, integrando paisagens terrestres e marinhas amplas até 2015.
Lei 4.771/65 – Código Florestal <u>Alterações:</u> Lei 7.511/86; Lei 11.284/06; Lei 7.803/89; Medida Provisória 2.166-67/01	Conceitua e define as áreas de preservação permanente e reserva legal em território nacional, estabelecendo as condições e restrições de uso e supressão de vegetação. Define medidas de proteção das áreas que especifica, bem como medidas de recuperação de áreas degradadas. Tipifica casos de infração ambiental e estabelece as penalidades cabíveis.

Quadro 4.6.4-3
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 369/06	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública e interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
Resolução CONAMA 302 e 303/02	Dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

Quadro 4.6.4-4
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 50.889/06	Dispõe sobre a manutenção, recomposição, condução da regeneração natural e compensação da área de Reserva Legal de imóveis rurais no Estado de São Paulo.
Decreto 49.566/05	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em Áreas de Preservação Permanente – APP.
Lei 9.989/98	Dispõe sobre a cobertura vegetal no Estado de São Paulo, recomposição e faixas de preservação de matas ciliares.

Quadro 4.6.4-5
Resoluções SMA

Resoluções SMA	Principais Aspectos do texto Legal
Resolução SMA 61/10	Define as diretrizes para a execução do Projeto Mina D'Água – projeto de pagamento por serviços ambientais na modalidade proteção de nascentes no âmbito do Programa Remanescentes Florestais.
Resolução SMA 08/08	Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo e de áreas degradadas.

Quadro 4.6.4-6
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 18.297/10	Permite, a título precário, pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, o uso da Área de Preservação Permanente - APP, do Sistema de Lazer, da área pública localizada na Rua Oswaldo de Oliveira Rocha Filho, no Jardim Santa Marina II, nesta cidade, pela Organização Ambientalista Amainan Brasil, conforme consta do Processo Administrativo nº 8.765/2010, para o plantio de mudas nativas. A permissionária deverá utilizar o imóvel público exclusivamente para, dentro das especificações técnicas

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	estabelecidas, proceder ao plantio e manutenção de até 3.000 (três mil) mudas de espécies nativas de Mata Atlântica e outras de especial interesse urbano, paisagístico e educativo, nas áreas de preservação permanente (APP) visando ao atendimento ao Plano Municipal de Arborização Urbana, vedada a utilização da área permitida para a prática de atividades comerciais.
Decreto 18.146/10	Declara de utilidade pública, a fim de ser desapropriado pela Prefeitura Municipal de Sorocaba, destinado à recuperação ambiental de antiga área de deposição de resíduos sólidos, o imóvel situado na Avenida Dr. Américo Figueiredo (antiga Estrada do Ipatinga) - Gleba A - Bairro do Ipatinga - Sorocaba - SP.
Lei 8.913/09 <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.578/10	Institui o “Programa adote uma nascente no Município de Sorocaba”, que objetiva promover a recuperação das nascentes degradadas, situadas em áreas públicas e preservar as que se mantêm intactas. A legislação prevê que as nascentes poderão ser “adotadas” por pessoas físicas ou jurídicas que queiram responsabilizar-se pela conservação dessas áreas. A adoção pressupõe medidas tais como (art. 3º): delimitação física da área, sinalização da área indicando nome da nascente, responsável, informações com fins de educação ambiental prestadas por técnicos habilitados, telefone para denúncias de crimes ambientais, entre outras. A recuperação pressupõe a assinatura de um Termo de Compromisso pelo responsável. Em seu artigo 5º determina que as despesas para a execução da Lei contarão com verba orçamentária própria.
Lei 6.514/01	Dispõe que a área compreendida pelo loteamento Jardim Bandeirantes será considerada enquanto “Áreas de Especial Interesse Paisagístico e Ambiental do Município”, implicando na restrição quanto à ocupação inadequada do uso do solo, bem como, impedir a emissão descontrolada de ruídos e poluentes em suas vias públicas. Em seu artigo 2º que as ações visando a poda drástica e o corte de vegetação de porte arbóreo deverão ser precedidas de manifestação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, que poderá determinar medidas quanto à compensação arbórea no mesmo local.
Decreto 6.045/99	Autoriza a Prefeitura Municipal de Sorocaba a promover descontos no Imposto Territorial Urbano (IPTU) dos imóveis revestidos de vegetação arbórea, declarada de preservação permanente ou perpetuada nos termos do artigo 6º do Código Florestal, até o limite de 50% aplicado em consonância com o índice da área protegida. Conforme dispõe o artigo 2º, o desconto fica condicionado à apresentação de requerimento pelo proprietário titular do domínio útil ou possuidor. O pedido deve ser instruído acompanhado de parecer técnico do órgão municipal competente.
Lei 5.271/96	Dispõe sobre o funcionamento dos cemitérios no município, estabelecendo que devam existir áreas verdes de no mínimo vinte mil metros quadrados ao lado dos

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	crematórios.
Lei 5.172/96	Dispõe sobre o programa “Adote uma praça”.
Lei 5.027/95 <u>Regulamentação: Decreto 18.148/10</u>	Dispõe sobre a criação de áreas municipais de proteção ambiental. Em seu artigo 1º prevê que o Poder Executivo Municipal poderá declarar áreas públicas ou privadas, independentemente de desapropriação, que contenham características de interesse público ambiental para o Município de Sorocaba. A Área Municipal de Proteção Ambiental – “AMPA” deve ser uma área de, no mínimo, cinco mil metros quadrados, com vegetação significativa relevante e de interesse ecológico especialmente importante para a qualidade de vida e o bem estar da população e tem como objetivos básicos a proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Em seu artigo 2º dispõem que o Poder Executivo pode isentar do pagamento de IPTU os proprietários de propriedades que forem consideradas AMPA. O requerimento para a criação da AMPA pode ser feito por qualquer interessado e a solicitação para a criação da área será avaliada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente-SEMA e Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente – COMDEMA.
Lei 2.329/84	Dispõe sobre a instituição do loteamento popular, indicando que cada em projeto desse tipo serão destinadas no mínimo 10% (dez por cento) da área total para áreas verdes.
Lei 2.042/79	Dispõe sobre arruamento, loteamento e construção de residências de interesse social, destinando 10 % (dez por cento) da área total às áreas verdes e institucionais.
Lei 2.022/79	Dispõe sobre construções às margens de rios e córregos. Em seu artigo 1º estabelece que as construções às margens do Rio Sorocaba somente serão permitidas com um recuo obrigatório de 60 metros do eixo do rio. Rios menores, córregos e riachos somente permitirão construções com um afastamento mínimo de 10 metros de cada margem. Nos termos do artigo 3º os cursos d’água não poderão ser alterados sem prévia autorização da Prefeitura.

4.6.5 Supressão de Vegetação

Quadro 4.6.5-1
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 6.514/08	Dispõe sobre as infrações administrativas e sanções administrativas ao meio ambiente. Em seu artigo 49 dispõe que destruir ou danificar florestas ou qualquer tipo de vegetação nativa, objeto de especial preservação, não passíveis de autorização para exploração

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
<p style="text-align: right;">Lei 4.771/65 <u>Alterações:</u> Lei 5.106/66; Lei 5.868/72; Lei 7.803/89; Lei 5.870/73; Lei 9.985/00; Medida Provisória 2.166-67/01; Lei 11.284/06</p>	<p>ou supressão poderá gerar multa de R\$ 6.000,00 (seis mil reis) por hectare ou fração. Em seu artigo 50, dispõe que destruir ou danificar florestas ou qualquer tipo de vegetação nativa ou de espécies nativas plantadas, objeto de especial preservação, sem autorização ou licença da autoridade ambiental competente, poderá acarretar em multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) por hectare ou fração.</p> <p>Institui o Código Florestal. No que se refere à regulamentação da supressão de vegetação, dispõe em seu artigo 4º que a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social. Tais casos serão devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.</p> <p>A supressão de vegetação em área de preservação permanente situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.</p> <p>O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente.</p> <p>O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.</p> <p>A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, ou de dunas e mangues somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.</p>

Quadro 4.6.5-2
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 369/06	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública e interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.

Quadro 4.6.5-3
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 49.566/05	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Quadro 4.6.5-4
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 56/10	Dispõe que se para a implantação dos empreendimentos, obras e atividades determinados na lei, houver a necessidade de suprimir vegetação nativa ou intervir em área de preservação permanente, deverá ser solicitada a devida autorização na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
Resolução SMA 26/10	Dispõe sobre o licenciamento e a autorização de atividades agrícolas, pecuárias e criação de outros animais no Estado de São Paulo. Dispõe que se para o desenvolvimento das atividades agrícola houver a necessidade de suprimir vegetação nativa, ou intervir em área de preservação permanente, deverá ser solicitada a devida Autorização na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
Resolução SMA 22/10	Dispõe sobre a operacionalização e execução da licença ambiental para assegurar a correta implementação de obras decorrentes de licenças ambientais, que exigem supressão relevante de vegetação nativa, em especial aquelas que promovem interferências de fluxo de fauna silvestre. Em seu artigo 3º dispõe que sempre que o empreendimento implicar em supressão de vegetação nativa em estágio médio ou avançado em área superior à 1 hectare, deverá contemplar estratégia para minimizar impacto sobre a fauna direta ou indiretamente envolvida considerando-se o direcionamento e método de supressão, época do ano, necessidade de monitoramento e conectividade.
Resolução SMA 18/07	Disciplina o procedimento para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. Em seu artigo 1º dispõe que a autorização para supressão de exemplares arbóreos nativos, vivos ou mortos, situados fora de áreas ambientalmente protegidas (Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Unidades de Conservação) precederá a análise técnica e a assinatura de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental contemplando o plantio compensatório. Em seu artigo 6º autoriza, excepcionalmente, a supressão de exemplares arbóreos nativos, isolados, ameaçados de extinção ou considerados relevantes, verificada a hipótese de utilidade pública. Em seu artigo 7º dispõe que a autorização para supressão

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
	em lotes urbanos, situados fora de área ambientalmente protegidas, em lotes urbanos, deverá ser emitida pelo órgão municipal competente.
Resolução SMA 48/04	Publica a lista oficial das espécies de flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção conforme recomendação do Instituto de Botânica de São Paulo.

Quadro 4.6.5-5
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 8.903/09	Dispõe sobre a supressão e a poda da vegetação de porte arbóreo existente no território urbano do município de Sorocaba. Em seu artigo 2º determina que a supressão e a poda das árvores só poderá ser autorizada nos seguintes casos: (i) em terreno a ser edificado quando comprovadamente não existir nenhuma possibilidade de alteração no projeto de construção; (ii) quando o estado fitossanitário da árvore justificar; (iii) quando a árvore ou parte desta apresentar risco iminente de queda; (iv) nos casos em que a árvore esteja causando comprováveis danos permanentes ao patrimônio público ou privado; (v) nos casos em que a árvore constitua obstáculos fisicamente incontornável ao acesso de veículos; (vi) quando o plantio irregular ou a propagação espontânea da espécime arbóreo impossibilitar o desenvolvimento adequado de árvores vizinhas; (vii) quando se tratar de espécies nocivas à saúde pública; (viii) no caso de plantio inadequado em que a árvore constitua obstáculo físico de circulação e locomoção de cadeira de rodas e ou equipamentos de pessoas portadoras de necessidades especiais, após a constatação pelo órgão competente da Prefeitura.
Decreto 11.636/99	Declara como imune ao corte a espécie da árvore da espécie Cariniana estrellensis (Raddi) Kunte, conhecida pelo nome comum de Jequitibá Branco, com idade superior a 200 anos, situada na Rua Joana Maria Pereira, na Vila Santana, nesta cidade, conforme consta do Processo Administrativo nº 18.362/97.
Lei 4.812/95 Regulamentação: Decreto 9.515/95; Decreto 18.568/10 Alterações: Lei 4.944/95	Disciplina a proteção, o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo no Município de Sorocaba. "Porte arbóreo", nos termos do artigo 2º da Lei, são espécimes vegetais lenhosos que apresentam Diâmetro de Caule à Altura do Peito (DAP) superior a 5 cm e localizados fora das formações vegetais nativas. Dispõe em seus artigos 3º e 4º que a derrubada ou o corte de árvores nativas isoladas consideradas de porte arbóreo ou a supressão parcial ou total de florestas ou demais formas de vegetação consideradas de porte arbóreo pressupõe a autorização do Poder Público Municipal. Dispõem os artigos 6º e 7º acerca da declaração de imunidade de corte da vegetação, que deverá ser motivada

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	em razão da localização, raridade, antiguidade, interesse histórico, científico ou paisagístico ou da condição do exemplar de porta-sementes. Em regra a poda só será permitida em casos em que auxilie o revigoramento das espécies e será efetuada por técnicos habilitados. Em seu artigo 16 dispõe acerca das sanções relativas ao descumprimento da lei e considera que são solidariamente responsáveis pelas infrações indicadas: o autor, o mandante e quem concorrer para a prática da infração.

4.6.6 Qualidade das águas

Quadro 4.6.6-1
Constituição Federal

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 20, III e VIII	Discrimina como bens da União, entre outros, lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, bem como, os potenciais de energia hidráulica.
Art. 26, I	Discrimina como bens do Estado as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Quadro 4.6.6-2
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Lei 9.433/97	Instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Define princípios e diretrizes de atuação como o reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Prevê os instrumentos de efetivação da política, a cobrança pelo uso da água, a classificação dos corpos d'água, a descentralização da gestão dos recursos hídricos.
Decreto 24.643/34 <u>Alterações:</u> Decreto-Lei 852/38 (Código de Águas)	Classifica as águas de domínio público e disciplina o uso conforme os interesses de ordem pública ou privada.

Quadro 4.6.6-3
Resoluções e outros Atos Federais

Resoluções e Outros Atos Federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CNRH 91/09	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
Resolução CONAMA 397/08	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA 370/06	Prorrogou o prazo para a complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA 375/05	Classifica as águas como: doces, salobras e salinas, determina seu enquadramento segundo usos preponderantes e estabelece os níveis suportáveis de presença de elementos potencialmente prejudiciais das águas.

Quadro 4.6.6-4
Constituição do Estado de São Paulo

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 205	Dispõe que o Estado instituirá por meio de lei o sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos visando à proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro.
Art. 206	Dispõe que as águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e valiosas para o suprimento de água às populações, deverão ter programa permanente de conservação e proteção contra poluição e super exploração, com diretrizes em lei.
Art.208	Dispõe que a proibição de lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.

Quadro 4.6.6-5
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 11.16/02	Altera a Lei nº 1.172, de 17 de novembro de 1976, que delimita as áreas de proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo.
Lei 9.66/97	Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.
Decreto 41.258/96	Regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos. Em seu artigo 1º dispõe das situações que dependem de outorga para utilização, tais como: (i) a implantação de qualquer empreendimento que possa demandar a

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
	utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos; (ii) a execução de obras ou serviços que possa alterar o regime, a quantidade e a qualidade desses mesmos recursos; (iii) a execução de obras para extração de águas subterrâneas.
Lei 9.034/94	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Lei 7.663/91	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei 11.216/02	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Em seu artigo 16 dispõe que os resíduos, sólidos, líquidos ou gasosos provenientes de quaisquer atividades somente poderão ser transportados ou lançados se não poluírem águas subterrâneas. Na Seção III, há regulamentos para projetos de disposições de resíduos no solo, bem como a obrigação de monitoramento pelo empreendedor e a obrigação de remediação em casos de alterações na qualidade da água.
Lei 9.866/97	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8.468/76.
Decreto 41.258/96	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, incluindo a poluição das águas. Classifica as águas interiores situadas no território do Estado e dispõe sobre os padrões de qualidade da água estabelecendo os limites a serem tolerados para lançamento de efluentes.

Quadro 4.6.6-6
Resoluções SMA-SP e outros atos normativos estaduais

Resoluções SMA-SP e Outros Atos Normativos Estaduais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 14/10	Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de água subterrânea. Em seu artigo 1º dispõe que as áreas consideradas potencialmente críticas para a utilização das águas subterrâneas são aquelas: (i) consideradas de alta vulnerabilidade de acordo com o “Mapeamento de Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo” elaborado pelo Instituto Geológico, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo- CETESB e Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE; (ii) áreas potenciais de restrição e controle, conforme indicação da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH. Em seu artigo 2º dispõe que o licenciamento ambiental de novos empreendimentos potencialmente impactantes para a qualidade e quantidade de água subterrânea, tais como aqueles que captam água subterrânea em vazões



	superiores a 50 m. ³ /h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo, ficarão condicionados à apresentação de estudo de viabilidade da atividade na área de abrangência.
Portaria DAEE 1.594/05	Delimita a Área de Restrição e Controle Temporário para os usos e/ou as interferências em Recursos Hídricos Subterrâneos em razão de contaminação de águas na região.

Quadro 4.6.6-7
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 8.913/09 Regulamentação: Decreto 18.578/10	Institui o “Programa adote uma nascente no Município de Sorocaba”, que objetiva promover a recuperação das nascentes degradadas, situadas em áreas públicas e preservar as que se mantêm intactas. A legislação prevê que as nascentes poderão ser “adotadas” por pessoas físicas ou jurídicas que queiram responsabilizar-se pela conservação dessas áreas. A adoção pressupõe medidas tais como (art. 3º): delimitação física da área, sinalização da área indicando nome da nascente, responsável, informações com fins de educação ambiental prestadas por técnicos habilitados, telefone para denúncias de crimes ambientais, entre outras. A recuperação pressupõe a assinatura de um Termo de Compromisso pelo responsável. Em seu artigo 5º determina que as despesas para a execução da Lei contarão com verba orçamentária própria.
Lei 8.037/06	Institui o Programa Parceria para Revitalização e Recuperação de Rios e Lagos do Município, que tem por objetivo promover a participação de pessoas jurídicas em ações que visem a revitalização e a recuperação de rios e lagos. A participação se dará por meio de doação de equipamentos, realização de obras de dragagem, recuperação de mata ciliar, contenção de erosão, reflorestamento, limpeza, manutenção, conservação, reforma e ampliação de instalações existentes, orientação e incentivo aos ribeirinhos, elaboração de avisos de alerta e conscientização às entidades poluidoras entre outras. Nos termos do artigo 3º, a pessoa jurídica cooperante poderá divulgar para fins promocionais e publicitários as ações praticadas em benefício da revitalização e recuperação dos rios e lagos do Município.
Lei 7.974/06	Dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Preservação de Nascentes e Mananciais e seu cadastramento e monitoramento pelo Município de Sorocaba vinculado ao SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto). Nos termos do artigo 2º todas as nascentes e cursos d’água existentes no território do Município de Sorocaba localizados em propriedades públicas ou privadas serão cadastrados para fins de proteção e conservação, com vistas à garantia de suprimento de recursos hídricos para a população. A preservação dos mananciais implica

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	<p>em: (i) mapeamento e catalogação das nascentes; (ii) monitoramento e preservação dos mananciais no tocante às nascentes, estoque e cursos d'água; (iii) proteção do ecossistema para manutenção do regime hidrológico; (iv) impedimento de proliferação de doenças que são causadas pelo uso de água contaminada; (v) melhoria das condições para recuperação e proteção de fauna e flora existentes na área dos mananciais; (vi) conservação e recuperação de margens e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo; (vii) estímulo da melhoria da qualidade ambiental das áreas circunvizinhas aos mananciais; (viii) estabelecimento de diretrizes e normas para auxiliar aos órgãos públicos para a proteção e recuperação da qualidade ambiental hidrográfica da área do Rio Sorocaba e Médio Tietê, assegurando o abastecimento das populações abrangidas; (ix) compatibilização das ações de preservação dos mananciais de abastecimento e da proteção ao meio ambiente com o uso e ocupação do solo para atendimento e desenvolvimento sócio econômico do Município; (x) promoção da gestão participativa, integrando setores da sociedade civil com as diversas instâncias governamentais; (xi) integração de programas e políticas habitacionais com a preservação do meio ambiente; (xii) criação de parques florestais e hortos, áreas de lazer e hortas comunitárias no entorno de áreas de mananciais. Em seu artigo 6º proíbe práticas tais como: ações de desmatamento e degradação ambiental, realização de terraplanagem, utilização de herbicidas ou produtos, fazer confinamento de animais entre outras, nas áreas das nascentes. Em seu artigo 9º estabelece que o Município deverá adotar medidas destinadas a redução dos efeitos da carga poluidora difusa transportada pelas águas pluviais afluentes aos corpos receptores.</p>
<u>Lei 6.768/02</u> <u>Alterações: Lei 6.835/03</u>	<p>Autoriza o Poder Executivo à constituir a Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos do domínio do Estado de São Paulo com a finalidade de gerenciar recursos provenientes da cobrança pela utilização de recursos hídricos.</p>

4.6.7 Qualidade do ar

Quadro 4.6.7-1
Constituição Federal

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 23, VI	<p>Estabelece que a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, incluindo a poluição atmosférica, é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.</p>

Quadro 4.6.7-2 Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente) <u>Regulamentação:</u> Decreto 99.274/90	Define a Política Nacional do Meio Ambiente e regula a estrutura administrativa de proteção e de planejamento ambiental. Em seu artigo 3º, III, define poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, segurança e o bem estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Em seu artigo 2º, V, dispõe sobre o zoneamento de atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras.
Lei 6.803/80	Estabelece as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, de modo a compatibilizar as atividades industriais com a proteção ambiental
Decreto-Lei 1.413/75	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. Em seu artigo 4º dispõe que nas áreas críticas de poluição deve ser adotado um esquema de zoneamento urbano.

Quadro 4.6.7-3 Resoluções e outros atos federais

Resoluções e Outros Atos Federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 382/07	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
Resolução CONAMA 267/00	Dispõe sobre a proibição da utilização de substâncias que destroem a Camada de Ozônio.
Resolução CONAMA 08/90	Define os limites máximos de emissão de poluentes no ar.
Resolução CONAMA 03/90	Estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade atinentes a um Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, visando providências dos Estados e municípios. Estabelece classes conforme a qualidade do ar e a intervenção antrópica.
Resolução CONAMA 05/89	Instituiu o PRONAR Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar dando definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento. Constituem o PRONAR: os limites máximos de emissão, os padrões de qualidade do ar, o PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Resolução CONAMA 18/86), o PRONACOP – Programa Nacional de Controle da Poluição Industrial, o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade do Ar, o Programa Nacional de Inventário de Fontes Poluidoras do Ar e os Programas Estaduais de Controle da Poluição do Ar.

Resoluções e Outros Atos Federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Portaria GM do Ministério do Interior 231/76	Estabelece padrões de qualidade do ar.

Quadro 4.6.7-4
Constituição Estadual

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 193	Estabelece o objetivo de proteger o meio ambiente mediante um sistema administrativo e define entre os aspectos de política ambiental a proteção contra poluição e degradação.

Quadro 4.6.7-5
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 13.789/09	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas dispondo sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.
Decreto 52.469/07	Altera o Decreto Estadual 8.468/76 estabelecendo Regiões de Qualidade do Ar – RCQA onde serão executados programas de controle da poluição do ar.
Decreto 50.753/06	Altera o Decreto Estadual 8.468/76, estabelecendo as zonas saturadas em ozônio e compensações para aumento de emissões atmosféricas nestas regiões. dispondo sobre controle de poluição e delimitação de emissões conforme a subdivisão das bacias aéreas no Estado de São Paulo.
Lei 8.211/93	Institui a Zona Industrial na Região Metropolitana da Grande São Paulo.
Lei 997/76 Regulamentação: Decreto 8.468/76	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, trata de padrões de emissões atmosféricas para fumaça e material particulado.
Decreto 6.303/75	Atribui à CETESB a competência para aplicar a legislação referente ao controle de poluição do ar.

Quadro 4.6.7-6
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 42/08	Classifica as sub-regiões do Estado de São Paulo quanto ao grau de saturação do ar.



Quadro 4.6.7-7
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
<p><u>Lei 8.813/09</u> <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.538/10</p>	<p>Dispõe sobre a instituição de avaliação sistemática para controle de emissão de gases de escapamentos de veículos e máquinas movidos a óleo diesel pertencentes a frota de propriedade do Poder Público e máquina</p>
<p><u>Lei 7.499/05</u></p>	<p>Dispõe sobre a obrigatoriedade das fontes fixas e móveis emissoras de gases provocadores do efeito estufa compensarem o meio ambiente e dá outras providências. Em seu artigo 1º a Lei dispõe que as empresas localizadas no Município de Sorocaba e responsáveis pelas fontes fixas e móveis emissoras de gases provocadores do efeito estufa, especialmente monóxido e dióxido de carbono, ficam obrigadas a compensar o meio ambiente por suas emissões dentro dos padrões estabelecidos pelas normas legais. Esta compensação ocorrerá mediante: (i) plantio e manutenção de florestas fixadoras de carbono; (ii) informação e educação ambiental para controle, diminuição e eliminação de emissões; (iii) pesquisa, substituição ou aperfeiçoamento de tecnologia que reduzam ou eliminem as emissões; (iv) recolhimento de taxa compensatória em conta especial do Fundo Municipal do Meio Ambiente para efetivação das medidas relativas à redução de emissões. O Fundo Municipal do Meio Ambiente contabilizará à parte os recursos decorrentes da taxa compensatória e publicará no Jornal do Município informações acerca da soma gestão de tais recursos (art. 5º). O descumprimento pelas empresas emissoras poderá acarretar a aplicação de multas, suspensão da renovação das licenças ambientais e de trânsito, embargo, cancelamento da licença obtida (art. 8º). A Lei não dispõe de regulamentação, embora haja recomendação expressa de regulamentação no prazo de 60 dias (art.9º).</p>
<p><u>Lei 5.847/99</u> <u>Regulamentação:</u> 11.619/99 <u>Alterações:</u> Lei 6.855/03; Lei 7.491/05; Lei 7.380/05; Lei 8.405/08.</p>	<p>Dispõe sobre a proibição de queimadas para fins de limpeza de terrenos, preparo de solo para plantio, marginais de rodovias, margens de rios, lagos e matas de todas as espécies localizadas no Município de Sorocaba. Determina os valores de multas caso haja descumprimento com relação as medidas estabelecidas na lei.</p>

4.6.8 Poluição

Quadro 4.6.8-1
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 9.605/98 <u>Regulamentação:</u> Decreto 6.514/08	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Às pessoas jurídicas são aplicáveis as penas de multa, restritivas de direitos e prestação de serviços à comunidade (art.301). Em seu artigo 54 determina que causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, podem gerar multas de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).
Lei 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente) <u>Regulamentação:</u> Decreto 99.274/90	Define a Política Nacional do Meio Ambiente e regula a estrutura administrativa de proteção e de planejamento ambiental. Em seu artigo 3º, III, define poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, segurança e o bem estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Em seu artigo 2º, V, dispõe sobre o zoneamento de atividades potencialmente ou efetivamente poluidoras.
Lei 6.803/80	Estabelece as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, de modo a compatibilizar as atividades industriais com a proteção ambiental.
Decreto-Lei 1.413/75	Dispõe sobre o controle da poluição do Meio Ambiente provocada por atividades industriais.

Quadro 4.6.8-2:
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 420/09	Estabelece critérios e valores orientadores da qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Norma técnica ABNT NBR 10.152 (2004)	Estabelece níveis para conforto acústico em áreas residenciais, comerciais e de serviços.
Norma técnica ABNT NBR 10.151 (2000)	Estabelece os métodos de medição de ruídos.

Resolução CONAMA 01/90	Prevê que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nas NBR-10.151 e 10.152 – Normas Técnicas da ABNT, que fixam índices aceitáveis aos ruídos, visando o conforto da comunidade e à proteção da saúde.
Portaria 92/80 do Ministério do Interior	Considera prejudicial à saúde os sons e ruídos que: a) atinjam, no ambiente exterior do recinto em que tem origem, nível de som de mais de 10 decibéis acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego; b) independentemente do ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que tem origem, mais de 70 decibéis durante o dia e 60 decibéis durante a noite; c) alcancem no interior do recinto em que são produzidos, níveis de som superiores aos aceitáveis pela Norma NB-96 da ABNT, ou das que lhes sucederem.

Quadro 4.6.8-3
Constituição Estadual

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 193	Estabelece o objetivo de proteger o meio ambiente mediante um sistema administrativo e define entre os aspectos de política ambiental a proteção contra poluição e degradação.

Quadro 4.6.8-4
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 13.577/09	Dispõe para o Estado de São Paulo as diretrizes e procedimentos para a proteção e qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas.
Decreto 54.544/09	Regulamenta a compensação ambiental enquanto instrumento para implantação do sistema de proteção de qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas no Estado de São Paulo. Dispõe em seu artigo 2º que o licenciamento de empreendimentos passíveis de gerar áreas contaminadas deverá recolher ao Fundo Estadual para Prevenção de Áreas Contaminadas (FEPRAC) quantia a ser determinada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente a título de compensação ambiental.
Lei 9.477/97	Altera a Lei 977/76. Dispõe que os órgãos ambientais competentes poderão exigir que os responsáveis pelas atividades potencialmente poluidoras apresentem, quando solicitado, o plano completo de desenvolvimento de suas atividades ou de seu processamento industrial, bem como dos sistemas de controle de emissão de ruídos, vibrações.
Decreto 97.632/89	Determina que os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
	apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente plano de recuperação de área degradada.
Lei 997/76	Dispõe sobre o controle de poluição ambiental. Em seu artigo 3º proíbe o lançamento ou liberação de poluentes no solo.
Decreto 8.468/76	Dispõe sobre a prevenção e sobre o controle da poluição do meio ambiente.

Quadro 4.6.8-5
Resolução SMA

Resolução SMA	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução 31/00	Aprova o Plano de Controle da Poluição por Veículos em Uso – PCPV, para o Estado de São Paulo.

Quadro 4.6.8-6
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 9.625/10	Dispõe sobre o uso de sacolas retornáveis, sacolas biodegradáveis, oxi-biodegradáveis e de sacolas plásticas por hipermercados.
Lei 9.234/10	Proíbe o uso do herbicida denominado “mata-mato”.
Lei 8.773/09	Cria o Índice de Qualidade Ambiental – IQA, que será composto, dentre outras, pela análise da poluição no município.
Lei 8.270/07 <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.655/10, art.4º, IX	Dispõe sobre Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, que deverá analisar e propor soluções para questões de poluição sonora e do ar.
Lei 7.974/06	Atribui ao SAAE (Serviço Autônomo de Águas e Esgoto), gestor do SPM (Sistema Municipal de Preservação às Nascentes e Mananciais), o monitoramento das fontes de poluição da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.
Lei 7.122/04 <u>Alterações:</u> Lei 8.181/07; Lei 7.620/05	Prevê a baixa densidade de ocupação das Áreas de Proteção a Mananciais Tipo 1 para limitar a geração de poluição difusa e limita a variedade de usos permitidos nas Zonas de Chácaras Urbanas – ZCH, visando a minimizar os riscos de poluição dos mananciais nos quais estão inseridas estas áreas.
Lei 6.544/02 <u>Regulamentação:</u> Decreto 13.424/02 <u>Alterações:</u> Lei 8.244/07	Dispõe sobre normas de instalação, operação e níveis de radiação emitidas por antenas fixas do sistema móvel celular. A Lei fixa o limite de 435 micro watt por centímetro quadrado, para exposição de 24 (vinte e quatro) horas por dia, tendo em vista antenas com frequência de 30 KHz a 3 GHz (art. 2º). Em seu artigo 3º, veda a instalação de antenas de estações de radiobase do Sistema Móvel Celular a menos de 100 m (cem metros) de instituições hospitalares ou de educação infantil. Em seu artigo 4º

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	dispõe que a instalação de antenas pressupõe autorização prévia da Secretaria de Edificações e Urbanismo – SEURB. Em seu artigo 5º prevê que o compartilhamento das antenas deverá observar a distância mínima de 300 m (trezentos metros) entre si. O nível de ruído, medido no limite das propriedades residenciais lindeiras habitadas ou propriedades comerciais, não poderão ser superiores ao preconizado pelas legislações específicas, municipal, estadual ou federal, prevalecendo a mais restritiva (art. 8º). A instalação das torres de telefonia celular não poderão trazer prejuízos ao patrimônio histórico, artístico, arquitetônico, ambiental ou paisagístico, devendo, para tanto, ser ouvidos os conselhos municipais competentes (art. 9º).
Lei 5.622/98	Dispõe sobre a proibição de colocação de propaganda em partes externas e internas de ginásios e próprios municipais esportivos.
Lei 4.913/95 Alteração: 5.407/97	Dispõe sobre o controle e a fiscalização de atividades que gerem poluição sonora.

4.6.9 Proteção ao patrimônio histórico e cultural

Quadro 4.6.9-1
Constituição Federal

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art.20, X	Define como bens da União as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré históricos.
Art. 23, inciso III	Dispõe sobre a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos.
Art. 24, §1º e § 4º	Dispõe sobre a competência concorrente da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para editarem leis que tratem da proteção do patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico. A União editará normas de caráter geral e os Estados exercerão a competência legislativa de maneira suplementar.
Art.30	Dispõe a competência dos Municípios para promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada as diretrizes legais e a ação fiscalizadora federal e estadual.
Art. 216, <i>caput</i> e inciso V	Define como patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material ou imaterial tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, classificando como tal os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Quadro 4.6.9-2 Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 6.514/08	<p>Dispõe sobre as infrações administrativas e sanções administrativas ao meio ambiente.</p> <p>Em seu artigo 72 dispõe que destruir, inutilizar ou deteriorar bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial poderá ensejar multa de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a R\$ 500.000,00 (quinquinhos mil reais).</p> <p>Em seu artigo 73 dispõe que alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida poderá ensejar multa de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais).</p> <p>Em seu artigo 74 dispõe que promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida poderá ensejar multa de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a R\$ 100.000,00 (cem mil reais).</p>
Decreto 99.556/90 <u>Alteração:</u> Decreto 6.640/08	<p>Qualifica as cavidades naturais subterrâneas como patrimônio espeleológico sob competência do IBAMA e condiciona seu uso e de sua área de influência à observação de legislação específica e dentro de condições que assegurem sua integridade física e manutenção do equilíbrio ecológico. Em seu artigo 3º dispõe que as cavidades subterrâneas consideradas com grau de relevância máximo e sua área de influência não poderão ser objeto de impactos negativos irreversíveis. As cavidades consideradas de alto, médio ou baixo grau de relevância, poderão ser objeto de impactos negativos irreversíveis mediante licenciamento ambiental, sendo que o empreendedor deverá realizar medidas e financiamentos para assegurar a preservação, em caráter permanente de outras cavidades subterrâneas, ou ainda, do patrimônio espeleológico.</p>
Decreto 95.733/88	<p>Dispõe que no orçamento de projetos e obras de médio e grande porte, executados total ou parcialmente com recursos federais, haverá obrigatoriamente dotações de no mínimo 1% (um por cento) do orçamento destinado à prevenção e correção de efeitos negativos de caráter ambiental, cultural e social.</p>
Lei 3.924/61	<p>Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, estabelecendo as formas de intervenção como escavações, transferência e remessa de bens além de procedimentos em casos de descobertas fortuitas. Em seu</p>

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
	artigo 2º define os monumentos arqueológicos ou pré-históricos tais como: (i) jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunho da cultura dos paleoameríndios; (ii) sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios; (iii) sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado de interesse arqueológico ou paleoetnográfico; (iv) inscrições rupestres ou locais de sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios. Em seu artigo 8º dispõe que o direito de realizar escavações para fins arqueológicos, em terras de domínio público ou privado, precedem autorização do IPHAN – Instituto do Patrimônio Artístico Nacional.
Decreto-Lei 4.146/42	Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. Em seu artigo 1º dispõe que os depósitos fossilíferos são propriedade da nação e sua extração depende de autorização prévia do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM.
Decreto Lei 25/37	Dispõe que os bens móveis ou imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, em razão do valor histórico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou artístico nacional, só serão considerados parte integrante do patrimônio artístico nacional depois de inscritos separado ou concomitantemente nos Livros de Tombo. Equipara a patrimônio histórico e artístico sujeitos a proteção especial os monumentos naturais, os sítios e as paisagens.

Quadro 4.6.9-3
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 347/04	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.
Portaria IPHAN 230/2002	Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar patrimônio espeleológico e estabelece os procedimentos necessários para obtenção de licenças ambientais tendo em vista a realização de estudos e pesquisas arqueológicas.
Portaria IBAMA 887/90	Dispõe sobre a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado. Em seu artigo 3º, § 1º dispõe que as atividades consideradas lesivas às cavidades naturais subterrâneas ou que impliquem em coleta de vegetais, captura de animais ou coleta de material natural dependerão de prévia autorização do IBAMA.

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Portaria IPHAN 07/88	Regulamenta os pedidos de permissão, autorização e comunicação prévia para o desenvolvimento de pesquisas de campo e escavações arqueológicas em projetos que afetem diretamente ou indiretamente sítios arqueológicos.
Resolução CONAMA 04/87	Qualifica o patrimônio espeleológico nacional como patrimônio cultural, sítio ecológico de relevância cultural.

Quadro 4.6.9-4
Constituição Estadual

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 260	Dispõe que as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais, bem como, os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico constituem patrimônio cultural estadual.
Art. 261	Atribui ao Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado – CONDEPHAAT a competência para pesquisar, identificar, proteger e valorizar o patrimônio cultural paulista.

Quadro 4.6.9-5
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 48.439/04	Dispõe sobre aplicação de multas por danos causados a bens tombados ou protegidos pelo CONDEPHAAT. Em seu artigo 2º determina que o interessado em efetuar intervenção ou remoção nos bens de que trata do artigo 1º, deverá apresentar requerimento dirigido ao Presidente do CONDEPHAAT, que, juntamente com o Conselho Deliberativo do órgão decidirá sobre as condições, limites à intervenção ou remoção do bem. O descumprimento das restrições relativas aos bens tombados ensejará a aplicação de multa pecuniária de natureza administrativa a ser recolhida ao Fundo Especial de Despesa da Secretaria de Estado de Cultura, sem prejuízo das demais sanções civis e penais cabíveis. Em seu artigo 9º, parágrafo único, dispõe que em caso de realização de obra irregular em bens tombados, são solidariamente responsáveis: (i) o proprietário ou possuidor, (ii) o responsável técnico pela obra ou intervenção e, (iii) o empreiteiro.
Decreto 48.137/03	Dispõe que a área envoltória dos imóveis tombados, edificações ou sítios sujeitos ao tombamento, determinará restrições de ocupação e uso e ficará disposta na respectiva resolução do tombamento. Não será permitida a realização de qualquer obra dentro da área envoltória sem que o projeto seja previamente aprovado pelo

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 10.235/99	<p>CONDEPHAAT.</p> <p>Estabelece parâmetros de reparação por lesão ao Patrimônio Cultural Difuso do Estado de São Paulo. Em seu artigo 1º considera como Patrimônio Cultural Difuso: (i) a paisagem existente, natural ou urbana, (ii) as edificações, (iii) a vegetação, e (iv) a conformação topográfica natural do solo e dos corpos d'água. Em seu artigo 2º estabelece que obras que tenham por objetivo urbanizar áreas acima de 100 hectares estarão sujeitas à pagamento no valor de 0,1% sobre o custo estimado da obra, em caso de dano causado ao patrimônio cultural difuso.</p>

Quadro 4.6.9-6
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 34/03	<p>Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental sujeitos à EIA/RIMA. Em seu artigo 2º, § 1º, estabelece a competência do IPHAN para avaliar os impactos do empreendimento ou atividade com relação ao patrimônio arqueológico. Dispõe que para a obtenção de cada uma das licenças ambientais (licença prévia, de instalação e de operação) caberá ao empreendedor a realização de medidas tais como implantação de: (i) Programa de Prospecção; (ii) Programa de resgate Arqueológico.</p>

Quadro 4.6.9-7
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM, art. 150	<p>Segundo a Lei Orgânica do Município constituem patrimônio cultural do Município os bens de natureza material ou não, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade nos quais se incluem: (i) as formas de expressão; (ii) as criações científicas, artísticas e tecnológica; (iii) as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artísticas e culturais; (iv) os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. Caberá ao Município criar o Conselho Municipal de Cultura e da defesa e Proteção do Patrimônio Histórico, Cultural e Artístico, com caráter consultivo.</p>
Lei 9.380/10	Dispõe sobre a isenção de pagamento de IPTU aos

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	proprietários de imóveis tombados.
Lei 8.992/08 Regulamentação Decreto 16.592/09	Dispõe sobre os incentivos a projetos culturais e outros campos, incluindo projetos que tratem do patrimônio histórico e cultural do município.
Lei 8.073/06	Regulamenta o Termo de Parceria a ser firmado entre o Poder Público Municipal com Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) que poderá tratar, entre outros temas, acerca da defesa e conservação do patrimônio histórico e cultural.

4.6.10 Saneamento, coleta de águas e drenagem

Quadro 4.6.10-1
Constituição Federal

Constituição Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Art. 21, XX	Dá à União a competência para instituir diretrizes para o envolvimento do saneamento básico.
Art. 23, IX	Dá à União e aos Estados competência concorrente para a melhoria das condições de saneamento básico.
Art. 200, IV	Atribui ao SUS a competência para formulação de políticas públicas e execução das ações de saneamento básico.

Quadro 4.6.10-2
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 11.445/07 Regulamentação: Decreto 7.217/10	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Quadro 4.6.10-3
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais aspectos do Texto Legal
Resolução CONAMA 05/88	Sujeita as obras de saneamento ao licenciamento ambiental.

Quadro 4.6.10-4
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 54.644/09	Dispõe sobre a composição, a organização e o funcionamento do Conselho Estadual de Saneamento – CONESAN e dá outras providências.

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei Complementar 1.025/07	Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências.
Decreto nº 50.470 de 13/01/2006 <u>Alterações:</u> Decreto 51.113/06; Decreto 52.020/07; Decreto 53.192/08	Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo.
Lei 7752/92 (parcela da lei em vigor)	Cria o Fundo Estadual de Saneamento – FESAN para dar suporte financeiro à Política Estadual de Saneamento.
Lei 118/73 <u>Alterações:</u> Lei 13.542/09; Decreto 54.653/09.	Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas (hoje Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), e dá outras providências.

Quadro 4.6.10-5
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA-54/07	Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências.

Quadro 4.6.10-6
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM art.176	Dispõe sobre a promoção do saneamento básico como meio apto à melhoria das condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e dos níveis de saúde da população. Estabelece diretrizes tais como: o aumento de responsabilidade local e execução do programa de saneamento.
Lei 9.313/10, art. 2º, XI	Define drenagem pluvial como o sistema de sarjetas, guias, bocas-de-lobo e grelhas utilizadas para a coleta e destinação de água de chuva, desde as superfícies pavimentadas até as galerias, córregos e rios.
Lei 9.313/10, art. 21 e ss.	Dispõe sobre a forma de execução dos meios de drenagem superficial.
Lei 8.730/09	Autoriza o Município a celebrar convênio com o Estado de São Paulo através da Secretaria de Saneamento e Energia objetivando a elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico em conformidade com as diretrizes gerais previstas pela Lei Federal nº 11.445/07.

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 8.432/08	Cria o Fundo de Habitação de Interesse Social – FHIS, indicando que aplicações dos recursos desse fundo serão destinadas a ações vinculadas aos programas de habitação de interesse social que contemplem, dentre outros fins, implantação de saneamento básico.
<u>Lei 8.270/07</u> <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.655/10; Decreto 18.641/10	Indica que o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV fará análise e proposição de soluções para questões de drenagem e que poderá solicitar no EIV/RIVI ampliação das redes de drenagem e esgoto.
Lei 8.051/06	Considera o saneamento como um dos elementos da urbanização, para fins de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.
Lei 7.974/06	Prevê que a implementação do Sistema Municipal de Preservação às Nascentes e Mananciais – SPM se dará com recursos oriundos das empresas concessionárias dos serviços de saneamento e energia elétrica.
<u>Decreto 14.644/05</u> <u>Alterações:</u> Decreto 16.259/08	Aprova o Regulamento dos Serviços Públicos de Água, Esgoto e Drenagem Pluvial do Município de Sorocaba.
Lei 6.768/02 Alteração 6.835/02	Autoriza a participação do Município na Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. A Agência cedeu espaço à criação do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CISAB-SMT.
Lei 6.515/01	Autoriza a participação do Município, integrando pessoa jurídica constituída como Consórcio Intermunicipal para Conservação e Manutenção de Vias Públicas Municipais, criado por Municípios do Estado de São Paulo, que terá por finalidade, dentre outras, recuperar, manter e melhorar a drenagem.
Lei 5.395/97	Dispõe sobre a estrutura administrativa do SAAE, que trata da manutenção e expansão dos serviços de distribuição de água, coleta, tratamento e destino final dos esgotos sanitários e industrial e drenagem envolvendo a limpeza e urbanização de córregos e canais, e implantação e manutenção de galerias de águas pluviais.
Lei 4.075/92	Dispõe sobre a adesão do Município de Sorocaba ao PROSEGE - Programa de Ação Social em Saneamento.
Lei 3.420/90	Autoriza o Município de Sorocaba a participar de Consórcio com outros municípios localizados na bacia hidrográfica do rio Sorocaba e respectivas sub-bacias, visando, dentre outras finalidades, melhorar e controlar as condições de saneamento e uso das águas nas mesmas.
<u>Lei 2.528/86</u> <u>Regulamentação:</u> Decreto <u>Alterações:</u> Lei 3.572/91; Lei 2.548/87	Dispõe sobre os serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos não abrangidos pela Lei 2.005/79.
Lei 2.329/84	Dispõe sobre a instituição do Loteamento Popular no Município e incumbe ao loteador a responsabilidade pela drenagem superficial.

4.6.11 Resíduos sólidos

Quadro 4.6.11-1
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 12.305/10 Regulamentação: Decreto 7.404/10	Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Quadro 4.6.11-2
Resoluções e outros atos federais

Resoluções e outros atos federais	Principais Aspectos do Texto Legal
Norma técnica ABNT NBR 10.004 (2004)	Estabelece a classificação dos resíduos sólidos, listando aqueles considerados perigosos.
Norma técnica ABNT NBR 1.007 (2004)	Lista os resíduos considerados perigosos.
Resolução CONAMA 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
Resolução CONAMA 05/93	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. E, seu artigo 4º determina que caberá a estes estabelecimentos o gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública.

Quadro 4.6.11-3
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Lei 10.888/01	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados.

Quadro 4.6.11-4
Resoluções SMA-SP

Resoluções SMA-SP	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução SMA 20/2010	Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual 54.645/09 que regulamenta a Lei Estadual 12.300/06.

Quadro 4.6.11-5
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM, art. 181, IX	A política urbana do Município e o seu Plano Diretor deverão contribuir para a proteção do meio ambiente, fiscalizando e controlando o destino do lixo no Município, principalmente o de origem industrial e hospitalar.
Lei 9.210/10	Dispõe sobre reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
Lei 9.206/10	Dispõe sobre a proibição de importação de resíduos ou qualquer tipo de dejeto. Em seu artigo 1º classifica os resíduos sólidos quanto à origem e quanto à finalidade.
Lei 9.203/10	Dispõe sobre a proibição de se jogar lixo de qualquer espécie nas ruas, praças e em qualquer área não destinada pelo Poder Público. Segundo artigo 2º o descumprimento dos dispositivos da lei acarretará ao infrator as sanções de advertência e aplicação de multa no valor de R\$ 200,00 a partir da 2ª notificação.
Lei 8.864/09	Institui no âmbito do Município de Sorocaba um programa de incentivo à reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. A Lei dispõe sobre a realização pela Prefeitura de campanha visando a conscientização em razão da redução do volume de resíduos sólidos urbanos descartados e depositados em lixões ou aterros sanitários, bem como, as vantagens da coleta e reutilização de materiais recicláveis. As medidas para execução dessa campanha consistem em: (i) separação em grupos, mediante adesivos, dos contêineres disponibilizados para o serviço de coleta mecanizada de lixo no município, identificando-os como apropriados para o recebimento de materiais orgânicos e de recicláveis, de tal maneira que, de três recipientes, dois sejam reservados aos resíduos orgânicos e um aos recicláveis; (ii) veiculação de mensagens nos contêineres para incentivar a população a fazer deles o uso correto e recomendado, destacando os principais aspectos positivos da reutilização dos resíduos sólidos urbanos (art.2º).
Lei 9.005/09	Dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no Município de Sorocaba. Em seu artigo 1º dispõe que a coleta reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no Município de Sorocaba deverão ser realizados de forma a minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente, promover a inclusão social e proteger a saúde pública.
Lei 8.985/08 Alteração: Lei 5.315/96; Lei 7.392/05	Dispõe sobre os serviços de coleta de entulho.
Lei 8.453/08	Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias e congêneres, quando descarregadas, por todos os estabelecimentos que comercializam tais produtos. Nos termos do artigo 1º os comerciantes de pilha, pequenas baterias alcalinas e congêneres ficam, a partir da vigência da Lei, obrigados a aceitar, como depositários, todos esses produtos que se encontram descarregados, para seu

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	posterior recolhimento por seus fabricantes ou revendedores. Todo estabelecimento que comercializar esse tipo de produto, deverá dispor de local próprio contendo recipiente apropriado, tipo urna, devidamente identificado e sinalizado, para que os clientes depositem esses produtos, ficando expressamente proibida a sua inutilização através de lixo comum (art. 2º). O descumprimento do disposto na Lei acarretará multa equivalente a R\$ 500,00 (quinhentos reais), ao estabelecimento comercial quando constatada a falta de recipiente adequado para coleta ou quando o estabelecimento deixar de efetuar a coleta (art. 3º).
Lei 8.090/07	Dispõe sobre a instituição do “Programa para a destinação e recolhimento de óleo e gordura” utilizado na fritura de alimentos, com o objetivo de diminuir o lançamento de óleo vegetal nos encanamentos que ligam a rede coletora de esgoto. Nos termos do artigo 4º o SAAE e a Secretaria Responsável pela proteção ambiental poderão estabelecer parcerias, preferencialmente com as Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis e com empresas privadas especializadas para o gerenciamento desse tipo de resíduo.
Decreto 14.645/05	Dispõe sobre a alteração dos preços correspondentes à destinação de resíduos sólidos.
Lei 6.502/01	Dispõe sobre a obrigatoriedade da devolução das embalagens utilizadas em produtos agrotóxicos no Município de Sorocaba.
Decreto 13.924/03	Estabelece normas de regulamentação de atividade de coleta ambulante de resíduos recicláveis na área central. Em seu artigo 1º estabelece que a execução do serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos caracterizados como material reciclável, pela Prefeitura Municipal ou por empresa concessionária, deverá ser feita por veículo motorizado e dentro do horário compreendido entre 22h00 e 7h00 e deverá ocorrer nos pontos de destinação expressamente autorizados pelo Poder Público. Nos termos do artigo 3º estabelece a proibição na área central do Município, constituída pelo primeiro anel viário, a coleta de resíduos sólidos caracterizados como material reciclável, por meio de veículo de tração humana e/ou animal.
Lei 6.047/99	Autoriza a implantação de sistema de tratamento de resíduos dos serviços de saúde.
Lei 5.192/96 <u>Regulamentação:</u> Decreto 10.045/96	Institui a coleta seletiva de lixo no âmbito do Município de Sorocaba. A coleta seletiva será feita porta-a-porta ou por Posto de Entrega Voluntária (PEVS), respeitando os padrões cromáticos internacionalmente aceitos, a serem instalados nos locais a critério da Administração Municipal (art. 2º Decreto regulamentar). A separação, recolhimento e comercialização do material recolhido poderá ser feito por: (i) Prefeitura Municipal diretamente ou indiretamente observadas as prescrições legais; (ii) Empresas privadas devidamente cadastradas; (iii) Entidades assistenciais ou comunitárias declaradas de utilidade pública.(art. 4º Decreto regulamentar). As empresas coletoras são as responsáveis

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	por quaisquer danos ocasionados ao patrimônio público ou privado, em razão da execução da Coleta Seletiva de Lixo (art. 6º do Decreto Regulamentar).
Lei 2.528/86 <u>Alterações:</u> Lei Ordinária 3.572/91; Lei Ordinária 2.548/87	Dispõe sobre a criação de serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos e fixa os preços relativos à disposição em aterro sanitário do Município.
Lei 2.005/79 Alteração: Lei 2.334/84	Dispõe sobre os serviços de limpeza pública que tem por finalidade manter limpa a área do município mediante a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos. Em seu artigo 3º determina que caberá à Prefeitura a remoção de: (i) resíduos domiciliares; (ii) materiais de varredura domiciliar; (iii) resíduos originários de restaurantes, bares, hotéis, quartéis, mercados, matadouros, abatedouros, cemitérios, recinto de exposições, edifícios públicos em geral, e até 100 litros por recipiente de outros estabelecimentos comerciais e industriais; (iv) resíduos hospitalares; (v) restos de limpeza e podação de jardins com o limite de 100 litros por recipiente; (vi) entulho, terra e sobras de materiais de construção em recipientes de até 50 litros; (vii) restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipiente de até 100 (cem) litros; (viii) restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares, em pedaços, que fiquem contidos em recipiente de até 100 (cem) litros. Nos termos do artigo 5º, os serviços de limpeza pública poderá ser realizado por terceiros. Nos termos do artigo 10 dispõe sobre os materiais a serem obrigatoriamente incinerados entre outras medidas.

4.6.12 Educação Ambiental

Quadro 4.6.12-1
Legislação Federal

Legislação Federal	Principais Aspectos do Texto Legal
Lei 9.795/99 <u>Regulamentação:</u> Decreto 4.281/02	Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.

Quadro 4.6.12-2
Constituição Estadual

Constituição do Estado de São Paulo	Principais Aspectos do texto legal
Art. 193, XV	O Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e



	desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade, com o fim de promover a educação ambiental e a conscientização pública para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente.
--	--

Quadro 4.6.12-3
Legislação Estadual

Legislação Estadual	Principais Aspectos do Texto Legal
Decreto 42.798/98	Institui o Programa “Núcleos Regionais de Educação Ambiental” no Estado de São Paulo.
Lei 8.951/94	Dispõe sobre a instituição, na rede escolar de ensino, de atividade e programas de educação ambiental.

Quadro 4.6.12-4
Resoluções SMA-SP e outros atos normativos estaduais

Resoluções SMA-SP e Outros Atos Normativos Estaduais	Principais Aspectos do Texto Legal
Resolução 09/08	Dispõe sobre o Projeto Ambiental Estratégico Município Verde. O programa tem por objetivo estimular os Municípios a participarem da política ambiental por meio de adesão ao Protocolo Verde de Gestão Compartilhada e certificar os Municípios considerados ambientalmente corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos da Secretaria do Meio Ambiente. A adesão ao programa implica na adoção pelo Município das dez diretrivas previstas no Protocolo Município Verde. As diretrivas, previstas no Anexo I da Resolução dispõem sobre: esgoto tratado, lixo mínimo, recuperação de mata ciliar, arborização urbana, educação ambiental, habitação sustentável, uso da água, poluição do ar, conselho ambiental.
Resolução SMA 11/02	Dispõe sobre a criação do Programa de Repovoamento Vegetal do Estado de São Paulo
Resolução Conjunta 01/01 das Secretarias Agricultura e Abastecimento, da Educação, do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Saneamento e Obras.	Institui o Grupo Interinstitucional de Educação Ambiental do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas organizado, através do Dec. 41.990/97, alterado pelo Dec. 44.962/00.

Quadro 4.6.12-5
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM, art. 181, X	A política urbana do Município e o seu Plano Diretor deverão contribuir para a proteção do meio ambiente de modo a garantir a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente.
Lei 9.209/10	Dispõe sobre o Programa Municipal de Pomarização Urbana, visando o plantio e a conservação de árvores frutíferas no Município de Sorocaba. O programa deve ser desenvolvido em caráter permanente mediante a iniciativa e colaboração da população e entidades privadas com o Poder Público Municipal (art. 1º). As árvores deverão ser plantadas nas praças, parques, jardins, quintais e demais logradouros públicos de acordo com o Plano de Arborização Urbana da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (art. 1º). O programa pressupõe a participação das escolas da rede municipal e da coletividade (arts. 3º e 4º).
Decreto 18.342/10	Institui o programa “Meu Ambiente” no Município de Sorocaba. Trata-se de um programa de educação ambiental a ser implementado na Administração Pública com o objetivo de sensibilizar os funcionários com relação aos aspectos ambientais e a melhoria da qualidade de trabalho. O programa visa reduzir a produção de resíduos e geri-los de maneira adequada; otimizar a utilização de recursos energéticos e naturais; introduzir critérios ambientais e difundir hábitos de economia no serviço público. O programa visa a elaboração de um “Plano de Ação” que contemplará o consumo de descartáveis, de papel, de energia, de lâmpadas, de água, a quantidade de lixo e a classificação e destinação dada aos resíduos (art.5º). O Plano será executado inicialmente nas dependências do Paço Municipal e deverá se estender às Secretarias Municipais.
Lei 9.006/09	Dispõe que as empresas contratadas através da modalidade de concorrência pelo Poder Público do Município de Sorocaba são obrigadas a realizarem e promoverem programa de educação ambiental entre seus funcionários e a comunidade atendida por seus serviços. A comprovação do cumprimento desta determinação deverá estar documentada junto ao contrato de prestação de serviço com responsabilidade de um profissional técnico.
Decreto 16.663/09	Dispõe sobre a criação do grupo de coordenação tendo em vista a adesão do Município de Sorocaba ao Projeto Ambiental Estratégico “Município Verde”.
Lei 7.854/06 <u>Regulamentação:</u> Decreto 18.553/10	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Municipal de Educação Ambiental em Sorocaba. Em seu artigo 2º prevê que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação municipal devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. A

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	<p>Política Municipal de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas do sistema de ensino, os órgãos públicos da União, do Estado, do Município e em especial a Secretaria Municipal de Educação e as organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental (art. 7º). O Município, na esfera de sua competência e na área de sua jurisdição, definirá diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da Política Municipal de Educação Ambiental. (art. 14). A eleição de planos e programas, para fins de alocação de recursos públicos vinculados à Política Municipal de Educação Ambiental, deve ser realizada levando-se em conta os seguintes critérios: (i) conformidade com os princípios, objetivos e diretrizes da Política Municipal de Educação Ambiental; (ii) prioridade dos órgãos integrantes da Secretaria da Educação; (iii) economicidade, medida pela relação entre a magnitude dos recursos a alocar e o retorno social propiciado pelo plano ou programa proposto.</p> <p>Os programas de assistência técnica e financeira relativas a meio ambiente e educação, em nível municipal, devem alocar recursos às ações de educação ambiental (art. 16).</p>
Lei 6.916/03	<p>Estabelece que a Prefeitura do Município de Sorocaba deverá instalar, de forma gradativa, nas escolas públicas municipais, lixeiras em número suficiente para receber, separadamente, os detritos de plásticos, de vidros, de papéis, de metais e de outros materiais. (art. 1º). A Lei dispõe que além da coleta seletiva de lixo, deverão ser realizadas atividades didáticas e eventos, junto aos alunos, visando à educação ambiental e à cidadania. A lei autoriza a diretoria de cada escola municipal a promover a doação do lixo recolhido aos trabalhadores informais, que tiram desta atividade o sustento da família, desde que se cadastrem na escola (art. 2º). Por fim, estabelece que não havendo possibilidade de viabilização da coleta seletiva, por parte da escola, a direção deverá justificar os motivos aos setores competentes da Prefeitura e à Comissão de Educação, Cultura, Saúde Pública, Desportos e Meio Ambiente da Câmara Municipal de Sorocaba.</p>
Lei 4.938/95	<p>Dispõe sobre a autorização para que a Prefeitura celebre convênio com a Universidade de Sorocaba (UNISO) através de seu núcleo de estudos ambientais (NEAS) para implantação de planos que visem a recuperação de áreas degradadas.</p>
Lei 3.814/91	<p>Autoriza o Poder Executivo Municipal a receber doações de recursos financeiros e abrir crédito especial para aplicação nos Programas de Divisão dos Parques Municipais e educação ambiental.</p>

4.6.13 Desenvolvimento sustentável e Políticas Públicas

Quadro 4.6.13-1
Legislação Municipal

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
LOM art. 122, § 2º e art. 179	Expressa que o desenvolvimento do Município respeitará o patrimônio ambiental e natural e que as atividades públicas e privadas serão planejadas, controladas e fiscalizadas a fim de evitar alterações significativas no meio ambiente.
Lei 9.625/10	Dispõe sobre o uso de sacolas retornáveis, sacolas biodegradáveis, oxi-biodegradáveis e de sacolas plásticas por hipermercados
Lei 9.333/10	Autoriza o Município a celebrar convênio com os Municípios de Votorantim, Piedade, Salto de Pirapora, Alumínio, Araçariguama e São Roque para a implementação de Políticas Públicas de Proteção ao Meio Ambiente e de interesse comum.
Decreto 18.342/10	Institui o programa “Meu Ambiente”, que visa a reduzir a produção de resíduos e geri-los de maneira adequada, a otimizar a utilização dos recursos energéticos e naturais e a introduzir critérios ambientais, dentre outras providências.
Lei 8.811/09 Regulamentação: Decreto 18.558/10; Decreto 18.573/10 <u>Alterações:</u> Lei Complementar 9.332/10	Dispõe sobre a obrigatoriedade de uso de madeira legal nas obras de construção, reforma ou modificação no Município de Sorocaba. Em seu artigo 2º determina que a Administração Pública Direta e Indireta deverá utilizar exclusivamente madeira de procedência legal. O artigo 3º dispõe que o alvará de licença de obra particular mencionará a legislação federal que trata sobre o tema. O artigo 4º dispõe que a instalação de madeireiras no Município de Sorocaba somente será autorizada mediante o cadastro de seus fornecedores no CADMADEIRA (programa estadual de controle de madeira legal).
Lei 8.773/09	Dispõe sobre o Índice de Qualidade Ambiental do Município de Sorocaba, cujo objetivo é dar diretrizes às políticas públicas de preservação ambiental e servir de ferramenta de comunicação com a população. O índice será mensurado através de avaliações anuais de padrões previamente calculados por órgãos e entidades competentes. As avaliações terão como parâmetro: (i) recursos hídricos; (ii) poluição; (iii) destinação de resíduos sólidos urbanos; (iv) preservação de vegetação; (v) educação ambiental.
Decreto 17.046/09.	Cria a Comissão Permanente de Estudos e Gestão da Utilização Sustentável da Madeira, no que diz respeito à aquisição de produtos madeireiros.
Decreto 16.663/09	Cria grupo de coordenação do Projeto Ambiental Estratégico "Município Verde".
Lei 8.568/08	Determina a obrigatoriedade das concessionárias de automóveis plantarem árvores para mitigação do efeito estufa. Nos termos do artigo 2º para cada carro, motocicleta ou veículo automotor novo vendido,

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	a concessionária deve plantar uma árvore, contribuindo para a formação de contínuos florestais entre unidades de conservação. O plantio deverá ser executado pela própria concessionária atendendo às diretrizes do Plano de Arborização do Município, sendo que, o plantio deverá ser realizado prioritariamente em áreas de preservação permanente, reservas florestais, parques e jardins e corredores ecológicos. As infrações decorrentes do descumprimento da lei poderão acarretar a concessionária multa de R\$ 1.000,00 para cada carro, motocicleta ou veículo automotor que for vendido sem a devida compensação.
Lei 8.451/08	Inclui medidas ambientais como pertencentes ao conjunto de medidas de regularização fundiária sustentável; estabelece como princípios das ZEIS, AEIS e da regularização fundiária a preservação do meio ambiente natural e construído.
Lei 8.412/08	Institui o “Projeto uma Criança uma Árvore” que determina o fornecimento pela municipalidade de uma muda de árvore frutífera ou não para cada nascimento em maternidade local de filhos e pais residentes em Sorocaba para ser plantada em local adequado.
Decreto 15.868/07	Cria o Pólo de Desenvolvimento e Inovação de Sorocaba - PODI Sorocaba e condiciona a outorga de benefícios às empresas do PODI às suas condições de desenvolvimento sustentável social e ambiental.
Decreto 15.820/07	Estabelece normas regulamentares para aquisição de produtos e subprodutos florestais de origem nativa e não nativa, para sua utilização em obras, serviços de engenharia e outros procedimentos que envolvam tais produtos. Nos termos do artigo 3º, o Município de Sorocaba não poderá utilizar ou adquirir direta ou indiretamente madeiras consideradas ameaçadas ou em vias de extinção ou proibidas, que constam na lista oficial do IBAMA e lista oficial dos órgãos estaduais ambientais integrantes do SISNAMA. Na execução ou contratação de serviços de obras e engenharia e/ou serviços que compreendam o uso de produtos.
Lei 8.073/06	Apresenta disposições relativas aos termos de parceria a ser firmados com OSCIPs, que podem ter por objeto a promoção do desenvolvimento sustentável, dentre outros fins.
Lei 6.553/02	Dispõe sobre a proibição da industrialização e o comércio de vasos e arranjos de plantas em que o xaxim (<i>Dicksonia Selowiana</i>) seja utilizado no Município.
Lei 6.344/00	Estabelece as diretrizes e incentivos fiscais para o desenvolvimento econômico do Município. Nos termos do artigo 1º as empresas que tenham objetivo industrial, comercial ou de prestação de serviços cuja instalação, ampliação ou continuidade seja julgada de excepcional interesse com relação ao desenvolvimento econômico da cidade poderá obter

Legislação Municipal	Principais Aspectos do Texto Legal
	incentivos fiscais. Entre os requisitos para a obtenção de tais incentivos estão: a implantação de programas de gestão ambiental, obediências às normas federais, estaduais e municipais relativas à poluição e meio ambiente.
Lei 5.996/99 <u>Regulamentação:</u> Decreto 13.116/01; Decreto nº 11.971/00; Decreto 11.851/99	Dispõe sobre a criação do Fundo de Apoio ao Meio Ambiente, que tem por objetivo desenvolver os projetos que visem o uso racional e sustentável dos recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental, no sentido de elevar a qualidade de vida dos habitantes do Município.
Lei 5.433/97	Dispõe sobre a instituição do “Dia do Rio Sorocaba” em 22 de março, determinando que a Secretaria Municipal de Educação e Cultura promova atividades educativas junto da rede municipal de ensino, visando ampliar o universo de conhecimento sobre a importância da recuperação do Rio Sorocaba e da preservação dos mananciais.

4.6 Análise da legislação ambiental do Município de Sorocaba e seus mecanismos legais de proteção ao meio ambiente.

Conforme abordamos no Item 4.1 do presente estudo, o Plano Diretor Ambiental tem como objetivos constituir um plano de ação para a proteção do meio ambiente no território municipal, bem como, constituir um plano de desenvolvimento econômico com bases sustentáveis aplicáveis ao Município.

Tendo em vista tais objetivos, destina-se o presente capítulo a apresentar uma análise crítica acerca da legislação ambiental existente no Município de Sorocaba, indicando os principais mecanismos de proteção ao meio ambiente dispostos nas leis analisadas; eventuais falhas na regulamentação de determinados temas afetos à questão ambiental tendo em vista as diretrizes da legislação federal e estadual, e, o apontamento de mecanismos que poderão eventualmente ser explorados para a elaboração do Plano Diretor Ambiental do Município de Sorocaba.

4.6.1. Principais Instrumentos da Política Ambiental do Município de Sorocaba

O quadro abaixo indica de modo genérico os principais elementos estruturais voltados à regulamentação da política ambiental urbana. Com o objetivo de identificar na legislação do Município de Sorocaba tais elementos, que poderão ser avaliados para a elaboração do Plano Diretor Ambiental, buscamos dividir a legislação da seguinte forma:

- *Gênero:*

(i) *Mecanismos de comando e controle:* são mecanismos que possibilitam a atuação do poder de polícia do Estado² em razão da determinação de padrões que influenciam a fiscalização e a aplicação de eventuais sanções de natureza administrativa;

(ii) *Mecanismos econômicos: mecanismos que possibilitam a arrecadação de recursos ou criam incentivos para que sejam aplicados em melhorias ambientais;*

(iii) *Diversos: (a) mecanismos dispostos na legislação e por meio de atos administrativos voltados à proteção do meio ambiente; (b) mecanismos voltados à informação; (c) educação ambiental; (d) criação de espaços ambientalmente protegidos voltados à proteção do meio ambiente.*

- *Espécie: mecanismos de proteção ao meio ambiente em sentido estrito.*

Importante destacar que nem todas as leis analisadas possibilitaram a classificação nos termos do quadro abaixo, de modo que, os mecanismos que não se encontram presentes dentro da classificação abaixo, foram abordados na análise do item 4.7.

Gênero	Espécie	Normas
Comando e Controle	Padrão de emissão	Lei 8.813/09 e Decreto 18.538/10; Lei 5.847/99 e Decreto 11.619/99.
	Padrão de desempenho	Lei 8.773/09.
	Proibições e restrições sobre produção, comercialização e uso de produtos.	Lei 6.168/00; Lei 5.847/99 e Decreto 11.619/99; Lei 9.625/10; Lei 9.234/10; Lei 9.625/10; Lei 8.811/09 e Decretos 18.558/10 e 18.573/10.; Lei 8.090/07; Lei 6.502/01; 8.568/08; 6.553/02.
	Proibições e restrições sobre atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental	Decreto 7.811/91; Decreto 7.811/9; Lei 8.381/08; Lei 5.622/98.

² Poder de Polícia é a atividade do Estado consistente em limitar o exercício dos direitos individuais em benefício do interesse público. (Zanella Di Pietro, Maria Sylvia, "Direito Administrativo", 17ª edição, p. 111)

Gênero	Espécie	Normas
	Licenciamento ambiental	Lei 8.270/07 e Decreto 18.655/10; Lei 6.544/02 e Decretos 13.424/02, 13.775/03; Lei 6.700/02 e Decreto 13.749/03; Lei 4.591/94; Lei 3.671/91; Lei 6.168/00; Lei 5.710/98 e Decreto 11.453/99 e Decreto 11.071/98; Lei 4.591/94; Lei 9.023/09 e Decreto 18.112/10; Lei 9.431/10.
Econômico	Tributação sobre poluição	Não identificadas.
	Tributação sobre o uso de recursos naturais	Lei 3.444/90.
	Incentivos fiscais	Decreto 6.045/99; Lei 9.380/10; 6.344/00.
	Criação e sustentação de mercados	Não identificadas
	Financiamentos em condições especiais	Lei 8.432/08; Lei 5.996/99
	Licenças onerosas	Lei 7.826/06 (art. 5º, VII); Lei 3.671/91; Decreto 14.645/05; Lei 2.528/86.
Diversos	Educação Ambiental	Lei 8.181/07 (art. 55); LOM (art. 181, X); Lei 9.209/10; Decreto 18.342/10; Lei 9.006/09; Decreto 16.663/09; Lei 8.913/09 e Decreto 18.578/10; Lei 7.854/96 e Decreto 18.553/10; 7.499/05; Lei 6.916/03; Lei 3.814/91; Lei 9.203/10; Lei 4.938/95; 8.412/08; 5.433/97.
	Áreas de Proteção Ambiental	Decreto 18.567/10; Decreto 11.829/99; Decreto 18.297/10; Lei 8.913/09 e Decreto 18.578/10; Lei 6.514/01; Lei 5.027/95 e Decreto 18.148/10; Lei 2.329/84; Lei 2.042/79; Lei 7.453/05; Lei 5.027/95; Lei 2.329/84; Lei 2.042/79; Lei 7.974/06; Lei 6.514/01; Lei 6.416/01; 2.022/79.

Gênero	Espécie	Normas
	Informações ao público	Não identificadas.
	Mecanismos Administrativos e jurídicos de proteção ao meio ambiente	Lei 5.847/99 e Decreto 11.619/99; Lei 5.717/98; Lei 9.313/10; Lei 5.717/98; Lei 5.172/96; Lei 8.913/09 e Decreto 18.578/10; Lei 7.974/06; Lei 6.768/02; Lei 7.499/05; Lei 4.913/95; Lei 9.313/10; Lei 9.210/10; Lei 9.606/10; Lei 8.864/09; Lei 9.005/09; Lei 8.453/08; Lei 6.047/99; Lei 5.192/06 e Decreto 5.192/96 e Decreto 10.045/96; Lei 5.044/96; Lei 2.005/79.

4.7. Análise temática da legislação ambiental

4.7.1. Licenciamento Ambiental

O Município de Sorocaba dispõe atualmente de 15 normas, compreendidas entre leis e decretos, que regulamentam o licenciamento ambiental.

Conforme dispõe a Resolução CONAMA 237/97, os municípios terão competência para licenciar atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais, cujo impacto seja local, desde que tal competência seja delegada pelo Estado por meio de convênio ou instrumento legal próprio.

Em 20.12.2010, foi editada a Lei 9.431/10, autorizando o município de Sorocaba a celebrar junto a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB convênio visando à execução dos procedimentos de licenciamento e fiscalização ambiental das atividades e empreendimentos de impacto local. A regulamentação do licenciamento implica na necessidade do município implementar uma infraestrutura administrativa, técnica e legal para viabilizar o licenciamento.

Embora a execução do licenciamento ambiental pelo município propriamente seja recente, Sorocaba já dispunha em sua legislação esparsa algumas normas regulamentando o licenciamento de determinadas atividades, entre as quais merecem destaque:

(i) *Lei 9.023/09*, que regulamenta a lei de instalação de empresas industriais e/ou comerciais, no município de Sorocaba;

(ii) *Lei 8.270/07*, que trata da necessidade de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI para o licenciamento de projetos e licitações de obras;

(iii) *Lei 6.544/02*, que dispõem sobre instalação e operação de antenas fixas do sistema móvel celular (SMP) e de seus níveis de radiação e traz dispositivos sobre uso do solo, incluindo disposições sobre a certidão de uso de solo;

(iv) *Lei 6.700/02*, que dispõem sobre edificação, realocação, instalação e funcionamento de postos revendedores e de abastecimento de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos;

(v) *Lei 5.710/98*, que trata da autorização temporária para a instalação, em caráter excepcional, de atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços de qualquer natureza;

(vi) *Lei 4.591/94*, que dispõe sobre emissão de certificado de uso do solo às indústrias que possuam inscrição municipal a título precário.

De um modo geral, a legislação municipal relativa ao licenciamento ambiental ainda é pouco expressiva, tendo em vista a recente regulamentação do convênio que autoriza o município a realizar o licenciamento ambiental. Para fins de elaboração do PDA o licenciamento deve ser observado enquanto uma diretriz a ser aplicada ao desenvolvimento de atividades que gerem significativo impacto ambiental local a fim de se estimular a adoção de medidas mitigadoras, principalmente em zonas destinadas à atividade industrial ou que permitam o adensamento urbano por conta da instalação de loteamentos.

4.7.2 Uso e ocupação do solo e qualidade da urbanização

O município de Sorocaba dispõe atualmente de 17 normas, compreendidas entre leis e decretos, que regulamentam o uso e a ocupação do solo e estabelecem mecanismos voltados à proteção do meio ambiente.

Entre tais normas, é importante destacar o Plano Diretor (Lei 8.181/07) que, em seu artigo 7º, II, estabelece como diretriz para o macrozoneamento ambiental do território: (i) a promoção de programas específicos voltados à conservação e recuperação da qualidade das águas, (ii) a eficácia da drenagem, (iii) a integridade do solo e do subsolo e (iv) a integridade da cobertura vegetal considerada de interesse ambiental ou paisagístico.

No que se refere à existência mecanismos de proteção ambiental aplicáveis ao uso e ocupação do solo, o Plano Diretor estabelece: (i) a conservação de áreas de mananciais; (ii) a criação de zonas especiais voltadas à proteção do meio ambiente; (iii) o controle da expansão urbana para que não ocorra o comprometimento dos recursos naturais do município; (iv) o controle da densidade demográfica com vistas à conservação de áreas consideradas de relevância ambiental; (iv) medidas para evitar erosões; (v) manutenção, proteção e extensão da cobertura arbórea e vegetal, (vi) controle de usos considerados poluentes em zonas residenciais; (vii) proteção de faixas de

vegetação existentes em córregos e cursos d'água, consideradas de preservação permanente e; (viii) implementação de sistemas de drenagens de águas pluviais.

Outras normas que merecem destaque do ponto de vista ambiental, relativas à regulamentação do uso e ocupação do solo são:

(i) Lei n.º 1.471/66, que dispõe sobre o Código de arruamento e loteamento do município. Entre outras medidas prevê que não poderão ser aprovados arruamentos e loteamentos de terrenos baixos e alagadiços, sujeitos a inundações, sem que sejam previamente drenados e aterrados de maneira que o lençol freático fique no mínimo 1 m (um metro) abaixo do nível do aterro;

(ii) Lei n.º 5.847/99 que, no seu art. 1º, proíbe as queimadas (uso do fogo para fins de limpeza de terrenos);

(iii) Lei n.º 7.826/06 (art. 5º, VII), que dispõe sobre a outorga onerosa do direito de construir, estabelecendo que os recolhimentos das quantias arrecadadas com tais outorgas devem ser investidos, dentre outros fins, na criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;

(iv) Lei n.º 9.313, que determina a responsabilidade do município com relação à manutenção da calçada verde (faixas que podem ser ajardinadas ou arborizadas fora da faixa livre).

De um modo geral, verifica-se da análise da legislação, que o município de Sorocaba dispõe de diversos mecanismos voltados à regulamentação do uso e ocupação do solo que podem ser explorados na elaboração do Plano Diretor Ambiental. Entre tais mecanismos, importante destacar: a proteção dos mananciais, o zoneamento visando à proteção de recursos naturais, a expansão da cobertura arbórea, o controle do adensamento demográfico com vistas ao não comprometimento de recursos naturais e a adoção de medidas com o objetivo de evitar erosões.

4.7.3. Unidades de Conservação

Da análise da legislação ambiental do município de Sorocaba, não foram identificados atos normativos específicos voltados à regulamentação acerca do modo de criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação dentro de uma sistemática municipal, a exemplo do que estabelece o Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei Federal 9.985/00 e regulamentado pelo Decreto 4.340/02. No entanto, foram identificados diversos mecanismos relativos à criação dessas áreas, os quais serão tratados adiante.

Os municípios, segundo o que dispõe o SNUC, poderão criar e implementar Unidades de Conservação tendo em vista as diretrizes de caráter geral dispostas na legislação federal acerca das categorias e regime de utilização das Unidades de Conservação. As Unidades de Conservação são divididas em 12 categorias, cujo regime de aproveitamento pode ser classificado em “uso

sustentável” ou “proteção integral”. As Unidades de Conservação de “uso sustentável” são espaços que admitem a exploração do meio ambiente de modo a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável (art. 2º, XI, Lei Federal 9.985/00). As Unidades de Conservação de “proteção integral”, por sua vez, são espaços cuja manutenção dos ecossistemas é livre de interferência antrópica, admitindo apenas o uso indireto de seus recursos naturais.

Os municípios, de acordo com o que determinam as diretrizes legais (art.5º, parágrafo único, Lei Federal 9.985/00), poderão também criar novas categorias de Unidades de Conservação, caso as características do espaço a ser protegido não atendam a nenhuma daquelas previstas nas categorias dispostas no SNUC.

Segundo informações oficiais³, Sorocaba dispõe hoje de 21 parques municipais, sendo sete deles considerados como áreas de preservação naturais fechadas, administradas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMA.

Da análise da legislação, não foram identificadas todas as leis que criam os parques indicados, de modo que, se faz necessária uma investigação a fim de que se verifique a regularidade formal dos parques existentes no município. No que se refere à regulamentação de Unidades de Conservação, foram identificados mecanismos pontuais voltados à regulamentação dessas áreas, conforme indicado abaixo:

- (i) *Plano Diretor (Lei 8.181/07): O Plano Diretor do Sorocaba determina que o município poderá propor Operações Urbanas Consorciadas com o objetivo de criar áreas verdes públicas e Unidades de Conservação, prioritariamente dispostas em áreas de interesse ambiental, tais como Zonas de Conservação Ambiental (art. 33, III). Adicionalmente, acerca da criação de unidades de conservação, o Plano Diretor dispõe que o município poderá exercer direito de preempção⁴ para fins de criação de Unidades de Conservação (art. 48 e parágrafo único). Por fim, que dispõe sobre a possibilidade de instituição e regulamentação, através de lei*

³ Informações dispostas no sítio da Prefeitura de Sorocaba : in

[“http://www.sorocaba.sp.gov.br/PortalGOV/do/conhecendoCidade?op=viewForm&coConteudo=26801&coSeqEstrutura=2223&coEstruturaPai=12”](http://www.sorocaba.sp.gov.br/PortalGOV/do/conhecendoCidade?op=viewForm&coConteudo=26801&coSeqEstrutura=2223&coEstruturaPai=12)

⁴ Direito de preempção é o direito de preferência que o Poder Público Municipal terá para a aquisição de imóvel urbano, objeto de alienação onerosa entre particulares. O direito de preempção será regulamentado por lei específica, baseada no plano diretor, que delimitará as áreas em que incidirá tal direito e fixará um prazo de vigência, não superior à cinco anos, renovável a partir de um ano após o decurso do prazo inicial de vigência.

municipal específica, de Áreas de Especial Interesse Paisagístico e Ambiental (art. 51).

- (ii) *Lei 7.826/06: Dispõe que as quantias arrecadadas com a outorga onerosa do direito de construir devem ser investidas na criação de Unidades de Conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental.*
- (iii) *Lei 5.027/95: Dispõe sobre a criação de áreas municipais de proteção ambiental. Em seu artigo 1º prevê que o Poder Executivo Municipal poderá declarar áreas públicas ou privadas, independentemente de desapropriação, que contenham características de interesse público ambiental para o município de Sorocaba. A Área Municipal de Proteção Ambiental – "AMPA" deve ser uma área de, no mínimo, cinco mil metros quadrados, com vegetação significativa relevante e de interesse ecológico especialmente importante para a qualidade de vida e o bem estar da população e tem como objetivos básicos a proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.*

Adicionalmente aos mecanismos supracitados, foram identificados na legislação do município atos relativos à criação de algumas Unidades de Conservação, tais como: (i) Jardim Botânico de Sorocaba (Decreto 18.567/10); criação de Unidade de Conservação transitória denominada “Cajuru Pirajibu” (Decreto 11.829/99 alterado pelo Decreto 12.175/00); criação do Parque Municipal “Mário Covas”, localizado no Bairro do Cajuru (Lei 6.416/01).

Com relação elaboração do Plano Diretor Ambiental, tendo em vista a temática das Unidades de Conservação, sugerimos que sua redação contemple, além dos mecanismos já dispostos na legislação supracitada, as diretrizes contidas no SNUC serem adaptadas à realidade local, tais como:

- (i) *Estabelecer as categorias de Unidades de Conservação a serem criadas no âmbito municipal, tendo em vista o tipo de uso (“proteção integral” ou “uso sustentável”) e adaptando ou criando novas categorias de Unidades tendo em vista as peculiaridades dos recursos naturais a serem preservados no município de Sorocaba;*
- (ii) *Estabelecer critérios de gestão das Unidades de Conservação, definindo atribuições aos órgãos municipais relativos à gestão desses espaços;*
- (iii) *Estabelecer critérios relativos à possibilidade de criação de Unidades de Conservação levando em consideração as diretrizes de zoneamento já dispostas no Plano Diretor;*
- (iv) *Estabelecer mecanismos de participação da população do Município no que se refere à gestão dessas Unidades;*

- (v) *Estabelecer um zoneamento voltado à criação de Unidades de Conservação, tendo em vista um levantamento prévio acerca de áreas cujos recursos naturais demandem a proteção.*

Tais diretrizes também se fazem necessárias tendo em vista a criação de novos parques no município, como prevê, por exemplo, o Programa Sorocaba Total, que visa a implantação de sete novos parques em Sorocaba.

Por fim, importante destacar que a implementação de Unidades de Conservação pelo município possibilita o recebimento de recursos financeiros provenientes da arrecadação do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) realizada pelos Estados. Trata-se do "ICMS Ecológico", um incentivo fiscal, regulamentado por lei estadual, que beneficia os municípios que possuem áreas afetadas por Unidades de Conservação. No Estado de São Paulo, o ICMS Ecológico é regulamentado pela Lei 8.510/93, que determina os coeficientes de ponderação a fim de que se estabeleçam cotas partes dos valores arrecadados a serem destinados aos Municípios. Tais coeficientes levam em consideração o nível de restrição dos espaços protegidos existentes em cada Município, destinando assim, valores maiores ou menores decorrentes da arrecadação do imposto.

4.7.4. Áreas Ambientalmente Protegidas

Áreas ambientalmente protegidas são todas aquelas que possuem características ambientais relevantes sujeitas a um regime de proteção especial. Nos Municípios, de maneira genérica, as áreas ambientalmente protegidas são denominadas "áreas verdes".

No que se refere ao regime jurídico das áreas ambientalmente protegidas do Município de Sorocaba, o Plano Diretor prevê a manutenção de espaços cobertos por vegetação como requisito para o cumprimento da função social da propriedade (art. art. 4º, I, segunda parte). Também dispõe que o macro-zoneamento ambiental deve tratar do perímetro das zonas de proteção ambiental e do dimensionamento e configuração das faixas não edificáveis ao longo de corpos d'água (art. 7º, I, "b" e "c"). Ainda com relação às áreas ambientalmente protegidas, o Plano Diretor especifica as larguras das faixas de vegetação ao longo de rios e córregos nas denominadas Zonas de Conservação Ambiental (art. 24, § 2º).

O Município de Sorocaba dispõe atualmente de 13 atos normativos, compreendidos entre leis e decretos que tratam da regulamentação das áreas ambientalmente protegidas. Da análise da legislação, foram identificados alguns mecanismos relativos ao tratamento das áreas ambientalmente protegidas, tais como:

- (i) *Programas relativos à conservação de áreas ambientalmente protegidas:* instituído pela Lei Municipal n. 8.913/09, o "Programa Adote uma Nascente", objetiva promover a recuperação das nascentes degradadas, situadas em áreas públicas e preservar as que se mantêm intactas, prevendo que as nascentes poderão ser "adotadas" por pessoas físicas ou jurídicas que queiram se responsabilizar pela conservação dessas áreas, por técnicos habilitados. Há também o

Programa “Adote uma Praça” que autoriza o Poder Público a celebrar convênio com a Indústria, com o Comércio, com Igrejas, com os condomínios e demais organizações da sociedade civil, com o fim de promover o ajardinamento, a conservação e manutenção das praças, canteiros centrais, áreas verdes e sistemas de lazer.

- (ii) *Incentivos fiscais a partir da conservação de áreas ambientalmente protegidas:* Neste sentido, o Decreto 6.045/99 autoriza a Prefeitura Municipal de Sorocaba a promover descontos no Imposto Territorial Urbano (IPTU) dos imóveis revestidos de vegetação arbórea, declaradas de preservação permanente ou perpetuadas nos termos do artigo 6º do Código Florestal, até o limite de 50% aplicado em consonância com o índice da área protegida.
- (iii) *Instituição de Áreas Ambientalmente Protegidas:* As Leis Municipais 2.329/84 e 2.042/79 tratam de áreas protegidas em loteamentos, a primeira dispondo sobre a instituição do loteamento popular, indicando que cada em projeto desse tipo serão destinadas no mínimo 10% (dez por cento) da área total para áreas verdes e a segunda sobre arruamento, loteamento e construção de residências de interesse social, que devem destinar 10 % (dez por cento) da área total às áreas verdes e institucionais. A Lei Municipal 6.514/01 dispõe que o loteamento Jardim Bandeirantes é considerado enquanto área de especial interesse paisagístico e ambiental do Município.

Segundo informações oficiais⁵, o Município de Sorocaba dispõe de uma densa e perene malha hídrica composta por 2.881 nascentes, além de dezenas de córregos e rios, dentre os quais se destacam o Rio Pirajibu e Sorocaba, pelas maiores vazões. Atualmente, apenas 12,6% da vegetação original do Município se mantém pouco alterada, sendo que tais áreas estão concentradas principalmente na zona rural e em áreas de preservação permanente, o que denota atenção principalmente quanto à criação de mecanismos de proteção voltados a estas áreas.

Sorocaba conta hoje com um Programa de Recuperação de Mata Ciliar e Nascentes e um Plano de Arborização 2009/2010 elaborados pela Prefeitura Municipal com o objetivo de fomentar políticas voltadas à conservação e manutenção dessas áreas ambientalmente protegidas, seja pela viabilização de mudas e promoção do plantio de árvores, seja pela criação de incentivos relativos à proteção de nascentes e outras áreas de preservação permanente.

No que se refere ao tratamento das áreas ambientalmente protegidas, o Plano Diretor Ambiental, além de identificar áreas sensíveis no que se refere à proteção da vegetação, pode dispor de mecanismos protetivos/incentivadores para a criação e manutenção dessas áreas tais como: (i) regras voltadas à arborização de lotes e calçadas; (ii) mecanismos de incentivo econômico à

⁵ Programa de Recuperação de Mata Ciliar e Nascentes de Sorocaba/2010, elaborado pela Prefeitura Municipal de Sorocaba

proteção de nascentes e outras áreas de preservação permanente; (iii) programas de plantio voltados a arborização do município, destacando a utilização de espécies nativas.

4.7.5. Supressão de vegetação

No que se refere ao tratamento jurídico da supressão de vegetação pelo Município, foram identificados 5 atos normativos, compreendidos entre leis e decretos, que dispõe sobre o tema. Todos os atos analisados tratam da supressão e poda da vegetação arbórea ou das espécies consideradas imunes de corte.

No que se refere à manutenção da vegetação, a Lei Orgânica do Município de Sorocaba dispõe que o Plano Diretor deverá a criar, manter e recuperar áreas verdes municipais, além de promover, executar e manter a arborização urbana com espécies nativas.

O Plano Diretor, por sua vez, estabelece que a propriedade imobiliária urbana cumpre sua função social desde que mantidos espaços cobertos por vegetação, para fins de lazer ao ar livre e proteção de recursos naturais; além de determinar a responsabilização dos loteadores pela arborização das calçadas e dispor sobre áreas insusceptíveis de supressão.

No que se refere ao tratamento da supressão da vegetação pelo Plano Diretor Ambiental, verificamos que os mecanismos acima dispostos podem ser aproveitados enquanto diretrizes para sua regulamentação, sem excluir, a inclusão de novos instrumentos voltados à regulamentação do corte e da poda.

No que se refere ao tratamento legal da supressão da vegetação pelo Plano Diretor Ambiental, verifica-se que, os critérios a serem adotados enquanto diretrizes para supressão de vegetação, considerando sua elaboração devem ser discutidos e reelaborados. Isto porque os padrões para a supressão de vegetação dispostos na legislação municipal e estadual contam com critérios distintos. Em razão das regras de competência abordadas na primeira parte deste estudo, a lei estadual deve tratar a questão de forma ampla, cabendo o Município elaborar sua legislação aplicando os critérios dispostos na legislação estadual ao contexto fático existente no seu território.

4.7.6. Qualidade das águas

A Lei Orgânica do Município de Sorocaba determina que o tratamento de água e esgoto será objeto de regulamentação pelo Plano Diretor (art. 181, incisos VI e VIII).

O Plano Diretor, por sua vez, com relação à qualidade das águas, indica mecanismos voltados à preservação deste recurso, tais como: (i) controle do adensamento urbano em áreas de mananciais; (ii) instituição de programas de conservação e recuperação da qualidade da água segundo orientações do macro zoneamento ambiental; (iii) integração de planos e programas de saneamento e estratégias de ordenação territorial visando à preservação das bacias dos mananciais; (iv) aprovação de loteamentos condicionadas ao não

comprometimento das áreas de mananciais e preservação permanente, com exceções a serem avaliadas nos casos de Zona Industrial (ZI) e na Zona de Atividades Especiais (ZAE).

O Município de Sorocaba dispõe atualmente de apenas 5 atos normativos, compreendidos entre leis e decretos que tratam do tema “qualidade da água”. Com relação aos mecanismos dispostos na legislação analisada, importante destacar:

- (i) *Cobrança pelo uso de recurso hídrico:* A Lei Municipal n.º 6.768/02 autoriza o Poder Executivo a constituir a Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos do domínio do Estado de São Paulo com a finalidade de gerenciar recursos provenientes da cobrança pela utilização de recursos hídricos.
- (ii) *Preservação de nascentes e mananciais:* A Lei Municipal n.º 7.974/06, dispõe sobre a criação do Sistema Municipal de Preservação de Nascentes e Mananciais e seu cadastramento e monitoramento pelo Município de Sorocaba vinculado ao SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e Lei Municipal n.º 8.913/09, regulamentada pelo Decreto 18.578/10, por sua vez, instituiu o “Programa adote uma nascente no Município de Sorocaba”, que objetiva promover a recuperação das nascentes degradadas, situadas em áreas públicas e preservar as que se mantêm intactas.
- (iii) *Revitalização de rios e lagos:* A Lei Municipal n.º 8.037 dispõe sobre a promoção da participação de pessoas jurídicas no que se refere à ações que visem a revitalização e a recuperação de rios e lagos

Não foi identificada na legislação esparsa a regulamentação acerca da aplicação dos padrões de emissão dispostos na legislação federal, tendo em vista a proteção dos corpos d’água do Município em detrimento da implantação e crescimento de atividades industriais.

Para fins de elaboração do Plano Diretor Ambiental, os mecanismos acima identificados podem servir como diretrizes a serem trabalhadas dentro de seu contexto. No entanto, consideramos importante a identificação de áreas sensíveis e a regulamentação quanto ao estabelecimento de padrões de emissões e consequente controle pelo Poder Público, uma vez que, o Município conta com fatores favoráveis ao crescimento industrial.

Por fim, no que se refere exclusivamente aos mecanismos voltados à preservação dos mananciais, importante destacar:

- (i) A ação conjunta do Município de Sorocaba com os demais Municípios inseridos na bacia hidrográfica do Rio Sorocaba e do Médio Tietê, seja pela realização de convênios (como o firmado entre Sorocaba, Piedade e Votorantim, com fim ambiental amplo) seja pela boa gestão da Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê;

(ii) Deve-se atentar para compatibilidade entre as normas protetoras das águas de Sorocaba e a normas relativas ao saneamento da cidade, visto que as duas áreas se complementam. Voltamos, portanto, à questão da criação do plano municipal de saneamento básico (PMSB), ao qual deve se atentar para se evitar, mais uma vez, antinomias entre as leis a serem editadas.

4.7.7. Qualidade do ar

O controle da qualidade do ar, conforme se verifica nas diretrizes presentes na legislação federal, pressupõe a adoção de algumas medidas, tais como: (i) identificação de zonas saturadas em razão da emissão de poluentes; (ii) zoneamento das atividades consideradas fontes emissoras; (iii) controle das emissões fixas e móveis a partir dos critérios estabelecidos pela legislação.⁶

O Município de Sorocaba dispõe de 5 atos normativos, entre leis e decretos que regulamentam a qualidade do ar. Entre tais atos, importante destacar:

(i) *Lei 8.813/09:* dispõe sobre o controle de emissão de gases de escapamentos e máquinas movidas à óleo diesel pertencente ao Poder Público;

(ii) Lei Municipal 7.499/05: determina a adoção de medidas compensatórias pelas empresas instaladas no Município, responsáveis por fontes fixas e móveis de efeito estufa. Entre as medidas de compensação, a lei estabelece: (i) o plantio e manutenção de florestas fixadoras de carbono; (ii) informação e educação ambiental para controle, diminuição e eliminação de emissões; (iii) pesquisa, substituição ou aperfeiçoamento de tecnologia que reduzam ou eliminem as emissões; (iv) recolhimento de taxa compensatória em conta especial do Fundo Municipal do Meio Ambiente para projetos que atendam a compensação.

Em seu artigo 9º, a mencionada Lei dispõe sobre a necessidade de regulamentação de seu texto, contudo, conforme se verificou da base da legislação virtual disponibilizada, tal regulamentação ainda não foi editada, comprometendo, portanto, a eficácia dos mecanismos nela dispostos.

(iii) *Lei 5.847/99:* dispõe acerca da proibição de queimadas para fins de limpeza de terrenos, preparo do solo para plantios entre outras.

Tendo em vista as diretrizes existentes na legislação federal acerca da qualidade do ar e analisando a legislação do Município de Sorocaba, identifica-se que as normas que tratam do tema são pouco expressivas e deixam de contemplar aspectos relevantes, como por exemplo, o controle de emissões.

⁶ Resoluções CONAMA 382/07; 267/00; 08/90; 03/90; 05/89.

Tendo em vista o cenário descrito, entre os mecanismos a serem discutidos para a elaboração do Plano Diretor Ambiental, tendo em vista as regulamentação da qualidade do ar, é possível sugerir: (i) zoneamento específico considerando as fontes emissoras e (ii) medidas voltadas ao controle de emissões, tendo em vista os critérios dispostos na legislação federal.

4.7.8. Poluição

O Município de Sorocaba possui atualmente 11 atos normativos, entre leis e decretos que tratam do tema da poluição. A poluição é a adição ou o lançamento de qualquer substância, matéria ou forma de energia (luz, calor, som) ao meio ambiente em quantidades que resultem em concentrações maiores que as naturalmente encontradas. Os tipos de poluição são, em geral, classificados em relação ao componente ambiental afetado (poluição do ar, da água, do solo), pela natureza do poluente lançado (poluição química, térmica, sonora, radioativa etc.) ou pelo tipo de atividade poluidora (poluição industrial, agrícola etc.)⁷.

Com relação à regulamentação do tema, identificou-se que a legislação ambiental do Município de Sorocaba trata sobre os diversos tipos de poluição: magnética, sonora, da água, do solo, visual e do ar.

No que se refere às diretrizes gerais, a Lei Orgânica atribui ao Município a competência para legislar acerca do combate à poluição, inclusive em complemento aos dispositivos já constantes da legislação federal e estadual. A Lei Orgânica dispõe que as empresas que estiverem instaladas em desacordo com a legislação de proteção ao meio ambiente e sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, terão prazo estabelecido em lei complementar para se adequarem à legislação de controle ambiental.

O Plano Diretor, por sua vez, prevê o emprego de processos não poluentes como requisito para o cumprimento da função social da propriedade. Dispõe que nas macrozonas com grandes restrições à urbanização será garantida baixa densidade de ocupação, a fim de limitar a geração de poluição difusa, e, os usos dos terrenos inseridos nas Zonas de Chácaras Urbanas – ZCH serão limitados com o fim de evitar a poluição de mananciais.

Na mesma lógica do Plano Diretor de Sorocaba, a Lei Municipal n.º 7.122/04 prevê a baixa densidade de ocupação das Áreas de Proteção a Mananciais. Na legislação esparsa, a Lei Municipal n.º 6.544/02 dispõe sobre a poluição causada pela radiação das antenas fixas do sistema de telefonia móvel-cellular.

O controle e a fiscalização da poluição sonora são tratados pela Lei Municipal n.º 4.913/95. Ainda no que toca à poluição sonora, a Lei Municipal n.º 8.270/07 dispõe sobre a efetivação de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, que

⁷ MILARÈ, Edis, "Direito do Ambiente – doutrina, jurisprudência, glossário, 3ª edição, p. 999.

deverá analisar e propor soluções para questões de poluição sonora – e do ar também.

Com relação à poluição das águas, a Lei Municipal n.º 7.974/06 atribui ao SAAE, que é o gestor do SPM (Sistema Municipal de Preservação às Nascentes e Mananciais), o monitoramento das fontes de poluição da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

Com relação à poluição visual, a Lei 5.622/98 dispõe sobre a proibição de colar cartazes e propagandas nas áreas dos ginásios esportivos.

Com relação à poluição do solo, a Lei Municipal n. 9.234/10 proíbe o uso do herbicida denominado “mata-mato”.

De forma mais genérica, a Lei Municipal n.º 9.023/09 e o Decreto n.º 18.112/10 tratam da instalação de empresas industriais e/ou comerciais no Município, determinando que será classificado o potencial poluidor das empresas peticionárias nos termos da Lei Estadual nº 8.468/1996, cabendo sua definição à Secretaria do Meio Ambiente do Município de Sorocaba, que exará parecer após consulta formulada pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico.

No que se refere ao tratamento da poluição pelo Plano Diretor Ambiental, verificamos que os mecanismos acima dispostos podem ser aproveitados enquanto diretrizes para sua regulamentação, sem excluir, a inclusão de novos instrumentos voltados ao controle da poluição em suas diversas formas.

4.7.9. Proteção ao Patrimônio Histórico e Cultural

O patrimônio histórico e cultural, conforme definido pela legislação federal, é o conjunto de bens de natureza material e imaterial tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e a memória dos diferentes grupos da sociedade brasileira. No que se refere ao papel dos Municípios na conservação e proteção do patrimônio histórico e cultural, determina a Constituição Federal que estes terão competência para proteger documentos, obras e outros bens de valor artístico e cultural, monumentos, sítios arqueológicos e paisagens naturais; incluídas as formas de expressão, as criações científicas, artísticas e tecnológicas, as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artísticas e culturais e os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Com relação às diretrizes dispostas na legislação do Município de Sorocaba, tem-se que o Poder Público Municipal deverá criar um Conselho Municipal de Cultura e de Defesa e Proteção do Patrimônio Histórico, Cultural e Artístico, que irá deliberar acerca das principais medidas relativas ao patrimônio histórico e cultural a ser protegido.

A Lei Orgânica determina ainda que a lei ordinária efetive estímulos aos empreendimentos privados que se voltem à preservação e à restauração do patrimônio cultural do Município, bem como, do incentivo aos proprietários de

bens culturais tombados que atendam às recomendações de preservação do patrimônio cultural.

Já o Plano Diretor fixa como um de seus objetivos, a preservação do patrimônio cultural local, “com destaque para os edifícios de interesse histórico e arquitetônico”. O Plano também prevê a possibilidade de instituição operações urbanas consorciadas para a proteção de imóveis e áreas de interesse cultural, com ações voltadas à preservação de sua integridade, à adequação do seu entorno e o seu melhor aproveitamento social. Outra medida prevista no Estatuto das Cidades é empregada pelo art. 38 do Plano Diretor, que dispõe sobre a possibilidade de autorização, pela Municipalidade, da transferência do direito de construir daquele que possuir imóvel tombado pelo Conselho Municipal do Patrimônio Histórico. O art. 48, parágrafo único, cita mais uma opção surgida com o Estatuto: o direito de preempção (ou direito de preferência) que poderá ser exercido pelo Município para a proteção de áreas de interesse cultural ou paisagístico. Já o art. 50 coloca que a Prefeitura deve proceder a avaliações detalhadas dos imóveis de interesse histórico, arquitetônico, paisagístico e ambiental existentes, com vistas à sua preservação. O dispositivo subsequente trata das Áreas de Especial Interesse Paisagístico e Ambiental, que devem ser estabelecidos através de lei municipal específica. O art. 52, por seu turno, reafirma que a transferência do direito de construir e as operações urbanas consorciadas podem ser empregadas na defesa do patrimônio histórico e cultural.

Na legislação municipal esparsa encontramos como um dos exemplos mais recentes a Lei nº 9.380/10, que dispõe sobre a isenção de pagamento de IPTU aos proprietários de imóveis tombados, desde que comprovada a conservação das características que justificaram o tombamento. A Lei Municipal nº 8.392/08, regulamentada pelo Decreto nº 16.592/09, por sua vez, dispõe sobre incentivos a projetos culturais e outros campos, como o patrimônio histórico e cultural (art. 5º, VII). Segue nessa linha, a Lei Municipal nº 8.073/06, que complementar a legislação federal sobre os termos de parceria que podem ser firmados com as organizações da sociedade civil de interesse público (OSCIPs).

No que se refere ao tratamento da proteção relativa ao patrimônio histórico e cultural pelo Plano Diretor Ambiental, verificamos que os mecanismos acima dispostos podem ser aproveitados enquanto diretrizes para sua regulamentação, sem excluir, a inclusão de novos instrumentos voltados ao controle da poluição em suas diversas formas.

4.7.10. Saneamento, coleta de águas e drenagem

No Município de Sorocaba, as principais diretrizes legais relativas ao saneamento e os sistemas de água, esgotamento e a drenagem são tratados pela Lei Orgânica, pelo Plano Diretor e pela legislação esparsa, que dispõe acerca do tema ora de forma direta e específica, ora periférica (em leis que tenham como outro assunto como o principal).

A base da legislação municipal sobre a matéria se encontra na Lei Orgânica, que determina de início, que o Município deve promover a melhoria do saneamento básico. Os arts. 129 e 130 atrelam as condições dignas de

saneamento ao direito à saúde e à eliminação de riscos de doenças, citando o planejamento e a execução da política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União como atribuições do município na condução do Sistema Único de Saúde.

A lei de regência do Município de Sorocaba, no seu art. 176, *caput*, coloca a promoção do saneamento básico como meio apto à melhoria das condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e dos níveis de saúde da população. O dispositivo indica ainda, nos três incisos de seu parágrafo único, que a ação do Município deverá orientar-se para a ampliação progressiva da responsabilidade local pela prestação de serviços de saneamento básico, para a execução de programas de saneamento em áreas pobres, atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e esgoto sanitário e para a execução de programas de educação sanitária, com melhoraria do nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento.

O Plano Diretor, por sua vez, atribui ao SAEE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto a condução das ações municipais referentes ao abastecimento, coleta e tratamento dos esgotos (art. 62) e dispõe sobre a integração dos programas de saneamento e drenagem à política de ordenação do território municipal (art. 3º, VIII), condicionando a urbanização à adequada coleta de esgotos (art. 8º, II, "b") – o que surte efeitos dos mais benéficos no que toca à ocupação responsável da cidade. O diploma legal dispõe também sobre a obrigatoriedade da existência de sistema próprio de coleta e tratamento de esgotos nos loteamentos nas Zonas de Chácaras Urbanas – ZCH, independente do sistema público (art. 21, III), além da exigência de implantação de dispositivos de contenção de águas pelos empreendedores nos loteamentos (art. 53, § 2º, III). Há também disposições determinando a existência de reservas de áreas em glebas e de dispositivos para retenção e retardamento de águas pluviais (art. 66, *caput*).

Há também normas de relevo na legislação esparsa do Município de Sorocaba quanto à matéria aqui tratada. A Lei Municipal n.º 2.329/84, com a redação dada pela Lei Municipal n.º 4.978/95, impõe ao loteador no seu art. 4º a obrigação de construir as redes de abastecimento de água e coletora de esgotos sanitários e os meios para a drenagem superficial. Neste sentido, importante destacar a existência da Lei Municipal n.º 3.420/90, que autoriza o Município de Sorocaba a participar de consórcio com outros municípios localizados na bacia hidrográfica do rio Sorocaba e respectivas sub-bacias, visando, dentre outras finalidades, melhorar e controlar as condições de saneamento e uso das águas nas mesmas. Constituído em novembro de 1990, o Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – Ceriso tornou-se obsoleto à proteção desejada. Assim, foi editada a Lei Municipal n.º 6768/02, autorizando a participação do Município na Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, que cedeu espaço à criação [depois da edição da Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal n. 11.107/05), de seu decreto regulamentador (de n.º 6.017/07) e da Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB (Lei Federal n. 11.445/07)] do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CISAB-SMT. O consórcio está em fase de constituição, sendo

que, já houve a assinatura do protocolo de intenções com esse fim no dia 15 de setembro de 2010 pelo Prefeito de Sorocaba.

A Lei Municipal n.º 8.270/07, por sua vez, classifica, obras de saneamento e drenagem como de significativo impacto e urbano e, por isso, sujeitas à precedência de EIV/RIVI (Estudo de Impacto de Vizinhança e Relatório de Impacto de Vizinhança). Foi promulgada também a Lei Municipal n.º 8.730/09, que trata da integração das políticas estaduais e das políticas municipais, por prever a elaboração do plano municipal de saneamento básico em conjunto com o Governo Estadual, o que tende a gerar coesão entre as ações municipais e estaduais.

Importante notar que a criação do plano municipal de saneamento básico (PMSB) é prevista pela Lei Federal n.º 11.445/07 e que, por força dessa norma, quatro itens principais devem ser tratados no mesmo: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial urbana e resíduos sólidos⁸. Esses quatro temas, todos ligados entre si, especialmente os três primeiros, também podem ser tratados pelo Plano Diretor Ambiental, juntamente com outros mecanismos relativos eu importem a proteção ambiental a partir da implementação de sistema de saneamento.

4.7.11. Resíduos sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos compreende o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de maneira ambientalmente adequada.

No que se refere ao gerenciamento de resíduos pelo Município, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010 e regulamentada pelo decreto 7.404/10, estabelece a necessidade da elaboração de um “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”, que deverá abordar como conteúdo mínimo as seguintes diretrizes:

- (i) *Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*
- (ii) *Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor e zoneamento ambiental, se houver;*
- (iii) *Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando,*

⁸ Como modelo desse plano, sugerimos a leitura do PMSB do município de São José dos Campos, que nos parece bastante completo, disponível em www.sjc.sp.gov.br/saj/downloads/legislacao/D13138_anexo01.pdf.

nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

- (iv) *Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico⁹ ou ao sistema de logística reversa¹⁰;*
 - (v) *Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada as diretrizes nacionais do saneamento básico;*
 - (vi) *Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
 - (vii) *Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;*
 - (viii) *Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização dos resíduos;*
 - (ix) *Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*
 - (x) *Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*
 - (xi) *Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*
 - (xii) *Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*
 - (xiii) *Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços;*
-

⁹ Nos termos do artigo 20 da Lei Federal 12.305/2010 deverão realizar Plano de Gerenciamento específico os seguintes geradores que produzem: (i) resíduos serviços públicos de saneamento básico; (ii) resíduos industriais; (iii) resíduos de serviços de saúde; (iv) resíduos da construção civil.

¹⁰ Logística reversa, segundo dispõe a Lei Federal 12.305/2010, é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada

- (xiv) *Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*
- (xv) *Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
- (xvi) *Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos;*
- (xvii) *Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*
- (xviii) *Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*
- (xix) *Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.*

A elaboração do “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos” é condição para que os Municípios tenham acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de créditos e fomento para tal finalidade. Terão prioridade de acesso a tais recursos federais os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, ou, implementarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores.

O Município de Sorocaba dispõe atualmente de 17 atos normativos, compreendidos entre leis e decretos que tratam do gerenciamento de resíduos sólidos. Em sua maioria, tais atos regulamentam a destinação ambientalmente correta.

No que se refere ao zoneamento para a destinação final de resíduos sólidos, o Plano Diretor do Município de Sorocaba determina que a implementação de aterros e de equipamentos para tratamento de resíduos deve localizar-se fora das áreas de mananciais e preferivelmente em áreas rurais, sendo competência do Poder Público Municipal fiscalizar e controlar a destinação final ambientalmente adequada.

Com relação à destinação tendo em vista o tipo de resíduo, importante destacar que o Município dispõe de legislação específica relativa a: (i) resíduos tecnológicos; (ii) resíduos de origem industrial e hospitalar; (iii) pilhas, baterias e congêneres.

A legislação municipal ainda dispõe acerca: (i) proibição de importação de resíduos e dejetos; (ii) proibição de se jogar lixo nas áreas públicas; (iii) preços correspondentes à disposição de resíduos; (iv) coleta seletiva.

Por fim, importante destacar que o Município de Sorocaba já dispõe de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, elaborado pela Prefeitura, cuja estrutura pode ser aproveitada no que se refere à elaboração do “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”.

A elaboração do Plano Diretor Ambiental não tem por objetivo substituir a criação de um “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos”, uma vez que, tal documento, possui um nível de detalhamento e especificidade superior àqueles destinados ao Plano Diretor Ambiental. No entanto, mecanismos que tratam da ordenação do território com vistas a implementação de um sistema de gerenciamento de resíduos devem ser contemplados no Plano, tais como: (i) Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor e zoneamento ambiental, se houver; (ii) Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada as diretrizes nacionais do saneamento básico; (iii) Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras; (iv) Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; (v) Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização dos resíduos.

4.7.12 Educação Ambiental

O Município de Sorocaba dispõe atualmente de 11 atos normativos, compreendidos entre leis e decretos, que tratam do tema “educação ambiental”. Entre tais normas, merecem destaque a Lei Orgânica do Município, o Plano Diretor e a Política Municipal de Educação Ambiental, que estabelecem as principais diretrizes de caráter geral relativas ao tema, a serem observadas para a elaboração do Plano Diretor Ambiental.

A Lei Orgânica do Município, promulgada em 05.04.1990, em seu artigo 181, inciso X, prevê que o Município de Sorocaba deverá garantir a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

O Plano Diretor, no que se refere a esta temática, determina que a Prefeitura Municipal deverá criar, em caráter permanente, programas de educação ambiental que contemplem os seguintes temas: (i) controle da produção, coleta e disposição final de resíduos, abordando inclusive a coleta seletiva; (ii) implantação e manutenção de áreas verdes e arborização de calçadas, e; (iii) saneamento básico e despoluição ambiental.

A Política Municipal de Educação Ambiental, instituída pela Lei Municipal 7.853/06 e regulamentada pelo Decreto 18.553/10, estabelece que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação municipal, de modo que, deverá estar presente em todos os níveis e

modalidades do processo educativo, tanto em caráter formal, quanto não formal. A Política de Educação Ambiental do Município de Sorocaba prevê a participação de diversos atores sociais na elaboração e execução de programas de educação ambiental, tais como: Poder Público, instituições educativas, Conselho Municipal, empresas, entidades de classe e instituições públicas e privadas.

À semelhança do que ocorre na legislação federal (Lei 9.795/99), a Política de Educação Ambiental do Município Sorocaba também trata da operacionalização do tema no ensino formal, isto é, no âmbito dos currículos das instituições públicas e privadas e, no ensino não formal, constituído por ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais. Neste sentido, a Política Municipal reproduz as mesmas diretrizes dispostas na legislação federal, determinando que a educação ambiental no âmbito formal deve ser desenvolvida como uma prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal e não deve ser implantada como disciplina específica no currículo escolar. No âmbito da educação não formal, a lei dispõe que cabe ao Poder Público incentivar práticas de educação ambiental através de: (i) difusão pelos meios de comunicação de programas educativos contendo informações acerca do meio ambiente; (ii) participação das instituições de ensino e organizações não governamentais na execução de programas de educação ambiental; (iii) participação de empresas no desenvolvimento de programas de educação ambiental.

Outro ponto relevante no que se refere às diretrizes dispostas na Política de Educação Ambiental do Município de Sorocaba, diz respeito às linhas de atuação a serem desenvolvidas nos programas de educação ambiental, que são definidas como: (i) capacitação de recursos humanos; (ii) desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; (iii) produção de material educativo e (iv) acompanhamento e avaliação do processo.

Embora o Município de Sorocaba disponha de uma Política de Educação Ambiental, verifica-se da leitura da legislação, que a maioria dos mecanismos dispostos constituem mera reprodução daqueles presentes na legislação federal, de modo que, muitos assuntos que poderiam ser abordados com maior profundidade, de modo dar efetividade ante as questões de natureza ambiental típicas do Município de Sorocaba, foram pouco trabalhados pelo legislador.

Dentre as principais diretrizes de caráter geral a serem observadas na elaboração do Plano Diretor Ambiental do Município de Sorocaba, destacamos:

- (I) *O conceito de educação ambiental enquanto componente essencial e permanente da educação municipal devendo estar articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal;*
- (II) *Atribuição de incumbências relativas à operacionalização das atividades voltadas à educação ambiental pelos diversos atores sociais presentes no Município;*

- (III) *Observância dos princípios básicos da educação ambiental dispostos na legislação federal;*
- (IV) *Estabelecimento de objetivos relativos à operacionalização das atividades de educação ambiental;*
- (V) *Operacionalização das atividades de educação ambiental no âmbito da educação formal e não formal;*
- (VI) *Operacionalização da aplicação de recursos com a finalidade de fomentar programas de educação ambiental.*

Adicionalmente, o Município de Sorocaba dispõe de diversas leis que buscam estruturar a execução de programas de educação ambiental, sendo que tais mecanismos podem ser trabalhados também no âmbito do Plano Diretor Ambiental. Entre tais mecanismos podemos citar:

- (i) *Aproveitamento de áreas ambientalmente protegidas (áreas de preservação permanente, unidades de conservação ambiental) para fins de desenvolvimento de atividades voltadas à educação ambiental: atualmente o Município de Sorocaba já dispõe de programas, como por exemplo, o Programa "Adote uma Nascente", que visa o cadastramento de informações dos recursos ambientais existentes nessas áreas de preservação permanente, para fins de educação ambiental (Lei 8.913/09, regulamentada pelo Decreto 18.578/10).*
- (ii) *Atribuição de incumbências relativas aos atores sociais do Município no que se refere à criação e execução de programas de educação ambiental: neste sentido, podemos citar os mecanismos dispostos na Lei 7.499/05 e Decreto 18.342/10. A Lei 7.499/05 dispõe acerca da obrigatoriedade das empresas que detenham fontes móveis e fixas de emissões de gases de efeito estufa efetivarem medidas de compensação, que, entre outras, podem ser programas de educação ambiental. O Decreto 18.342/10 dispõe sobre a criação do "Programa Meu Ambiente", que constitui um programa de educação ambiental a ser implementado no âmbito da administração pública cujo objetivo é sensibilizar os funcionários acerca dos aspectos ambientais a serem aplicados para fins de melhoria da qualidade de trabalho. Entre esses aspectos, importante destacar: a redução de resíduos, a economia de energia, a utilização de material reciclável, entre outros.*
- (iii) *Criação de mecanismos de comando voltados à instituição de programas de educação ambiental: neste sentido, merece destaque a Lei 9.006/90 que dispõe que as empresas contratadas pelo Poder Público Municipal, por licitação na modalidade concorrência, devem realizar programas de educação ambiental aplicáveis a seus funcionários e as comunidades atendidas por seus serviços.*
- (iv) *Estabelecimento de temas a serem trabalhados no âmbito da educação ambiental formal e não formal: por exemplo, podemos*

citar as Leis 9.209/10 e 6.913/03, que dispõe respectivamente, sobre o Programa de Pomarização do Município, visando entre outros objetivos, a conscientização acerca da importância da cobertura vegetal arbórea e o aproveitamento dos recursos naturais (educação ambiental não formal) e o Programa de instituição de lixeiras para fins de coleta seletiva nas escolas municipais, visando, entre outros objetivos, a difundir a importância da correta da gestão dos resíduos sólidos (educação ambiental formal).

Em um contexto geral, verificamos na legislação que o Município de Sorocaba dispõe de diversas diretrizes no que se refere à operacionalização da educação ambiental, bem como, dispõe de programas específicos visando sua efetivação. A educação ambiental deve ser considerada enquanto atividade fim, uma vez que se destina a despertar e formar a consciência ecológica para o exercício da cidadania. Assim, a elaboração do Plano Diretor Ambiental Municipal deve atender tanto as diretrizes de caráter geral dispostas na Lei Orgânica, Plano Diretor e Política Municipal de Educação Ambiental quanto deve dispor sobre mecanismos específicos, que considerem a realidade do Município de Sorocaba, no contexto dos programas de educação ambiental já estabelecidos.

4.7.13 Desenvolvimento sustentável e Políticas Públicas

Da análise da legislação municipal esparsa, identificamos diversos mecanismos voltados ao uso racional e sustentável dos recursos naturais e de incentivos à política ambiental do Município, dentre os quais se destacam:

- (i) *Lei Municipal n.º 5.996/99:* Cria o Fundo de Apoio ao Meio Ambiente, que tem por objetivo desenvolver os projetos que visem o uso racional e sustentável dos recursos naturais;
- (ii) *Decreto n.º 15.868/07:* Cria o Pólo de Desenvolvimento e Inovação de Sorocaba - PODI Sorocaba e condiciona a outorga de benefícios às empresas do mesmo às suas condições de desenvolvimento sustentável social e ambiental;
- (iii) *Lei Municipal n. 8.773/09:* Dispõe sobre o Índice de Qualidade Ambiental que tem por objetivo orientar as políticas públicas ambientais quanto para servir de ferramenta de comunicação com a população.

4.8. Conclusão

O Município de Sorocaba possui atualmente uma grande quantidade de atos normativos que regulamentam os principais temas afetos à proteção e conservação do meio ambiente.

Da análise dos instrumentos voltados à regulamentação das políticas públicas ambientais, verificou-se que o Município não dispõe de leis que tratem especificamente de (i) padrões de emissão relativos à qualidade da água; (ii) tributação sobre poluição; (iii) criação de sustentação de mercados; (iv) sistemas de informação ao público. Assim, a legislação aponta uma ausência de regulamentação no que se refere aos instrumentos de natureza econômica, o que deve ser melhor trabalhado durante a elaboração do Plano Diretor Ambiental, tendo em vista que um de seus objetivos é desenvolver um projeto econômico de bases sustentáveis para o Município.

Da análise da legislação propriamente dita, verificou-se que tanto nas diretrizes dispostas na Lei Orgânica quanto nas dispostas no Plano Diretor e legislação esparsa, o Município de Sorocaba regulamentou diversos mecanismos que podem auxiliar na elaboração de um plano de ação com vistas à constituição do Plano Diretor Ambiental.

5. Aspectos Socioeconômicos e Regionais

5.1 Economia e inserção regional

O município de Sorocaba está localizado na região sudoeste do estado de São Paulo, distante cerca de 100 km da capital e ocupando uma área de 456 km², apresenta como limites ao norte, Porto Feliz e Itu, ao sul Votorantim e Salto de Pirapora, a leste Mairinque e a oeste Araçoiaba da Serra e Iperó.



Figura 5.1-1: Sorocaba e região.

Seu desenvolvimento iniciou-se no morro do Araçoiaba, local conhecido como um polo magnético regional. Sendo que, os primeiros habitantes foram os tupiniquins do grupo Tupi habitantes das margens do rio Sorocaba. De acordo com registros históricos estes índios realizavam o comércio por meio de trocas entre grupos das mais diferentes regiões. Durante escavações efetuadas para a instalação do sistema

de esgoto em fevereiro de 2006 encontraram-se pedaços de cerâmica rústica a cerca de dez quilômetros do centro da cidade, à sudeste.

A região foi rota dos Bandeirantes, que passavam quando iam para Minas Gerais e Mato Grosso a procura de ouro, prata e ferro. Em 1589 a região do morro de Araçoiaba foi alvo de pesquisa de portugueses à procura de ouro, sendo encontrado em seu lugar minério de ferro.

O primeiro povoado com nome de Sorocaba foi fundado em 15 de agosto de 1654, com a instalação dos Beneditinos de Parnaíba que construíram um convento e uma escola, para funcionarem como um centro gerador de cultura. O povoado foi elevado a município no dia 3 de março de 1661, passando a chamar-se Vila de Nossa Senhora da Ponte de Sorocaba momento em que é instalada a primeira Câmara Municipal. Até então, a principal fonte de renda era o comércio de índios, como escravos. A partir do século XVII, foi gradativamente substituída pelo comércio de mulas.

Sorocaba tornou-se um marco obrigatório para os tropeiros devido a sua posição estratégica, eixo econômico entre as regiões Norte, Nordeste e Sul. Com o fluxo de tropeiros, o povoado ganhou uma feira onde os brasileiros de todos os estados reuniam-se para comercializar animais, a Feira de Muares. Este fluxo intenso de pessoas e riquezas promoveu o desenvolvimento do comércio e das indústrias caseiras, baseadas na confecção de facas, facões, redes de pesca, doces e objetos de couro para a montaria. Sorocaba pertenceu à comarca de Itu de 1811 até a criação da comarca de Sorocaba em 30 de março de 1871.

Então, a indústria têxtil, que conferiu o título de "Manchester Paulista" à cidade e impulsionou os ideais capitalistas no início do século 20, entrou em franco declínio nos primórdios da década de 1970 e o município viu-se, então, obrigado a diversificar o seu parque industrial, constituído hoje por aproximadamente 1500 empresas, dos mais variados segmentos. Sorocaba conta ainda com aproximadamente 13 mil pontos de comércio e em torno de 4500 prestadores de serviços. Sorocaba desponta hoje com os melhores índices estaduais e nacionais, conquistando o lugar de quarta maior potência do interior de São Paulo, sendo responsável por 1,56% do Produto Interno Bruto paulista. Ocupa ainda o quinto lugar do desenvolvimento econômico do Estado, com investimentos na ordem de quase 5,5 bilhões de reais (Fundação Seade, 2010).

Portanto, o município de Sorocaba (SP) que foi fundado a cerca de 350 anos rapidamente se destacou como local de forte inserção urbana e industrial no estado de São Paulo. Geograficamente é localizado entre as coordenadas 23º21' e 23º35' de Latitude Sul e 47º17' e 47º36' de Longitude Oeste. Atualmente o município apresenta uma área de 449 km² e uma população de aproximadamente 580.000 habitantes, sendo que aproximadamente 98% é considerada urbana (IBGE, 2009).

Conecta-se com os demais municípios do estado de São Paulo por meio de três grandes rodovias, quais sejam, Presidente Castello Branco, Raposo Tavares (São Paulo e oeste do estado) e Senador José Ermírio de Moraes (Sorocaba a Campinas) e uma estrada de ferro (antiga Estrada de Ferro Sorocabana).

O clima característico da região é, segundo classificação de Koeppen, do tipo "Cfa" (subtropical quente), tendo como temperatura média anual 21,4°C, máxima de

verão 30,1°C e mínima de inverno 12,2°C e, ainda, 1285mm de altura pluviométrica anual (Embrapa, 2007). Os solos característicos da região são os solos pertencentes predominantemente às classes Argissolos e Latossolos, embora também ocorram Cambissolos, Neossolos litólicos e Gleissolos em algumas porções do município (OLIVEIRA et al. 1999).

Sorocaba localiza-se numa faixa onde há o predomínio do bioma denominado Floresta Atlântica, embora algumas manchas de Cerrado também ocorram, com alto nível de degradação em algumas regiões do município. Situa-se exatamente sobre o limite entre sedimentos da Bacia Sedimentar do Paraná, Grupo Itararé e rochas do embasamento cristalino (Neoproterozóico) na borda da Depressão Periférica Paulista, outro fator que associado à degradação da vegetação implica em sérios problemas ambientais no que diz respeito à erosão e ao transporte de sedimentos. A altitude média da cidade é de 580m, com predominância dos solos das classes Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e Latossolos Vermelho distrófico. (OLIVEIRA et al, 1999 apud SILVA, 2008).

O principal rio do município é o Sorocaba, afluente mais importante da margem esquerda da bacia hidrográfica do Médio Tietê, drenando uma área de 5.269 km², com trecho superior no Planalto Atlântico e o restante na Depressão Periférica. É formado pelos rios Sorocabuçu e Sorocamirim, com importantes afluentes como o rio Pirajibu e rio Ipanema. Todos esses com alto grau de degradação, visto que a maior parte de seu percurso transita por áreas urbanas, onde o aporte de sedimentos e a retirada da vegetação natural é uma prática constante, interferindo diretamente na quantidade e qualidade da água desses recursos hídricos.

No entanto o forte desenvolvimento industrial de Sorocaba culminou com uma intensa degradação ambiental, principalmente com a derrubada da vegetação nativa, aumento da emissão de poluentes atmosféricos e produção de resíduos sólidos, fatores de grande importância nas condições do equilíbrio do meio ambiente urbano local e regional.

Desta forma, Sorocaba busca, com base na sua história, o encontro com sua face urbana de forma equilibrada e ambientalmente sustentável. Para a materialização deste sonho o instrumento a ser utilizado é o Estatuto da Cidade. À medida que as forças sociais que o construíram, o tornem realidade e façam valer as importantes conquistas nele contidas, seus princípios fundamentais de gestão democrática e a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização irão refletir em melhores condições de vida para as populações envolvidas no processo.

Nos dias atuais identifica-se Sorocaba entre uma das vinte e cinco cidades brasileiras com maior Índice de Potencial de Consumo (IPC), com população economicamente ativa apresentando renda per capita acima da média do estado de São Paulo e também é responsável por uma parcela de 0,5% do total do consumo nacional (BUGANZA, 2010).

A aglomeração urbana de Sorocaba é constituída pelos seguintes municípios: Alumínio, Araçariguama, Iperó, Itu, Mairinque, Salto, Salto de Pirapora, São Roque, Sorocaba e Votorantim. Ao analisar as relações entre estes municípios é possível identificar algumas especificidades, por exemplo, Salto de Pirapora funciona como uma cidade dormitório, caracterizada pela presença de uma série de condomínios residenciais implantados ao longo da rodovia Sorocaba – Salto de Pirapora, região

onde foi implantado o campus da UFSCar em Sorocaba. Buganza (2010) considera que a instalação deste equipamento de educação pode funcionar como um eixo de indução ao crescimento urbano no sentido de Salto de Pirapora. Por outro lado, Iperó, Votorantim e Mairinque são municípios caracterizados pela industrialização e pela presença de população de renda mais baixa.

Ao analisar a morfologia urbana de Sorocaba Buganza (2010) identifica três elementos físicos, que funcionam tanto como elementos organizadores da mancha urbana tanto de Sorocaba como dos municípios vizinhos, como funcionam também como barreiras físicas para a mobilidade, acessibilidade e continuidade urbana. Estes elementos são: “*o rio Sorocaba, que corta a cidade no sentido norte-sul e passa pelos municípios de Boituva, Iperó, Votorantim e Ibiúna; a Rodovia Raposo Tavares, que corta a cidade no extremo sul no sentido leste-oeste, e passa pelos municípios de São Roque, Mairinque, Alumínio, Votorantim e Araçoiaba da Serra; e a linha férrea, que corta o centro da cidade, também no sentido leste-oeste, além dos municípios de Mairinque, Alumínio, Itu, Iperó e Votorantim*” (BUZANGA 2010:97).

Pelo exposto, identifica-se e destaca-se o processo de metropolização onde chama atenção a característica de pólo econômico que a cidade desempenha diante da Região Administrativa de Sorocaba, a qual é composta por 79 municípios e considerada a de maior extensão territorial do Estado.

Historicamente, este processo de metropolização a nível federal é implantado no Brasil a partir da década de 70 durante o governo militar e especificamente no estado de São Paulo, este processo inicia-se em 1966 um projeto desenvolvido entre o governo do estado e a FAUUSP/ CPEU – Centro de Pesquisas e Estudos Urbanísticos, este processo foi desenvolvido na forma de uma regionalização única para todos os órgãos estaduais e na constituição de duas categorias de governo intermediárias entre o município e o estado, respectivamente sub-região e região.

Atualmente, o Núcleo de Planejamento Urbano – NUPLAN vem desenvolvendo estudos para a consolidação da Região Metropolitana de Sorocaba, visando enfatizar ainda mais a posição do município de Sorocaba como uma das dez maiores economias do Estado, decorrente de seu amplo parque industrial e de um forte setor de serviços. Participam dos vínculos empregatícios 35,92% na indústria, 35,93 % nos serviços, 21,91% no comércio e 6,02% na construção civil (SEADE, 2010).

O encaminhamento para a formação da região metropolitana de Sorocaba é um processo que se intensificou a partir do ano de 2005, com a elaboração do projeto de lei complementar nº 33, encaminhado para análise e posterior aprovação da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo.

Neste projeto de lei estão dispostos as diretrizes e objetivos da formação desta unidade regional, constituída dos municípios de Alumínio, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Ibiúna, Iperó, Mairinque, Piedade, Porto Feliz, Salto, Salto de Pirapora, São Roque, Sorocaba e Votorantim.

5.2 Sorocaba e a bacia do Médio Tietê-Sorocaba

A participação do município no Comitê de bacias hidrográficas dos rios Sorocaba e médio Tietê é um importante componente para a inserção regional do município. O comitê é composto por 34 municípios, sendo que, dezessete estão situados na sub-bacia do médio Tietê superior e dezoito na bacia do rio Sorocaba, totalizando área de 12.099 km².

A bacia do Médio Tietê engloba o trecho do rio Tietê, compreendido entre o reservatório de Pirapora até a barragem de Barra Bonita, totalizando 367 km e uma área de drenagem de 6.830 km². Sendo que neste trecho os principais afluentes são: os rios Jundiaí, Capivari e Piracicaba (margem direita) e o rio Sorocaba (margem esquerda).

O rio Sorocaba é formado pelos rios Sorocabuçu e Sorocamirim. Suas cabeceiras estão localizadas nos municípios de Ibiúna, Cotia, Vargem Grande Paulista e São Roque. Ocupa uma área de drenagem de 5.269 quilômetros quadrados e percorre uma distância de 180 quilômetros em zona rural, desembocando no Rio Tietê no município de Laranjal Paulista.

A poluição das águas ocasionada por lançamentos de esgotos domésticos e a necessidade de conservar a qualidade da água da Represa de Itupararanga, principal manancial da sub-bacia do rio Sorocaba são as principais metas dos integrantes do Comitê de Bacia.

Embora não enfrente graves problemas relacionados a escassez, existem conflitos por uso da água entre usuários rurais e o setor de abastecimento. Além disso, a bacia recebe impactos e grande carga poluidora da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que abrange a região Metropolitana de São Paulo e muitos dos problemas que enfrenta com relação a qualidade e quantidade da água estão relacionados com a bacia de montante, ou seja, a que está acima do seu limite geográfico.

Para elaborar um retrato da situação ambiental e estabelecer metas e um plano de ações, os integrantes do CBH-SMT produziram, no ano de 2000, o Relatório de Situação e Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, a situação da hidrografia e da atuação do comitê será detalhada no próximo item.

6 Diagnóstico Ambiental

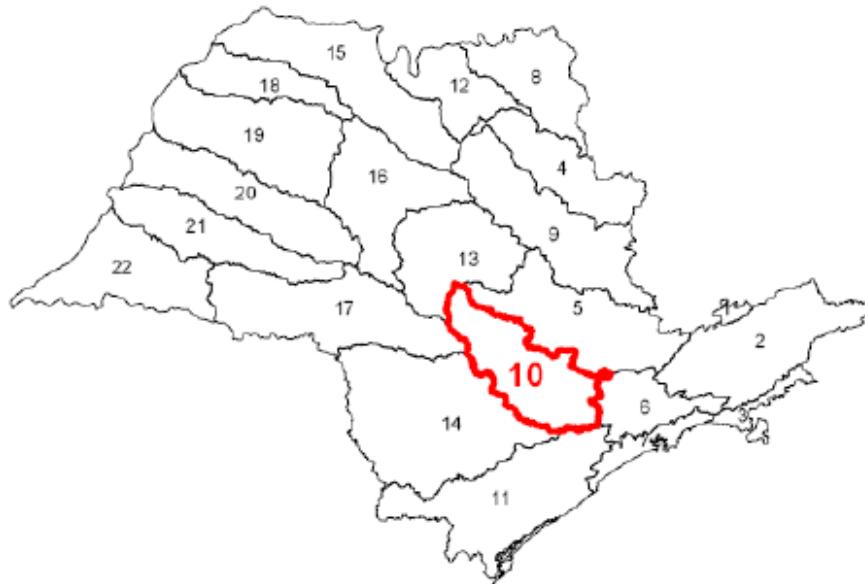
6.1. Diagnóstico do Meio Físico

6.1.1. Hidrografia

No Estado de São Paulo foi instituída a Lei nº 9.034 no ano de 1994, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos e aprovou a divisão do Estado em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's), com o intuito de descentralizar a gestão dos recursos hídricos, e promover a integração da discussão institucional à técnica, envolvendo tanto governo como os segmentos da sociedade em geral.

Sob essa configuração, Sorocaba encontra-se na UGRHI nº 10, denominada Sorocaba - Médio Tietê (SMT), cuja localização pode ser observada na Figura 6.1.1-1. No total, essa unidade engloba 34 municípios, sendo 16 situados na Bacia do Médio Tietê e 18 na Bacia do Rio Sorocaba, além de existirem mais 20 municípios de outras UGRHI's com área na Bacia SMT.

O trecho do Rio Tietê denominado Médio Tietê abrange desde o Reservatório de Pirapora até a Barragem de Barra Bonita, sendo o Rio Sorocaba o afluente mais importante da margem esquerda do seu curso médio.



Fonte: Relatório de Situação da Bacia SMT (CBH-SMT, 2010)

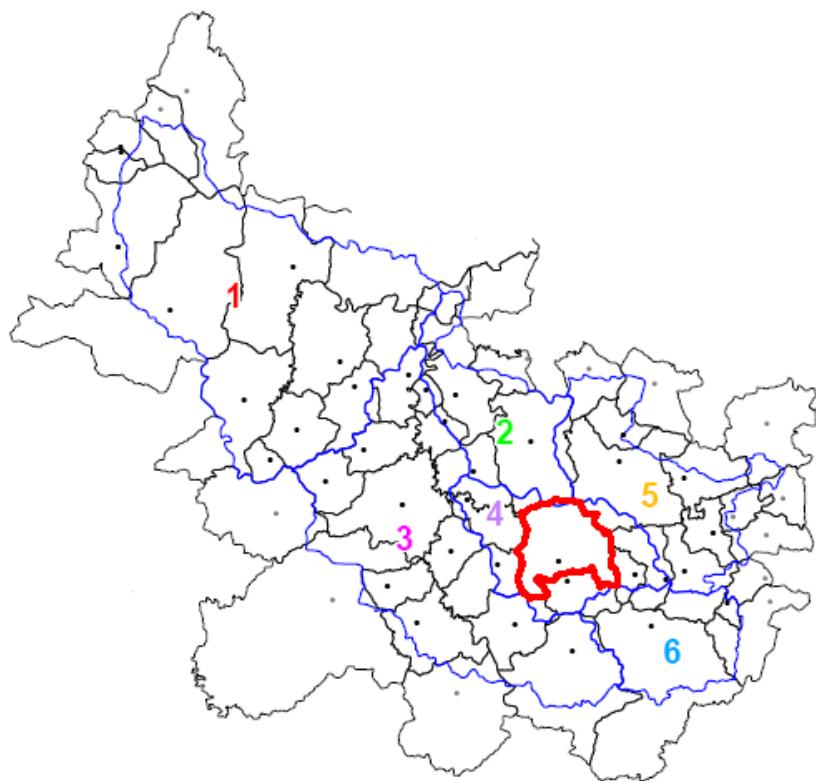
Figura 6.1.1-1: Localização da UGRHI 10 no Estado de São Paulo

A UGRHI - 10 ainda foi subdividida em 6 bacias hidrográficas menores (SB1- Médio Tietê Inferior; SB2 – Médio Tietê Médio; SB3 – Baixo Sorocaba; SB4 - Médio Sorocaba; SB5 – Médio Tietê Superior; SB6 – Alto Sorocaba), dentre as quais Sorocaba está inserida na Sub-Bacia Médio Sorocaba, ilustrada em destaque na Figura 6.1.1-2.



Plano de Bacia da UGRHI 10 (IPT, 2008)

Figura 6.1.1-2: Localização da Bacia Médio Sorocaba



Plano de Bacia da UGRHI 10 (IPT, 2008)

Figura 6.1.1-3: Localização do Município de Sorocaba em relação à Bacia SMT e à Sub-bacia Médio Sorocaba

A Figura 6.1.1-3 ilustra o posicionamento do município de Sorocaba dentro dos limites da UGHRI – 10 e da sub-bacia – 04 (Médio Sorocaba), sendo que essa última engloba quase a totalidade da área do município, exceto por uma pequena porção ao norte.

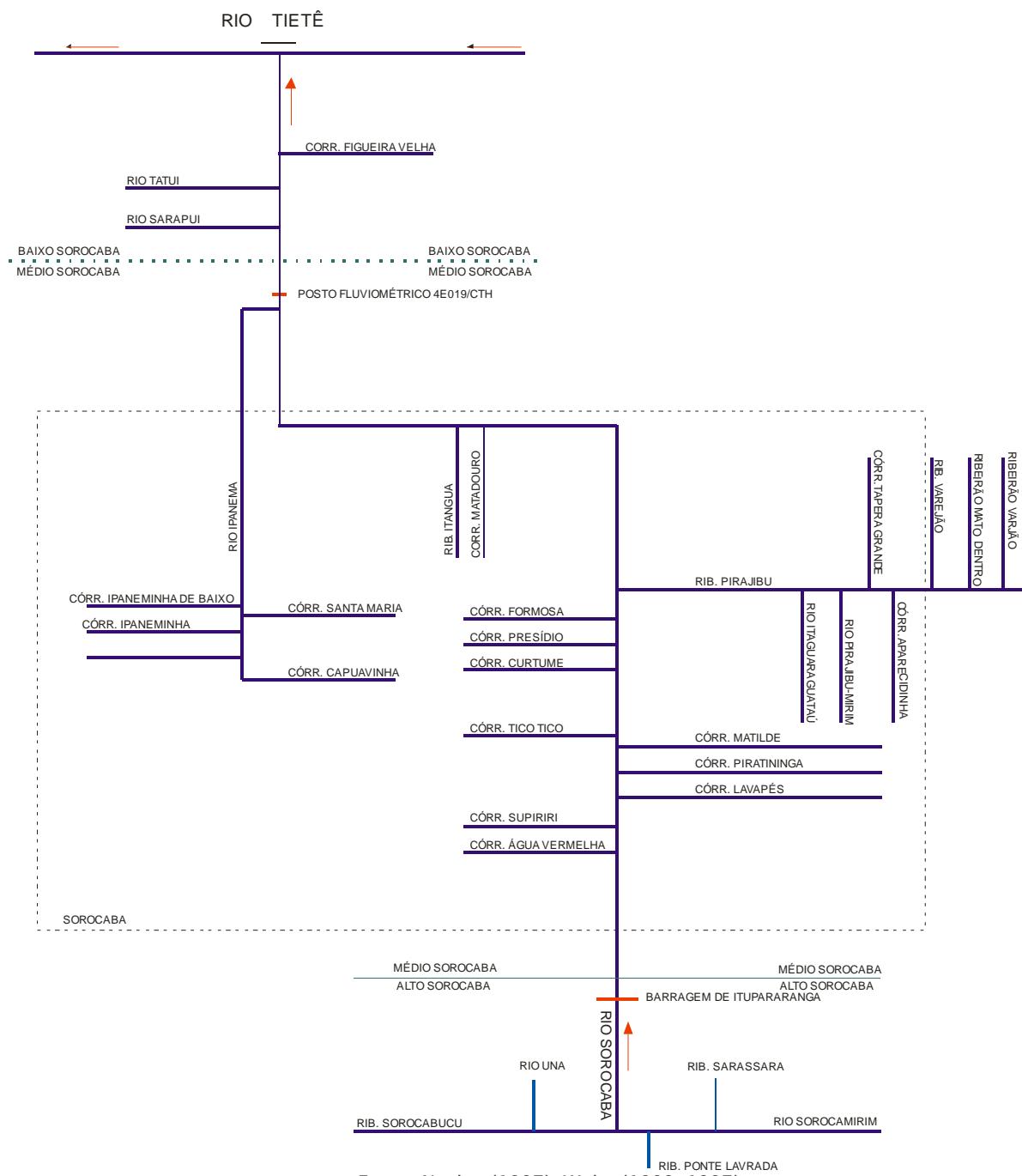
A área urbana do município de Sorocaba é atravessada pelo Rio Sorocaba na direção e sentido sul-norte, e depois faz uma curva de quase 90°, tomando direção e sentido aproximados de leste-oeste. O rio tem origem no município de Ibiúna, pela junção dos rios Sorocabuçu e Sorocamirim, na sub-bacia 06, do alto Sorocaba, e já dentro dos limites do município de Votorantim, ele foi represado, dando origem ao Reservatório de Itupararanga, que banha os municípios de Ibiúna, Mairinque, Alumínio, Piedade e Votorantim.

Dentro do município de Sorocaba, o rio de mesmo nome recebe as águas de diversos afluentes, dentre os quais o rio Pirajibu se configura como o mais importante, cuja bacia abrange toda porção centro-leste e sudeste do município e é responsável por suprir parte do abastecimento público da cidade. Outro rio, cuja bacia tem importância para o abastecimento público municipal é o Rio Ipanema, e contempla a porção sudoeste do município. Essa configuração pode ser visualizada no Mapa MF-PDA-02, apresentado ao final deste item.

Existem ainda rios e córrego menores, inseridos de alguma forma na área urbana da cidade, como o córrego Água Vermelha, Supiriri, Lavapés, Piratininga, Matilde, Tico-Tico, Curtume Teodoro Mendes, Presídio, Formosa, Matadouro e Itanguá (Núcleo, 1997)

Após passar pelo município de Sorocaba, o rio Sorocaba segue seu curso, passando pelos municípios da sub-bacia 03 (Baixo Sorocaba), até chegar a Laranjal Paulista, onde ocorre seu deságue no Rio Tietê.

Na Figura 6.1.1-4, está ilustrado o diagrama unifilar da bacia do rio Sorocaba (Walm, 2000), desde seu início no município de Ibiúna, até sua foz no rio Tietê. Foi feito um detalhamento das bacias do Rio Pirajibu e Ipanema, devido à sua importância para o município, e também à disponibilidade de informações, visto que esses dois rios possuem estudos específicos.



Fonte: Nucleo (1997), Walm (1999, 1997)

Figura 6.1.1-4: Diagrama Unifilar da Bacia do Rio Sorocaba

Dentre os rios supracitados, serão descritos nesta seção os Rios Pirajibu e Ipanema, pois os que possuem parte ou toda bacia na área urbana da cidade de Sorocaba serão abordados com maior detalhe no capítulo de drenagem urbana.

✓ Rio Pirajibu

O Rio Pirajibu nasce na divisa dos municípios de Sorocaba e Alumínio e é o principal afluente da margem direita do rio Sorocaba. Ele possui cerca de 43 km de extensão,

com direção e sentido sudeste-noroeste, e deságua no Rio Sorocaba ainda nos limites do município de mesmo nome.

Sua bacia ocupa uma grande porção do território centro-leste e sudeste sorocabano, englobando distritos afastados do centro da cidade, como Éden, Brigadeiro Tobias, Cajuru do Sul e Aparecidinha, e ainda drena parcialmente os municípios de Itu, Mairinque e Alumínio.

Nos distritos de Sorocaba presentes na bacia do Pirajibu, existem alguns problemas de alagamentos e inundações constatados pela defesa civil municipal (Defesa Civil, 2010) em alguns pontos de Brigadeiro Tobias e Éden, como será visto no capítulo de drenagem urbana

Sua rede de drenagem é pouco densa, tendo forma de bacia ramificada, com área total de 423 km² e seus afluentes apresentam extensões da ordem de grandeza do curso principal. Todos os seus afluentes da margem esquerda estão contidos dentro do município de Sorocaba, enquanto que os da margem direita estão totalmente inseridos nos municípios vizinhos, com exceção do Ribeirão Tapera Grande, que possui um trecho dentro de Sorocaba.

Abaixo segue a descrição dos afluentes principais do Rio Pirajibu, que estejam inseridos parcial ou totalmente no município de Sorocaba (WALM, 1999).

- Ribeirão Tapera Grande: afluente da margem direita do Rio Pirajibu, possui bacia de drenagem nos municípios de Itu e Sorocaba, com uma área total de drenagem de 36 km², sendo a maior porção em Itu.

- Ribeirão Itaguaraquataú ou Água Podre: afluente da margem esquerda do Rio Pirajibu, a bacia do Ribeirão Itaguaraquataú possui uma área de drenagem de 24 km², totalmente inserida no município de Sorocaba.

- Rio Pirajibu-Mirim: é um rio relativamente extenso, com 28 km aproximadamente, e toda sua bacia está contida no município de Sorocaba, um total de 58 km². Um represamento artificial construído neste rio deu origem a um dos pontos de captação do SAAE de água superficial para abastecimento público de Sorocaba (Represa do Ferraz). Este represamento para captação de água superficial pode ser visualizado nas Fotos 6.1.1-1 a 6.1.1-5 dispostas a seguir.



Foto 6.1.1-1 – Represamento do Rio Pirajibu - Mirim



Foto 6.1.1-2 - Represamento do Rio Pirajibu – Mirim



Foto 6.1.1-3 – Casa das bombas da captação no Rio Pirajibu - Mirim



6.1.1-4 – Casa das bombas no Rio Pirajibu - Mirim



6.1.1-5 - Casa das bombas no Rio Pirajibu – Mirim

- Córrego Aparecidinha: bem menor em extensão que o Pirajibu-Mirim, o córrego Aparecidinha possui cerca de 8 km e uma área de drenagem de 30 km², totalmente dentro do município de Sorocaba.

✓ Rio Ipanema

O Rio Ipanema se configura como sendo um importante afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, estando uma parte de sua bacia inserida no município de Sorocaba, mas fora da área urbana. Ele é formado após a junção do Ribeirão Ipaneminha e do Córrego Ipaneminha de Baixo, próximo da divisa dos municípios de Votorantim e Sorocaba, e deságua no corpo principal (Rio Sorocaba) somente no município de Iperó.

Sua bacia abrange uma área relativamente pequena do município de Sorocaba, vindo desde Votorantim e Salto de Pirapora, atravessando Sorocaba em sua porção sudoeste, Araçoiaba da Serra e desaguando no Rio Sorocaba em Iperó, após passagem pela Floresta Nacional de Ipanema.

Para a cidade de Sorocaba, o Ribeirão Ipaneminha, principal formador do Rio Ipanema, possui grande importância devido à captação de água para abastecimento público nele realizada pelo SAAE de Sorocaba, imediatamente a jusante da confluência com o Córrego Ipaneminha de Baixo, onde foi construída uma barragem, chamada Represa do Ipaneminha (ver Fotos 6.1.1-6 a 6.1.1-9).

O Rio Ipaneminha funciona como um limite geográfico entre Sorocaba e Votorantim, e não possui rede de drenagem muito densa, sendo formada basicamente por um conjunto de córregos que apresentam extensões da ordem de grandeza de metade da extensão do curso principal (WALM, 1999).



Foto 6.1.1-6 – Barragem para captação no Rio Ipaneminha



Foto 6.1.1-7 – Vertedouro da barragem no Rio Ipaneminha



Foto 6.1.1-8 – Casa das bombas da captação no Rio Ipaneminha



6.1.1-9 – Casa das bombas da captação no Rio Ipaneminha

6.1.1.1. Disponibilidade Hídrica

A Lei Estadual 9034/1994, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, em seu Artigo 14 determina que *"Quando a soma das vazões captadas em uma determinada bacia hidrográfica, ou em parte desta, superar 50% (cinquenta por cento) da respectiva vazão de referência, a mesma será considerada crítica (...)"*. Já a vazão de referência é descrita no Art. 13, Inciso II como sendo *"(...) calculada com base na média mínima de 7 (sete) dias consecutivos e 10 (dez) anos de período de retorno e nas vazões regularizadas por reservatórios (...)"*. Sendo assim, no último plano de bacia da UGRHI 10 (IPT, 2008), a sub-bacia do Médio Sorocaba, onde está inserido o município de Sorocaba, foi considerada crítica, pois suas características se encaixaram nas definições do Art.14, mesmo considerando a vazão de regularização da Represa de Itupararanga, garantida por um acordo entre CBA (administradora da barragem) e CETESB (IPT, 2008), de 6,0 m³/s.

Sorocaba é abastecida predominantemente por recursos hídricos superficiais, sendo que as captações ocorrem na Represa do Clemente (pequena represa situada a cerca de 1,5 Km à jusante da barragem do Reservatório de Itupararanga, no Rio Sorocaba – Fotos 6.1.1.1-1 a 6.1.1.1-6), na Represa do Ipaneminha (pequeno represamento realizado no Rio Ipaneminha – Fotos 6.1.1-6 a 6.1.1-9) e na Represa do Ferraz (Rio Pirajibu-Mirim – Fotos 6.1.1-1 a 6.1.1-5). Para complementação do abastecimento, existem 21 poços tubulares profundos em operação que captam águas subterrâneas e abastecem cerca de 5% da população do município (segundo o site do SAAE de Sorocaba e SAAE, 2011). Todos esses sistemas são operados pelo SAAE, que atende a demanda hídrica de 99% da população sorocabana (Relatório Município Verde Azul, 2010).



Foto 6.1.1.1-1 – Barragem do reservatório do Rio Sorocaba - Itupararanga

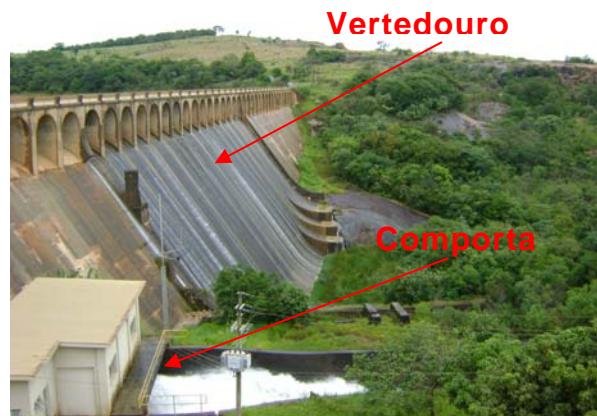


Foto 6.1.1.1-2 – Barragem do reservatório do Rio Sorocaba - Itupararanga



Foto 6.1.1.1-3 – Barragem para captação no Rio Sorocaba - Clemente



6.1.1.1-4 – Barragem para captação no Rio Sorocaba - Clemente



6.1.1.1-5 – Tubulação adutora da captação no Rio Sorocaba - Clemente



6.1.1.1-6 – Jusante da captação no Rio Sorocaba - Clemente

Ressalta-se que os dados de disponibilidade e demanda hídrica, assim como os dados de saneamento em geral, foram retirados do site do SAAE de Sorocaba, bem como de informações concedidas por este órgão competente.

Toda a água superficial captada é tratada em duas estações de tratamento de água (ETAs), denominadas de ETA I – Cerrado, que recebe as águas da Represa do Ipaneminha e do Clemente, e ETA II – Éden, que trata as águas provenientes da Represa do Ferraz, conforme fluxograma da Figura 6.1.1.1-1.

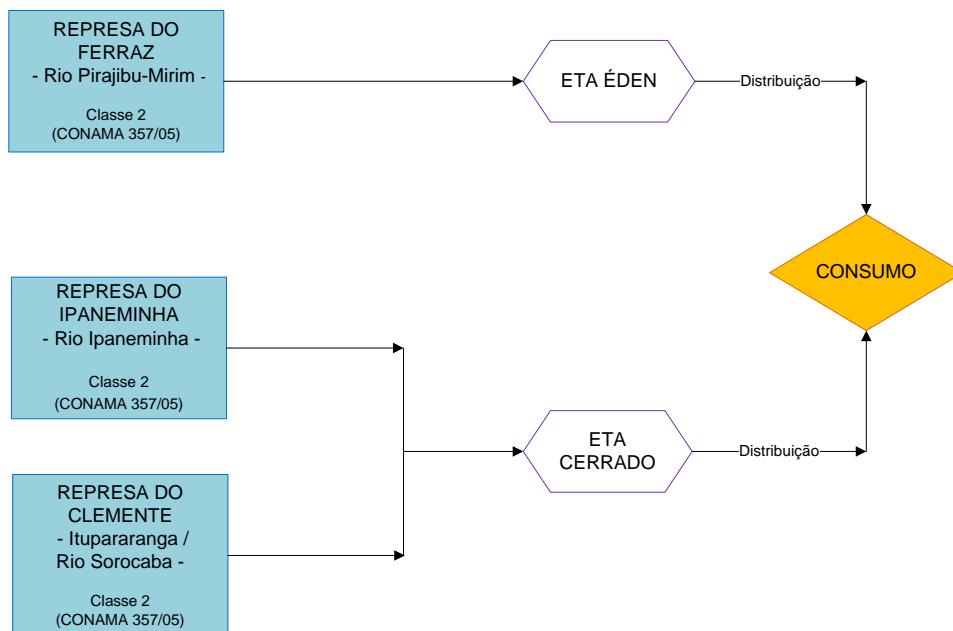


Figura 6.1.1.1-1: Fluxograma básico da captação e tratamento de água superficial

Existe no Estado de São Paulo uma rede de postos fluviométricos que registram as vazões dos rios em que estão instalados. Para o cálculo da disponibilidade hídrica, o Plano Diretor de Abastecimento de Água (Proesp, 2000) utilizou os dados do posto fluviométrico 4E-022, situado no rio Sorocaba à montante do reservatório de Itupararanga na sub-bacia do Alto Sorocaba para os cálculos de $Q_{7,10}$, que consiste na vazão mínima de sete dias consecutivos, com período de retorno de dez anos. A justificativa dada foi de que no ponto 4E-018, localizado à jusante do reservatório de Itupararanga, o regime fluvial está influenciado pelo funcionamento da hidrelétrica que funciona na barragem da represa.

A partir disso, foram feitos cálculos de quatro formas diferentes com os dados obtidos do posto 4E-022, e alcançando os resultados do Quadro 6.1.1.1-1



Quadro 6.1.1.1-1

Vazões Mínimas, segundo Plano Diretor de Abastecimento de Água (2000)

Método Utilizado no Plano Diretor de Abast. Água	Q _{7,10} (m ³ /s)
Distribuição Normal	1,27
Fuller	1,09
Estudo De Regionalização Hidrológica	0,67
Curva De Probabilidade	1,10

A vazão mínima Q_{7,10} adotada foi a média aritmética dos quatro resultados, ou seja, 1,03 m³/s. Quantos aos outros mananciais de captação do município de Sorocaba (Pirajibu-Mirim e Rio Ipaneminha), foi estimada vazão mínima de 0,171 m³/s para o primeiro e 0,21 m³/s para o segundo.

Segundo o *Banco de Dados Fluviométricos do Estado de São Paulo*, encontrado no site do *Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH)*, a estação fluviométrica denominada Posto 4E-018 - Raposo Tavares (Lat. 23°31'24" e Long. 47°26'58") está instalado no Rio Sorocaba, abaixo da ponte da Rodovia Raposo Tavares, à jusante do reservatório de Itupararanga, que funciona como regulador da vazão do rio.

Os Quadros 6.1.1.1-2, 6.1.1.1-3 e 6.1.1.1-4 apresentam, respectivamente, as vazões médias mensais, máximas mensais e mínimas mensais para o posto 4E-018, no período de agosto de 1978 e dezembro de 2003.

Quadro 6.1.1.1-2

Vazões Médias Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período 1978 a 2003)

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1978	---	---	---	---	---	---	---	9,46	12,39	16,55	15,63	12,8
1979	8,96	---	7,53	7,43	12,3	15,74	14,96	14,9	13,35	9,95	7,32	9,03
1980	10,25	8,63	10,35	11,47	9,81	12,59	11,84	12,48	10,93	7,94	6,84	7,78
1981	11,33	11,3	9,32	8,04	---	8,14	7,06	7,5	10,87	11,69	10,04	10,8
1982	14,47	---	22,64	6,88	9,64	20,89	22,17	18,36	17,1	17,89	19,54	24,5
1983	34,85	39,2	39,98	34,47	32,48	---	---	---	29,32	35,05	35,71	33,91
1984	28,91	23,8	15,02	14,35	12,92	12,4	14,25	13,29	12,18	15,88	11,71	9,36
1985	10,09	9,9	9,57	8,71	9,12	9,84	12,62	13,02	13,22	12,35	11,56	11,12
1986	10,48	8,02	9,22	8,09	8,52	8,4	8,19	11	8,2	8,33	7,81	7,97
1987	---	---	---	---	---	---	---	---	15,27	15,31	14,04	---
1988	13,38	11,2	10,62	10,66	13,61	27,69	17,82	13,49	9,95	9,66	9,9	10,77
1989	22,89	20,39	14,64	13,03	12,42	11,32	13,33	22,11	18,92	14,84	14,61	11,42
1990	13,22	12,48	15,25	14,09	13,4	11,33	10,09	9,41	11,08	12,43	15,64	13,98
1991	7,75	17,64	26,08	27,08	18,67	15,48	14,17	13,61	11,98	23,39	19,5	15,49
1992	15,04	12,87	11,78	12,64	14,64	14,89	16,56	12,6	10,63	9,99	9,93	15,76
1993	17,82	17,1	11,53	11,67	11,43	12,84	10	13,52	15,31	21,3	20,61	16,27
1994	12,82	9,55	7,66	7,88	7,96	9,28	9,76	9,21	8,29	8,11	7,56	8,3



Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1995	12,82	20,67	21,08	20,44	14,38	13	12,71	13,23	13,31	15,53	14,45	13,41
1996	20,14	12,73	17,08	12,08	9,94	10,01	12,5	15,79	11,59	11,38	12,29	13,45
1997	14,06	12,95	12,25	13,55	12,19	12,01	11,89	12,65	11,54	12,11	16,27	24,34
1998	17,76	17,11	25,25	16,56	15,12	13,88	13,46	10,85	11,02	11,19	12,34	14,73
1999	19,36	22,76	20,97	16,01	14,42	10,9	10,79	9,12	10,01	9,28	7,09	5,42
2000	7,21	8,47	6,87	6,69	6,11	5,39	5,32	8,02	6,52	6,11	6,5	7,29
2001	6,7	8,29	7,18	6,65	5,61	5,63	5,88	6,27	6,39	6,19	7	8,57
2002	10,46	8,32	6,92	7,29	7,36	7,56	9,77	8,86	8,49	5,91	---	6,83
2003	8,43	7,52	7,13	6,38	7,03	7,43	7,13	6,88	6,82	6,16	5,91	5,76

Quadro 6.1.1.1-3

Vazões Máximas Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período 1978 a 2003)

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1978	---	---	---	---	---	---	---	12,58	15,99	17,82	25,11	18,12
1979	10,86	---	8,91	9,87	17,51	16,59	21,25	19,99	20,93	16,44	12	13,16
1980	17,97	12,58	16,59	25,11	13,45	14,49	14,19	15,53	15,64	13,24	9,42	13,38
1981	37,17	18,87	14,33	9,56	---	18,01	9,42	11,07	14,33	14,98	20,11	18,87
1982	45,25	---	41,48	14	17,66	36,53	38,45	31,97	18,35	23,86	27	36,85
1983	93,53	60,87	51,9	39,2	48,89	---	---	---	40,61	49,69	38,13	39,85
1984	36,53	36,64	23,58	23,95	20,47	19,58	17,32	21,19	27,39	18,09	17,15	18,01
1985	15,47	15,31	17,49	10,51	13,53	12,21	20,47	17,4	15,31	15,31	15,31	15,31
1986	11,93	12,58	14,49	9,56	10,17	13,53	9,29	23,76	9,15	9,49	9,15	9,42
1987	---	---	---	---	---	---	---	---	16,64	17,32	15,64	---
1988	21,55	15,47	14,49	11,64	34,23	35,48	23,02	15,47	12,5	13,84	12,36	12,5
1989	29,75	25,46	23,02	21,19	22,65	13,53	35,06	30,95	34,02	18,09	17,49	14,16
1990	18,7	16,14	18,52	17,83	17,83	14	13,61	11,5	13,38	17,58	23,11	24,14
1991	13,09	26,52	36,53	37,8	23,58	24,14	20,29	15,22	14,08	26,04	22,01	17,32
1992	16,98	20,29	18,01	14,57	16,47	15,89	17,4	16,47	15,31	12,94	12,29	25,18
1993	30,95	23,11	20,47	27,1	13,92	18,87	12,36	19,05	18,18	24,7	22,47	22,65
1994	23,86	18,76	7,88	9,77	10,24	21,35	20,41	10,72	17,32	14,26	9,54	15,9
1995	20,04	26,07	24,21	24,02	23,92	14,43	15,47	15,06	14,65	21,55	19,84	17,06
1996	25,94	14,24	25,56	13,84	11,78	12,14	18,44	18,79	15,97	17,32	17,06	18,79
1997	18,98	15,99	16,52	14,71	14,71	16,97	14,86	15,99	13,02	15,99	23,49	37,48
1998	23,17	24,54	37,48	20,62	17,81	17,9	20,23	17,71	14,54	21,71	18,96	20,52
1999	23,32	25,98	23,11	19,74	17,71	15,92	14,09	10,75	17,81	12,75	8,76	7,71
2000	15	20,32	9,74	7,4	7,17	5,8	5,8	14,36	8,59	7,01	11,01	14,36
2001	12,4	14,64	8,51	7,32	10,25	7,48	9,74	7,4	11,27	10,25	15,19	15,28
2002	19,35	14,36	14	11,09	12,4	10,16	11,96	11,79	16,02	7,4	---	7,4
2003	16,02	11,09	9,16	9,83	8,92	8,92	11,96	9	8,59	7,71	8,27	6,47

Quadro 6.1.1.1-4
**Vazões Mínimas Mensais – Rio Sorocaba – Posto 4E-018 / Raposo Tavares (Período
1978 a 2003)**

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1978	---	---	---	---	---	---	---	5,98	6,63	15,53	11,86	6,5
1979	7,16	---	5,1	5,1	4,36	12	11,71	12,58	6,24	5,98	3,88	5,48
1980	5,6	5,22	6,63	4,85	4,85	8,5	7,42	9,18	6,58	3,72	4,59	4,37
1981	4,7	8,88	7,97	4,04	---	5,51	3,41	5,98	7,08	5,51	4,15	3,62
1982	7,08	---	9,42	2,81	3,94	7,33	12,07	12,36	13,84	12,21	15,64	14,24
1983	24,14	24,14	21,64	26,71	26,23	---	---	---	22,65	30,15	33,09	26,52
1984	12	18,61	5,16	8,03	7,08	8,42	10,79	5,51	8,1	13,31	8,23	7,2
1985	4,15	6,71	5,62	6,71	5,04	5,04	6,52	5,04	6,52	5,04	6,52	7,46
1986	7,14	3,31	5,27	5,16	6,65	6,95	6,58	7,08	6,28	6,83	5,86	6,22
1987	---	---	---	---	---	---	---	---	14,49	13,09	11,93	---
1988	11,07	9,69	9,56	9,69	8,75	18,18	11,64	9,69	8,88	7,58	8,36	8,23
1989	11,5	14,81	9,56	9,56	8,1	8,23	9,15	18,87	13,68	12,21	11,07	9,42
1990	10,86	10,38	12,07	10,65	10,1	9,29	8,55	6,28	6,28	9,62	10,31	11,43
1991	1,17	6,22	17,75	21,1	13,31	11,29	11,21	11,93	10,38	20,47	16,3	13,68
1992	13,31	10,93	9,29	9,29	12,21	12,8	13,68	9,69	9,62	8,88	8,75	9,08
1993	9,35	11,14	9,35	9,35	9,49	9,35	9,15	9,49	12,5	15,47	19,58	11,86
1994	9,39	7,88	7,37	7,51	7,51	7,59	7,73	7,44	7,51	7,3	6,79	6,79
1995	8,55	11,93	16,61	16,78	11,52	8,4	9,39	9,49	9,49	11,43	10,86	9,42
1996	12,8	10,86	12,29	9,62	9,22	9,22	9,69	12,43	9,49	9,15	9,62	9,49
1997	9,69	10,36	10,79	11	10,65	10,5	10,58	11,43	10,65	10,79	11,78	18,98
1998	14,12	15,01	20,42	13,73	10,75	6,47	9,49	7,64	7,95	7,56	7,56	9,91
1999	14,09	20,13	17,33	14,09	12,84	9	9	8,27	7,79	7,79	4,29	4,29
2000	5,21	5,58	5,21	6,1	5,21	4,86	5,07	5,29	5,65	5,43	5,29	5,8
2001	5,65	6,78	6,47	5,51	5	5,21	5,21	5,51	4,93	5,21	5,21	5,36
2002	5,65	5,95	5,51	5,65	5,65	7,01	5,8	7,32	5,95	5,51	---	6,1
2003	6,47	6,86	6,7	5,72	5,8	6,25	5,87	5,36	5,95	5,36	5,21	5,21

As informações dos quadros acima foram compiladas na Figura 6.1.1.1-2, que apresenta o fluviograma para o rio Sorocaba durante o período de 1978 a 2003 no posto 4E-018, considerando as vazões mínimas, médias e máximas mensais.

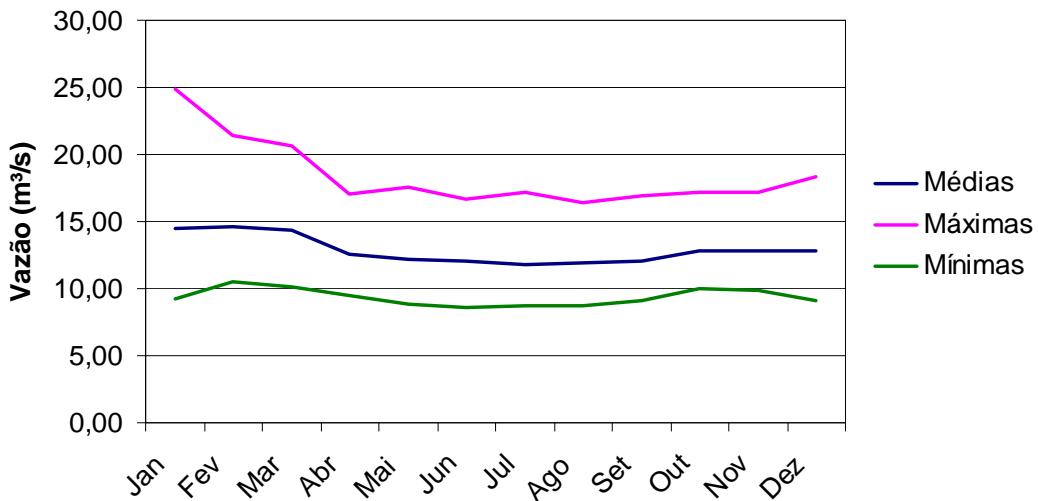




Figura 6.1.1.1-2: Fluviograma para o Rio Sorocaba, no posto 4E-018, no período de 1978 a 2003.

Observa-se que as vazões mínimas no posto 4E-018 variam entre 8 e 10 m³/s, aproximadamente, o que representa pouca variação sazonal e grande capacidade de regularização de vazão por parte do reservatório de Itupararanga.





6.1.1.2. Demanda Hídrica Subterrânea

Foram levantados no site do DAEE os usos dos recursos hídricos subterrâneos no município de Sorocaba. Dentre os tipos apresentados, foram considerados para demanda atual somente os poços com o status de “Portaria”, “Licença de Operação”, ou “Cadastrado DAEE” (considerando a data de 01/02/11). Ao final, foi estimado um volume de captação mensal outorgado de 511.467 m³/mês, considerando a retirada de água de todos os aquíferos, para todos os usos. No Quadro 6.1.1.2-1, encontra-se a listagem de todos os poços.

Quadro 6.1.1.2-1
Poços Outorgados no Município de Sorocaba (Jan/11)

Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m ³ /h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m ³ /mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9807251	Freático	Aquicultor	3,5	1	30	105,0	7.414.150	245.400	45
9804164	Cristalino	Comercial	1,3	2	30	78,0	7.398.180	249.280	45
9802616	Cristalino	Comercial	0,6	20	30	360,0	7.400.560	247.630	45
9801303	Cristalino	Comercial	2,5	20	30	1.500,0	7.403.570	244.060	45
9801303	Cristalino	Comercial	3,0	18	30	1.620,0	7.403.470	244.040	45
9801443	Cristalino	Comercial	4,5	12	30	1.620,0	7.399.980	250.330	45
9803705	Cristalino	Comercial	4,0	14	30	1.680,0	7.401.530	251.170	45
9801443	Cristalino	Comercial	14,4	12	30	5.184,0	7.400.080	250.440	45
9805414	Cristalino	Comercial	0,0	0	N.I.	-	7.398.060	246.200	45
46252	Cristalino	Comercial	8,0	10	N.I.	-	7.394.820	245.210	45
46252	Cristalino	Comercial	20,0	14	N.I.	-	7.394.830	245.260	45
46252	Cristalino	Comercial	7,0	6	N.I.	-	7.394.780	245.240	45
9803442	Itararé	Comercial	4,0	10	30	1.200,0	7.482.140	242.520	45
9801569	Itararé	Comercial	1,5	14	N.I.	-	7.413.240	249.020	45
9801569	Itararé	Comercial	3,0	10	N.I.	-	7.413.230	248.910	45
9804591	Itararé / Cristalino	Comercial	1,5	9	30	405,0	7.401.940	251.950	45
9800667	Tubarão / Cristalino	Comercial	16,0	20	N.I.	-	7.407.520	254.250	45
9805054	Cristalino	Condomínio	22,0	12	30	7.920,0	7.393.440	241.380	45
9807738	Cristalino	Industrial	4,0	2	25	200,0	7.397.810	260.070	45
9802363	Cristalino	Industrial	3,0	3	26	234,0	7.394.160	246.390	45
9802531	Cristalino	Industrial	8,0	1	30	240,0	7.406.370	251.510	45
9805534	Cristalino	Industrial	4,1	2	30	247,2	7.394.560	246.130	45
9808638	Cristalino	Industrial	9,0	1	30	270,0	7.402.750	252.060	45
9803549	Cristalino	Industrial	0,5	20	30	300,0	7.401.630	251.480	45
9806685	Cristalino	Industrial	2,0	5	30	300,0	7.401.270	251.830	45
9804535	Cristalino	Industrial	1,0	12	30	360,0	7.406.440	252.740	45
9801308	Cristalino	Industrial	1,0	15	25	375,0	7.403.410	249.600	45
9803549	Cristalino	Industrial	0,7	20	30	420,0	7.401.650	251.410	45
9803802	Cristalino	Industrial	1,0	18	26	468,0	7.405.740	255.520	45
9803318	Cristalino	Industrial	1,6	10	30	480,0	7.406.390	259.180	45
9808135	Cristalino	Industrial	10,0	2	30	600,0	7.403.070	250.010	45
9809477	Cristalino	Industrial	2,0	10	30	600,0	7.407.170	256.130	45



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m ³ /h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m ³ /mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9809477	Cristalino	Industrial	2,0	10	30	600,0	7.407.160	256.260	45
9803549	Cristalino	Industrial	1,0	20	30	600,0	7.401.660	251.450	45
9805781	Cristalino	Industrial	1,6	13	30	612,3	7.403.550	244.500	45
9808659	Cristalino	Industrial	2,0	12	26	624,0	7.396.300	249.880	45
9801765	Cristalino	Industrial	2,0	11	30	660,0	7.402.940	253.730	45
9807248	Cristalino	Industrial	1,2	20	30	696,0	7.405.960	253.200	45
9807248	Cristalino	Industrial	1,2	20	30	714,0	7.405.910	253.270	45
9804687	Cristalino	Industrial	1,5	20	26	780,0	7.399.410	250.520	45
9805669	Cristalino	Industrial	1,3	20	30	780,0	7.405.840	256.080	45
9803549	Cristalino	Industrial	1,5	20	30	900,0	7.401.730	251.420	45
9807026	Cristalino	Industrial	5,0	6	30	900,0	7.404.800	257.270	45
9804262	Cristalino	Industrial	2,5	12	30	900,0	7.403.720	254.130	45
9804226	Cristalino	Industrial	2,5	13	30	975,0	7.405.830	255.530	45
9804687	Cristalino	Industrial	2,0	20	26	1.040,0	7.399.560	250.540	45
9801765	Cristalino	Industrial	3,5	11	30	1.155,0	7.402.890	253.630	45
9807041	Cristalino	Industrial	4,0	12	25	1.200,0	7.403.530	251.820	45
9804226	Cristalino	Industrial	2,2	20	30	1.320,0	7.405.830	255.530	45
9809477	Cristalino	Industrial	4,5	10	30	1.350,0	7.407.270	256.260	45
9804262	Cristalino	Industrial	4,0	12	30	1.440,0	7.404.040	254.480	45
9800229	Cristalino	Industrial	2,5	20	30	1.500,0	7.394.980	245.440	45
9803589	Cristalino	Industrial	9,4	7	25	1.645,0	7.406.270	257.320	45
9809477	Cristalino	Industrial	5,5	10	30	1.650,0	7.407.180	256.200	45
29101	Cristalino	Industrial	2,8	20	30	1.680,0	7.400.230	253.040	45
9809730	Cristalino	Industrial	8,0	10	22	1.760,0	7.402.500	246.760	45
9804535	Cristalino	Industrial	4,8	13	30	1.872,0	7.406.580	252.530	45
9804262	Cristalino	Industrial	5,3	12	30	1.908,0	7.403.880	254.140	45
9809477	Cristalino	Industrial	8,0	10	30	2.400,0	7.407.220	256.150	45
9800229	Cristalino	Industrial	4,0	20	30	2.400,0	7.394.950	245.320	45
9805297	Cristalino	Industrial	7,5	12	30	2.689,2	7.405.800	257.400	45
9805669	Cristalino	Industrial	4,5	20	30	2.700,0	7.405.840	256.140	45
9805669	Cristalino	Industrial	4,5	20	30	2.700,0	7.405.920	256.000	45
9809429	Cristalino	Industrial	5,0	20	30	3.000,0	7.408.520	252.020	45
9800776	Cristalino	Industrial	5,0	20	30	3.000,0	7.401.220	253.850	45
9804119	Cristalino	Industrial	9,0	15	26	3.510,0	7.408.780	252.150	45
9805669	Cristalino	Industrial	6,0	20	30	3.600,0	7.405.840	255.980	45
9805669	Cristalino	Industrial	6,0	20	30	3.600,0	7.405.920	256.050	45
9802925	Cristalino	Industrial	9,0	18	25	4.050,0	7.407.050	259.200	45
9800229	Cristalino	Industrial	7,0	20	30	4.200,0	7.394.910	245.400	45
9800229	Cristalino	Industrial	7,0	20	30	4.200,0	7.394.830	245.260	45
9800229	Cristalino	Industrial	7,0	20	30	4.200,0	7.394.780	245.240	45
9801332	Cristalino	Industrial	12,9	12	30	4.629,6	7.405.420	252.790	45
9801332	Cristalino	Industrial	8,0	20	30	4.800,0	7.405.450	253.000	45
9800229	Cristalino	Industrial	8,0	20	30	4.800,0	7.394.820	245.210	45
9800887	Cristalino	Industrial	10,0	20	30	6.000,0	7.407.520	258.720	45
9801468	Cristalino	Industrial	10,2	20	30	6.120,0	7.407.230	255.590	45
9801435	Cristalino	Industrial	12,0	18	30	6.480,0	7.407.590	257.840	45



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m³/h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m³/mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9809477	Cristalino	Industrial	12,0	20	30	7.200,0	7.406.090	256.250	45
9800229	Cristalino	Industrial	14,9	20	30	8.940,0	7.394.630	245.200	45
9800229	Cristalino	Industrial	15,0	20	30	9.000,0	7.394.850	245.180	45
9800229	Cristalino	Industrial	15,0	20	30	9.000,0	7.394.910	245.760	45
9801468	Cristalino	Industrial	36,0	20	30	21.600,0	7.407.630	255.450	45
43464	Cristalino	Industrial	12,0	20	N.I.	-	7.406.210	259.870	45
9802925	Cristalino	Industrial	4,8	4	N.I.	-	7.406.960	259.180	45
9802925	Cristalino	Industrial	4,5	4	N.I.	-	7.407.060	259.260	45
9803840	Freático	Industrial	5,0	5	5	125,0	7.404.010	241.060	45
9806043	Grupo Tubarão	Industrial	15,0	5	30	2.250,0	7.403.120	252.290	45
31169	Grupo Tubarão	Industrial	5,0	20	25	2.500,0	7.399.170	249.900	45
9801290	Grupo Tubarão	Industrial	8,0	18	26	3.744,0	7.395.220	245.400	45
9810438	Grupo Tubarão	Industrial	10,0	20	30	6.000,0	7.398.110	249.620	45
44117	Grupo Tubarão	Industrial	3,0	20	N.I.	-	7.406.160	255.760	45
9801381	Grupo Tubarão	Industrial	3,5	3	N.I.	-	7.402.550	250.800	45
9801381	Grupo Tubarão	Industrial	3,5	3	N.I.	-	7.402.540	250.860	45
9800986	Grupo Tubarão	Industrial	10,0	3	N.I.	-	7.402.980	252.420	45
9801290	Grupo Tubarão	Industrial	8,0	18	N.I.	-	7.395.220	245.400	45
9806659	Itararé	Industrial	2,0	2	30	120,0	7.410.300	257.810	45
9806659	Itararé	Industrial	2,0	2	30	120,0	7.410.270	257.560	45
9804789	Itararé	Industrial	3,0	2	22	132,0	7.401.020	250.790	45
9806659	Itararé	Industrial	3,0	2	30	180,0	7.410.290	257.790	45
9809159	Itararé	Industrial	0,6	17	26	265,2	7.404.270	252.090	45
9806998	Itararé	Industrial	5,0	2	30	300,0	7.405.920	259.460	45
9804688	Itararé	Industrial	3,8	3	30	342,0	7.404.350	246.520	45
9805156	Itararé	Industrial	3,0	5	24	360,0	7.406.810	259.050	45
9803840	Itararé	Industrial	6,0	4	30	720,0	7.404.700	240.500	45
9803840	Itararé	Industrial	6,0	4	30	720,0	7.404.700	240.500	45
9806044	Itararé	Industrial	4,5	8	24	864,0	7.397.440	251.820	45
9808081	Itararé	Industrial	8,0	4	30	960,0	7.403.630	255.610	45
9806044	Itararé	Industrial	5,0	8	24	960,0	7.397.420	251.820	45
9801594	Itararé	Industrial	5,4	6	30	972,0	7.404.660	246.720	45
9801435	Itararé	Industrial	2,5	20	25	1.250,0	7.407.810	256.540	45
9806044	Itararé	Industrial	7,0	8	24	1.344,0	7.397.420	251.910	45
9803766	Itararé	Industrial	2,4	20	30	1.440,0	7.404.710	246.830	45
9801391	Itararé	Industrial	3,0	18	30	1.620,0	7.400.220	251.710	45
9806044	Itararé	Industrial	10,0	8	24	1.920,0	7.397.460	251.890	45
9803766	Itararé	Industrial	3,3	20	30	1.962,0	7.405.060	247.010	45
9803766	Itararé	Industrial	3,6	20	30	2.160,0	7.404.690	246.990	45
9806044	Itararé	Industrial	15,0	8	24	2.880,0	7.397.510	251.880	45
9806044	Itararé	Industrial	15,0	8	24	2.880,0	7.397.510	251.950	45
9801435	Itararé	Industrial	5,8	20	25	2.900,0	7.407.640	257.740	45
9803318	Itararé	Industrial	5,8	20	30	3.480,0	7.407.100	259.350	45
9801520	Itararé	Industrial	3,0	10	N.I.	-	7.395.570	239.600	45
9805133	Itararé / Cristalino	Industrial	1,3	6	30	234,0	7.403.160	253.900	45
9800965	Itararé / Cristalino	Industrial	1,9	10	30	570,0	7.403.250	251.720	45



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m ³ /h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m ³ /mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9800965	Itararé / Cristalino	Industrial	2,5	10	30	750,0	7.403.230	251.790	45
9800834	Itararé / Cristalino	Industrial	8,3	6	20	996,0	7.404.650	252.350	45
9800965	Itararé / Cristalino	Industrial	7,6	10	30	2.280,0	7.403.490	251.830	45
9810254	Itararé / Cristalino	Industrial	6,0	20	30	3.600,0	7.403.790	253.850	45
9801468	Itararé / Cristalino	Industrial	17,6	20	30	10.560,0	7.407.730	255.500	45
31647	Itararé / Cristalino	Industrial	12,0	10	N.I.	-	7.405.230	252.630	45
9801045	Itararé / Cristalino	Industrial	4,2	20	N.I.	-	7.405.910	253.270	45
9801045	Itararé / Cristalino	Industrial	3,8	20	N.I.	-	7.405.960	253.200	45
9802308	Tubarão / Cristalino	Industrial	9,0	18	30	4.860,0	7.405.660	252.880	45
9800059	Tubarão / Cristalino	Industrial	5,0	20	N.I.	-	7.407.720	254.240	45
9800661	Itararé	Loteador	3,5	20	30	2.100,0	7.402.570	241.300	45
9802072	Cristalino	Outros	2,0	2	30	120,0	7.403.090	256.280	45
9800522	Cristalino	Outros	30,0	5	30	4.500,0	7.394.100	242.650	45
9800522	Cristalino	Outros	12,0	20	30	7.200,0	7.394.780	244.080	45
9801276	Cristalino	Outros	1,0	14	N.I.	-	7.395.340	245.940	45
9801276	Cristalino	Outros	1,2	20	N.I.	-	7.395.310	246.130	45
9802816	Grupo Tubarão	Outros	3,0	10	30	900,0	7.396.540	250.950	45
9800522	Grupo Tubarão	Outros	6,0	20	30	3.600,0	7.394.830	244.030	45
9800152	Grupo Tubarão	Outros	0,5	20	N.I.	-	7.409.870	248.690	45
9805508	N.I.	Outros	5,0	20	30	3.000,0	7.394.650	243.550	45
9803250	Cristalino	Público	8,0	18	30	4.320,0	7.395.360	244.650	45
9800142	Cristalino	Público	8,0	20	30	4.800,0	7.391.180	245.650	45
9800142	Cristalino	Público	18,0	20	30	10.800,0	7.391.370	245.260	45
9800142	Cristalino	Público	10,3	9	N.I.	-	7.399.120	257.950	45
9800142	Cristalino	Público	29,3	20	N.I.	-	7.400.820	257.460	45
9800142	Cristalino	Público	39,6	16	N.I.	-	7.399.650	258.010	45
9800142	Cristalino	Público	3,4	20	N.I.	-	7.400.140	254.020	45
9800142	Cristalino	Público	34,5	8	N.I.	-	7.408.440	246.880	45
9800142	Cristalino	Público	12,0	18	N.I.	-	7.399.420	254.410	45
9800142	Cristalino	Público	19,6	20	N.I.	-	7.399.700	252.200	45
9800142	Cristalino	Público	25,6	20	N.I.	-	7.399.880	255.000	45
9800142	Cristalino	Público	17,6	20	N.I.	-	7.399.840	252.660	45
9800142	Cristalino	Público	13,0	12	N.I.	-	7.401.120	256.600	45
9800142	Cristalino	Público	9,1	20	N.I.	-	7.394.220	242.850	45
9800142	Cristalino	Público	44,0	15	N.I.	-	7.398.330	258.120	45
9800142	Cristalino	Público	18,9	20	N.I.	-	7.397.460	254.290	45
9800142	Cristalino	Público	14,7	20	N.I.	-	7.398.290	258.380	45
9800142	Cristalino	Público	26,3	11	N.I.	-	7.398.940	258.110	45
9800142	Cristalino	Público	13,4	14	N.I.	-	7.397.740	258.810	45
9800142	Cristalino	Público	8,2	20	N.I.	-	7.398.040	257.600	45
9800142	Cristalino	Público	23,3	20	N.I.	-	7.398.940	253.260	45
9800142	Cristalino	Público	6,7	20	N.I.	-	7.396.070	261.600	45
9800142	Cristalino	Público	13,9	8	N.I.	-	7.397.880	260.520	45
9800142	Cristalino	Público	3,9	10	N.I.	-	7.397.150	258.700	45
9800142	Cristalino	Público	15,8	20	N.I.	-	7.394.660	245.160	45
9800142	Grupo S.Roque	Público	9,7	20	30	5.808,0	7.389.960	242.390	51



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m³/h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m³/mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
	Calcário								
9800142	Grupo Tubarão	Público	9,9	6	N.I.	-	7.405.500	241.000	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	15,2	9	N.I.	-	7.404.220	251.200	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	12,6	20	N.I.	-	7.409.850	257.240	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	7,8	20	N.I.	-	7.411.180	257.560	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	29,3	10	N.I.	-	7.399.340	261.570	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	4,4	20	N.I.	-	7.400.190	252.400	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	16,5	4	N.I.	-	7.393.560	242.580	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	21,4	19	N.I.	-	7.395.920	241.680	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	21,4	16	N.I.	-	7.398.320	240.120	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	9,9	2	N.I.	-	7.398.390	254.020	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	16,9	17	N.I.	-	7.397.950	261.620	45
9800142	Grupo Tubarão	Público	18,0	20	N.I.	-	7.398.850	254.300	45
9800142	Intrusiva / Cristalino	Público	23,3	20	N.I.	-	7.407.350	259.640	45
9800142	Intrusiva / Cristalino	Público	12,2	20	N.I.	-	7.401.740	253.580	45
9800142	Itararé	Público	10,0	1	30	300,0	7.406.500	242.540	45
9800142	Tubarão / Cristalino	Público	11,2	14	N.I.	-	7.404.300	257.060	45
9800142	Tubarão / Cristalino	Público	21,4	20	N.I.	-	7.395.300	247.000	45
9809921	Cristalino	Sol. Alternativa I	1,0	1	30	30,0	7.401.120	257.460	45
9807103	Cristalino	Sol. Alternativa I	2,0	1	30	60,0	7.398.350	248.450	45
9805487	Cristalino	Sol. Alternativa I	2,8	1	30	82,8	7.395.900	243.950	45
9802442	Cristalino	Sol. Alternativa I	5,0	1	20	100,0	7.394.760	245.100	45
9803319	Cristalino	Sol. Alternativa I	6,0	1	30	180,0	7.398.060	249.540	45
9805941	Cristalino	Sol. Alternativa I	4,0	2	26	208,0	7.395.320	244.400	45
9808219	Cristalino	Sol. Alternativa I	1,4	5	30	210,0	7.398.250	249.110	45
9806668	Cristalino	Sol. Alternativa I	2,0	5	30	300,0	7.400.950	256.500	45
9801567	Cristalino	Sol. Alternativa I	6,0	2	30	360,0	7.397.550	251.750	45
9809310	Cristalino	Sol. Alternativa I	5,5	3	30	495,0	7.399.450	243.630	45
9806200	Cristalino	Sol. Alternativa I	1,2	16	26	499,2	7.395.040	244.890	45
9807094	Cristalino	Sol. Alternativa I	5,0	4	30	600,0	7.402.590	251.760	45
9808565	Cristalino	Sol. Alternativa I	1,3	18	30	712,8	7.405.190	257.160	45
9808491	Cristalino	Sol. Alternativa I	3,0	8	30	720,0	7.399.340	248.140	45
9808798	Cristalino	Sol. Alternativa I	12,0	3	23	828,0	7.407.910	259.300	45
9805958	Cristalino	Sol. Alternativa I	7,2	5	30	1.080,0	7.398.500	247.900	45
9805646	Cristalino	Sol. Alternativa I	1,9	20	30	1.134,0	7.399.650	247.480	45
9808565	Cristalino	Sol. Alternativa I	2,9	18	30	1.582,2	7.405.520	257.070	45
9803880	Cristalino	Sol. Alternativa I	3,6	15	30	1.620,0	7.402.310	251.680	45
9804556	Cristalino	Sol. Alternativa I	14,0	4	30	1.680,0	7.400.060	250.880	45
9801761	Cristalino	Sol. Alternativa I	3,9	20	30	2.340,0	7.395.980	249.800	45
9805524	Cristalino	Sol. Alternativa I	20,3	5	30	3.046,5	7.399.820	250.070	45
9808565	Cristalino	Sol. Alternativa I	7,3	18	30	3.958,2	7.405.360	257.320	45
9806360	Cristalino	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.398.460	258.090	45
9806360	Cristalino	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.398.430	258.080	45
9802442	Cristalino	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.394.840	245.130	45
9802442	Cristalino	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.394.930	245.180	45
9800901	Cristalino	Sol. Alternativa I	3,5	5	N.I.	-	7.395.710	248.530	45



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m³/h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m³/mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9809403	Freático	Sol. Alternativa I	1,3	1	30	39,0	7.401.310	252.770	45
9803880	Freático	Sol. Alternativa I	10,0	1	30	300,0	7.402.500	251.720	45
9803387	Grupo Tubarão	Sol. Alternativa I	4,5	4	30	540,0	7.400.430	250.470	45
9803314	Grupo Tubarão	Sol. Alternativa I	8,0	6	30	1.440,0	7.396.710	251.100	45
9809122	Itararé	Sol. Alternativa I	2,8	1	30	83,7	7.401.170	250.120	45
9803067	Itararé	Sol. Alternativa I	1,3	6	30	225,0	7.404.350	254.930	45
9805462	Itararé	Sol. Alternativa I	2,0	6	30	360,0	7.395.850	245.670	45
9803067	Itararé	Sol. Alternativa I	1,5	15	30	675,0	7.404.390	254.990	45
9803569	Itararé	Sol. Alternativa I	6,0	20	30	3.600,0	7.400.590	240.530	45
9803569	Itararé	Sol. Alternativa I	7,0	20	30	4.200,0	7.400.640	240.120	45
9803569	Itararé	Sol. Alternativa I	7,0	20	30	4.200,0	7.401.090	240.210	45
9801277	Itararé	Sol. Alternativa I	7,4	20	30	4.440,0	7.395.360	245.330	45
9800966	Itararé	Sol. Alternativa I	11,2	20	30	6.720,0	7.405.000	246.720	45
9807273	Itararé	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.413.750	247.570	45
9807273	Itararé	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.413.810	247.670	45
9803569	Itararé	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	8.400.350	240.250	45
9803569	Itararé	Sol. Alternativa I	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.401.210	240.110	45
9809661	Cristalino	Sol. Alternativa II	2,5	18	26	1.170,0	7.409.550	257.190	45
9809011	Cristalino	Sol. Alternativa II	2,5	20	30	1.500,0	7.408.730	251.740	45
9808839	Cristalino	Sol. Alternativa II	19,8	5	26	2.574,0	7.400.810	257.380	45
9809661	Cristalino	Sol. Alternativa II	5,5	18	26	2.574,0	7.409.330	257.170	45
9809011	Cristalino	Sol. Alternativa II	4,5	20	30	2.700,0	7.408.720	251.750	45
9808839	Cristalino	Sol. Alternativa II	24,0	5	26	3.120,0	7.400.650	257.270	45
9810025	Cristalino	Sol. Alternativa II	7,3	20	30	4.380,0	7.409.420	252.920	45
9808492	Cristalino	Sol. Alternativa II	20,0	11	30	6.600,0	7.398.000	249.520	45
9807887	Cristalino	Sol. Alternativa II	16,0	15	30	7.200,0	7.407.970	254.090	45
9807887	Cristalino	Sol. Alternativa II	16,0	15	30	7.200,0	7.407.820	254.120	45
9810025	Cristalino	Sol. Alternativa II	12,0	20	30	7.200,0	7.409.320	252.960	45
9810025	Cristalino	Sol. Alternativa II	12,0	20	30	7.200,0	7.409.430	252.860	45
9807887	Cristalino	Sol. Alternativa II	18,0	15	30	8.100,0	7.407.950	254.070	45
9808072	Cristalino	Sol. Alternativa II	15,3	20	30	9.192,0	7.394.500	246.200	45
9809011	Cristalino	Sol. Alternativa II	18,2	20	30	10.920,0	7.408.750	251.700	45
9806802	Cristalino	Sol. Alternativa II	20,0	20	30	12.000,0	7.401.320	255.050	45
9800667	Cristalino	Sol. Alternativa II	28,0	20	30	16.800,0	7.398.460	258.090	45
9801979	Cristalino	Sol. Alternativa II	75,9	8	30	18.216,0	7.397.490	249.980	45
9801979	Cristalino	Sol. Alternativa II	81,2	8	30	19.495,2	7.397.550	249.990	45
9809748	Grupo Tubarão	Sol. Alternativa II	9,0	15	30	4.050,0	7.401.860	246.800	45
9801817	Cristalino	Uso Comunitário	5,0	1	30	150,0	7.407.470	259.290	45
9801817	Cristalino	Uso Comunitário	3,0	4	30	360,0	7.407.400	259.200	45
9802929	Cristalino	Uso Comunitário	4,0	8	30	960,0	7.398.410	247.560	45
9804132	Cristalino	Uso Comunitário	5,0	12	25	1.500,0	7.395.700	247.680	45
9801374	Freático	Uso Comunitário	2,5	1	N.I.	-	7.409.970	242.480	45
9801374	Freático	Uso Comunitário	2,0	1	N.I.	-	7.409.970	242.480	45
9802158	Grupo S.Roque Calcário	Uso Comunitário	6,0	20	N.I.	-	7.396.760	248.620	45
9801374	Grupo Tubarão	Uso Comunitário	6,0	6	N.I.	-	7.410.050	242.700	45



Autos (DAEE)	Aquífero	Usuário	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m³/h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m³/mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
46080	Itararé	Uso Comunitário	3,0	20	N.I.	-	7.401.470	250.990	45
9800553	Aluvião	Uso Rural	0,3	2	N.I.	-	7.395.000	247.640	45
9808958	Freático	Uso Rural	1,0	1	30	30,0	7.401.370	259.240	45
9808959	Freático	Uso Rural	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.401.490	259.190	45
9808963	Freático	Uso Rural	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.397.210	258.200	45
41516	Itararé	Uso Rural	5,5	3	30	495,0	7.409.750	241.150	45
9804064	Itararé	Uso Rural	N.I.	N.I.	N.I.	-	7.413.660	245.910	45
9808078	Cristalino	Uso Urbano	0,5	1	30	15,0	7.398.190	247.190	45
9805509	Cristalino	Uso Urbano	1,0	5	30	150,0	7.394.750	243.500	45
9805523	Itararé	Uso Urbano	0,8	3	30	72,0	7.401.040	253.430	45

N.I. = Não Informado no relatório do DAEE

O Quadro 6.1.1.2-2 apresenta a divisão dos poços outorgados por aquífero em que foram instalados, e os dados podem ser melhor comparados e visualizados através da Figura 6.1.1.2-1. Infelizmente, no relatório gerado digitalmente pelo site do DAEE não estão contidas todas as informações relativas às vazões de captação dos poços profundos outorgados. A quantidade de poços que está no quadro é relativa a todos os poços encontrados nas situações descritas anteriormente, ou seja, "Licença de Operação", "Cadastrado DAEE" e "Portaria". Os dados relativos à vazões foram retirados apenas dos poços que possuíam todas as informações. Sendo assim, a vazão mensal média por aquífero foi calculada somente através dos poços com dados suficientes.

Quadro 6.1.1.2-2 **Quadro-Resumo dos Poços Outorgados por Aquífero**

Aquífero	Qtde de Poços Outorgados	Vazão Mensal Outorgadas (m³/mês)	Vazão Mensal Média por Aquífero (m³/mês)
Aluvião	1	0,0*	-
Cristalino	163	393.979,2	3.102,2
Freático	9	599,0	119,8
Grupo São Roque Calcário	2	5.808,0	5.808,0
Grupo Tubarão	28	25.024,0	2.780,4
Intrusiva/Cristalino	2	0,0*	-
Itararé	47	58.801,9	1.547,4
Itararé/Cristalino	11	19.395,0	2.424,4
Tubarão/Cristalino	5	4.860,0	4.860,0
Não Informado	1	3.000,0	3.000,0
TOTAL	269	511.467,1	

* Aquíferos sem nenhum poço com dados completos sobre vazão

Percebe-se que o mais explorado é o Cristalino, representando cerca de 60% do número de poços e quase 80% da vazão total outorgada, seguido pelo Itararé e Grupo Tubarão. Quanto à vazão mensal média por aquífero, o Grupo São Roque

Calcário foi o de maior produtividade, seguido pelo Grupo Tubarão/Cristalino e pelo próprio Cristalino.

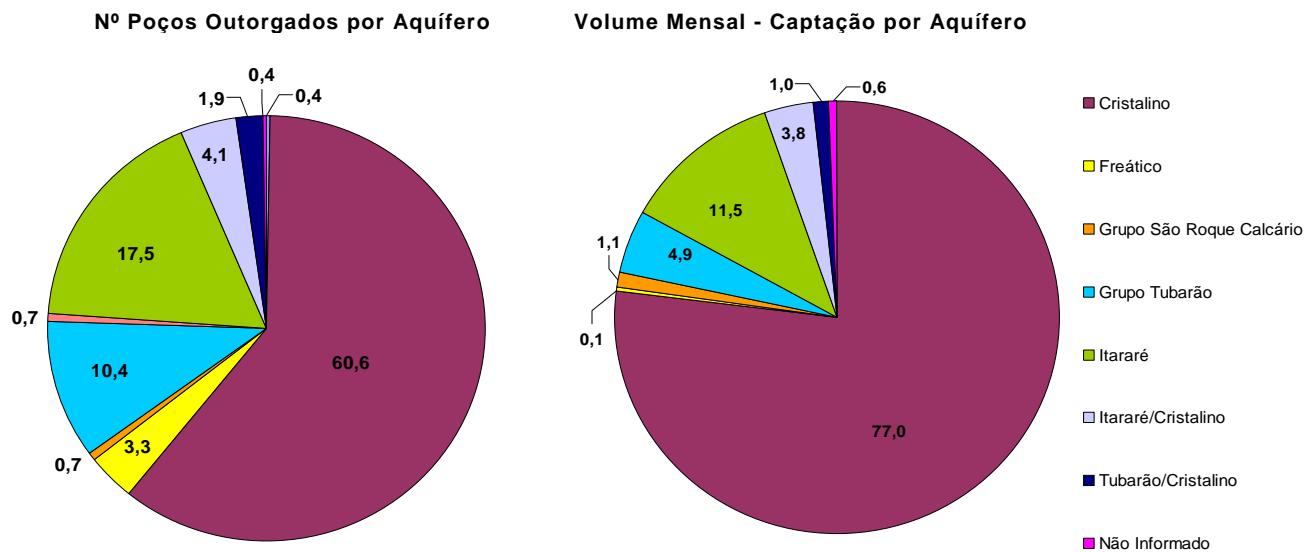


Figura 6.1.1.2-1: Gráficos dos dados dos poços e vazões de captação por Aquífero no Município de Sorocaba

Já o Quadro 6.1.1.2-3 mostra a divisão dos poços outorgados por tipo de uso, ilustrada na Figura 6.1.1.2-2, indicando que o uso industrial de água subterrânea em Sorocaba é o predominante, pois possui maior número de poços, com quase 43% dos outorgados no município, e a maior vazão captada, com 46% do total. As soluções alternativas I e II também representam uma boa fatia do consumo, somando mais de 32% dos poços com outorga e quase 40% do volume mensal captado.

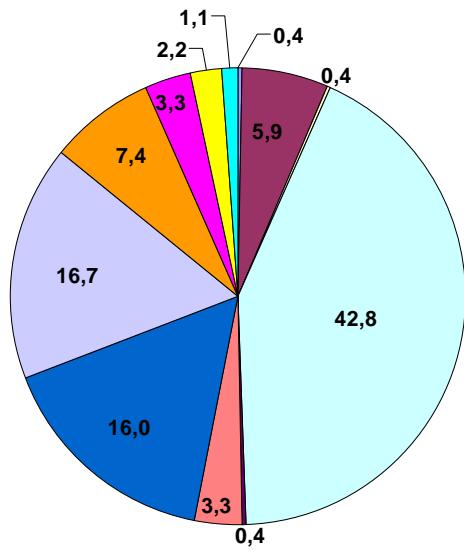
Quadro 6.1.1.2-3
Quadro-Resumo dos Poços Outorgados por Tipo de Uso

Tipo de Uso	Qtde de Poços Outorgados	Vazão Mensal (m³/mês)	Vazão Mensal Média por Uso (m³/mês)
Aquicultura	1	105,0	105,0
Comercial	16	13.647,0	1.516,3
Condomínio	1	7.920,0	7.920,0
Industrial	115	237.774,5	2.331,1
Loteador	1	2.100,0	2.100,0
Outros	9	19.320,0	3.220,0
Público	43	26.028,0	5.205,6
Solução Alternativa I (uso próprio)	45	48.649,4	1.351,4
Solução Alternativa II (uso de terceiros)	20	152.191,2	7.609,6
Uso Comunitário	9	2.970,0	742,5
Uso Rural	6	525,0	262,5
Uso Urbano	3	237,0	79,0
TOTAL	269	511.467,1	

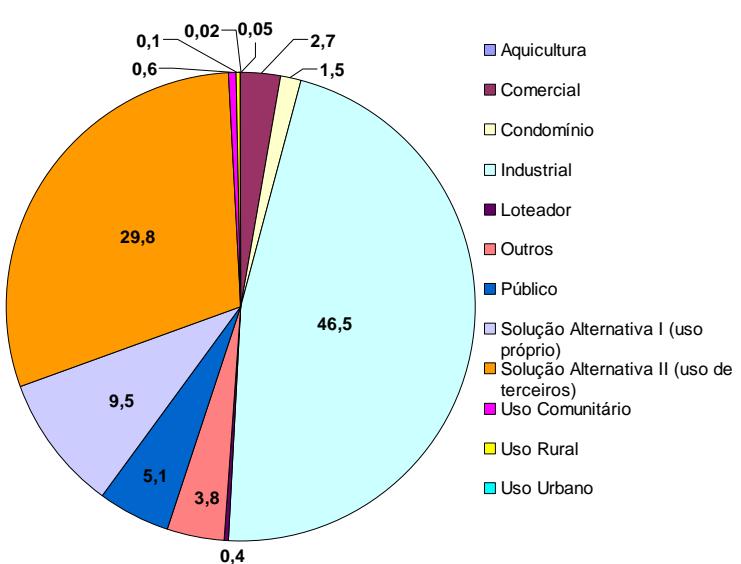
É importante observar que provavelmente o abastecimento público teria vazões muito maiores, mas como faltaram alguns dados nos relatórios do DAEE referentes

às vazões desse uso, não foi possível contabilizá-los neste estudo. Todavia, será feito mais adiante um detalhamento maior relativo aos poços de captação do SAAE, empresa pública responsável pelo abastecimento de água do município de Sorocaba.

Nº de Poços Outorgados por Uso (%)



Vazão Mensal Captada por Uso (%)



Ainda com relação aos poços de captação de água subterrânea, no mesmo relatório emitido pelo DAEE é possível verificar os próximos poços profundos a serem instalados no município. Dessa forma, foram considerados para o Quadro 6.1.1.2-4 apenas os poços com as seguintes situações administrativas: “Aguardando Licença de Operação”, “Implantação Autorizada”, “Licença de Perfuração” e “Licença de Perfuração e Implantação”. Como essas fases são de projeto, ou seja, não foi construído o poço ainda, não se sabe qual será a real produtividade do poço e, portanto, não foram consideradas as vazões de captação constantes de cada um.

Quadro 6.1.1.2-4
Quadro-Resumo dos Poços em Fase de Implantação/Execução por Aquífero

Aquífero	Quantidade de poços
Cristalino	94
Tubarão	1
Itararé	32
Itararé/Cristalino	28
TOTAL	155

Assim como observado nos poços já em operação e outorgados, o aquífero Cristalino é onde será instalada a maior parte dos poços com licença de implantação/execução, seguido pelo aquífero Itararé e pelos poços que devem ser aproveitados as águas dos dois (Itararé/Cristalino).

Com relação aos usos dessa água subterrânea que se pretende captar, conforme observado no Quadro 6.1.1.2-5 o abastecimento próprio (Solução Alternativa I) é o

que tem maioria, com 39 poços a serem implantados, seguido pelos usos industrial e loteamento.

Quadro 6.1.1.2-5
Quadro-Resumo dos Poços em Fase de Implantação/Execução por Tipo de Uso

Tipo de uso	Quantidade de poços
Comercial	14
Construtor	2
Criador	1
Industrial	32
Irrigação	1
Loteador	24
Minerador	1
Público	5
Solução Alternativa I (Uso Próprio)	39
Solução Alternativa II (Uso de Terceiros)	4
Uso Comunitário	2
Uso Rural	7
Uso Urbano	18
Outros	5
TOTAL	155

Quanto ao abastecimento público de Sorocaba, cerca de 5% é proveniente das captações subterrâneas de 21 poços tubulares profundos (site do SAAE e informações fornecidas pelo SAAE em Maio de 2011).

Conforme a Portaria DAEE Nº 250/99 estes 21 poços em operação e sob responsabilidade do SAAE de Sorocaba estão com as outorgas vencidas. Os mesmos estão em processo de renovação de outorga junto ao DAEE com previsão de renovação da mesma para setembro de 2011. Estes poços são utilizados para suprir algumas localidades isoladas, como por exemplo o bairro de Brigadeiro Tobias.

6.1.1.3. Demanda Hídrica Superficial

De acordo com o Relatório do Município Verde Azul, são consumidos no município 39,30 milhões de m³ de água/ano (equivalente a 1,25 m³/s). A vazão captada é de 66,25 milhões de m³/ano, o que resulta em perdas de 26,95 milhões de m³/ano, ou seja, 41% do volume total captado. As maiores perdas ocorrem no sistema de distribuição (55%), seguido do sistema de tratamento e reservação, que juntos somam 35% das perdas.

Em 2005, as estimativas de perdas eram de 45%. Este valor envolveu perdas em função de vazamentos, extravasamentos e utilização operacional, consumos não-autorizados e imprecisão dos medidores. A partir dessa constatação diversas ações foram implementadas visando à sua redução.

Todas as informações acima foram retiradas do Relatório para o Programa Município Verde Azul e dados provenientes do próprio SAAE de Sorocaba.

Da mesma forma como foi feito para as captações subterrâneas no município de Sorocaba, ou seja, através de levantamento de dados no site do DAEE, foram verificadas as seguintes captações superficiais outorgadas, conforme Quadro 6.1.1.3-1.

Quadro 6.1.1.3-1
Captações Superficiais Outorgadas em Sorocaba (Jan/11)

Autos (DAEE)	Nome do Corpo Hídrico	Uso	Vazões				Coordenadas		
			Horária (m ³ /h)	Hora / Dia	Dia / Mês	Mensal (m ³ /mês)	UTM N/S (m)	UTM E/O (m)	MC
9801435	Córrego Aparecidinha	Industrial	250,00	24	30	180.000	7.407.330	256.440	45
9800142	Rio Ipanema	Público	1.468,00	24	N.I.	-	7.394.200	242.900	45
9800776	Ribeirão da Água Podres / Rio Taquaravaí	Industrial	28,50	24	30	20.520	7.401.240	253.900	45
9800494	Ribeirão da Água Podres / Rio Taquaravaí	Industrial	70,00	24	22	36.960	7.400.730	253.860	45
9807866	Ribeirão da Água Podres / Rio Taquaravaí	Uso Urbano	3,00	6	10	180	7.400.610	253.770	45
9803498	Rio Pirajibu	Industrial	60,00	24	30	43.200	7.408.320	254.290	45
9801435	Rio Pirajibu	Industrial	250,00	24	30	180.000	7.408.510	256.480	45
44768	Rio Pirajibu	Industrial	50,00	24	N.I.	-	7.407.750	258.300	45
9800142	Rio Pirajibu-Mirim	Público	900,00	24	N.I.	-	7.407.300	254.000	45
9809938	SNA1 Córrego Aparecidinha	Industrial	1,50	20	30	900	7.407.220	255.830	45
41983	SNA1 Ribeirão Itaguaraguaiau ou da Agua Podre	Aquicultura	1,00	24	N.I.	-	7.397.750	255.150	45
9804119	SNA1 Rio Pirajibu (Pirelli)	Industrial	13,00	6	26	2.028	7.408.650	252.070	45
9806794	SNA1 Rio Pirajibu-Mirim	Industrial	20,00	12	26	6.240	7.407.130	253.730	45
9802861	SNA1 Rio Pirajibu-Mirim	Irrigação	2,00	1	30	60	7.399.280	256.110	45
44371	SNA1 Rio Sarapui	Mineração	11,00	10	N.I.	-	7.380.840	227.820	45
44371	SNA1 Rio Sarapui	Mineração	3,00	10	N.I.	-	7.380.310	228.110	45
44664	SNA1 Rio Sorocaba	Irrigação	10,00	2	N.I.	-	7.410.230	240.160	45
9800494	SNA1 Rio Sorocaba/"Córrego Matilde"	Industrial	750,00	24	22	396.000	7.400.570	252.270	45
29101	SNA1 Rio Sorocaba/"Córrego Matilde"	Industrial	1,00	6	30	180	7.400.290	252.900	45
9803840	SNA1 Ribeirão Tangua	Industrial	16,00	24	30	11.520	7.404.120	242.120	45
9803840	SNA1 Ribeirão Tangua	Industrial	6,00	24	30	4.320	7.404.060	241.120	45
9801519	SNA2 Ribeirão Bonito	Uso Rural	1,00	3	30	90	7.399.560	259.080	45
9800924	SNA2 Rio Ipanema/Ribeirão Itinga	Aqüicultura	5,50	24	N.I.	-	7.395.270	239.780	45
31647	SNA2 Ribeirão Itaguaraguaiau ou da Agua Podre	Industrial	4,00	8	N.I.	-	7.405.250	252.800	45
9802861	SNA2 Rio Pirajibu-Mirim	Irrigação	2,00	1	30	60	7.399.180	255.960	45
9802157	Rio Sorocaba	Industrial	60,00	24	30	43.200	7.402.600	250.750	45
9804687	Rio Sorocaba	Industrial	200,00	8	26	41.600	7.399.650	250.120	45
9808659	Rio Sorocaba	Industrial	0,27	24	26	168,5	7.396.330	249.850	45
30214	Rio Sorocaba	Industrial	348,00	6	24	50.112	7.402.360	249.860	45
31169	Rio Sorocaba	Industrial	350,00	24	25	210.000	7.399.120	249.680	45
9800142	Rio Sorocaba	Público	216,00	24	N.I.	-	7.407.030	243.770	45
9800142	Rio Sorocaba	Público	7.020,00	24	N.I.	-	7.387.600	254.330	45

N.I. = Não Informado no relatório do DAEE

As captações superficiais contempladas na Portaria DAEE Nº 250 de 20 de Abril de 1999 (Rio Sorocaba – 7.020 m³/h; Rio Ipaneminha – 1.468 m³/h e Rio Pirajibu-Mirim – 900 m³/h) estão com outorgas vencidas junto ao DAEE, com previsão de renovação das mesmas para setembro de 2011.

O Quadro 6.1.1.3-2 apresenta a soma de todas as vazões captadas em cada curso hídrico. Só puderam ser calculadas as vazões para os corpos hídricos que possuíam todas as informações de tempo de bombeamento no dia e no mês, por essa razão alguns rios e córregos estão com vazão igual a zero.

Quadro 6.1.1.3-2
Quadro-Resumo das Captações Superficiais por Corpo Hídrico

Corpo Hídrico Superficial	Vazão outorgada Mensal (m³/mês)
Córrego Aparecidinha	180.000,00
Rio Ipanema	0,00*
Ribeirão da Água Podres / Rio Taquaravaí	57.660,00
Rio Pirajibu	223.200,00
Rio Pirajibu-Mirim	0,00*
SNA1 Córrego Aparecidinha	900,00
SNA1 Ribeirão Itaguaraguaia ou Da Agua Podre	0,00*
SNA1 Rio Pirajibu (Pirelli)	2.028,00
SNA1 Rio Pirajibu-Mirim	6.300,00
SNA1 Córrego Saboroso	0,00*
SNA1 Rio Sarapui	0,00*
SNA1 Rio Sorocaba	0,00*
SNA1 Rio Sorocaba/"Córrego Matilde"	396.180,00
SNA1 Ribeirão Tangua	15.840,00
SNA2 Ribeirão Bonito	90,00
SNA2 Rio Ipanema/Ribeirão Itinga	0,00*
SNA2 Ribeirão Itaguaraguaia ou Da Agua Podre	0,00*
SNA2 Rio Pirajibu-Mirim	60,00
Rio Sorocaba	345.080,48
TOTAL	1.227.338,48

* Captações sem dados completos de vazão

Da mesma forma que faltaram dados para definir as vazões de captação de cada curso d'água, também não foi possível calculá-las para os diferentes tipos de uso, como pode ser observado no Quadro 6.1.1.3-3. Entretanto, para o uso público (abastecimento), se for considerado que a água é captada durante 30 dias no mês, resultará em uma captação outorgada de 6.914.880 m³/mês de água superficial, ou seja, quase 83 milhões de m³ de água por mês, que supera a vazão captada real informada pelo SAAE de Sorocaba. Portanto, no que concerne às captações superficiais do município, o abastecimento público é o que representa o maior consumo, com mais de cinco vezes a vazão total de captação do segmento industrial.

Quadro 6.1.1.3-3
Quadro-Resumo das Captações Superficiais por Tipo de Uso

Tipo de Uso	Vazão Outorgada Mensal (m³/mês)
Aquicultura	0,00*
Industrial	1.226.948,48
Irrigação	120,00
Mineração	0,00*
Público	0,00*
Uso Rural	90,00
Uso Urbano	180,00
TOTAL	1.227.338,48

* Captações sem dados completos de vazão

Existem, além das 32 captações já outorgadas, 4 que tiveram implantação autorizada, sendo duas para aquicultura e duas para uso público, sendo a mais representativa delas, uma para abastecimento público, com vazão de retirada de mais de 3 milhões de m³/mês, no Rio Sorocaba.

6.1.1.4. Qualidade da Água

No Estado de São Paulo, o Decreto nº 8468, de 08 de setembro de 1976, que aprova o regulamento da Lei Estadual nº 997/76, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, estabeleceu a classificação das águas interiores segundo os usos preponderantes, conforme segue:

“Art. 7º - As águas interiores situadas no território do Estado, para os efeitos deste Regulamento, serão classificadas segundo os seguintes usos preponderantes:

I - Classe 1: águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;

II - Classe 2: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);

III - Classe 3: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais;

IV - Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

§ 1º - Não há impedimento no aproveitamento de águas de melhor qualidade em usos menos exigentes, desde que tais usos não prejudiquem a qualidade estabelecida para essas águas.

§ 2º - A classificação de que trata o presente artigo poderá abranger parte ou totalidade da coleção de água, devendo o decreto que efetuar o enquadramento definir os pontos-limites.”

“Art. 8º - O enquadramento de um corpo de água, em qualquer classe, não levará em conta a existência eventual de parâmetros fora dos limites previstos para a classe referida devido a condições naturais”

"Art. 9º - Não serão objeto de enquadramento nas classes deste Regulamento os corpos de água projetados para tratamento e transporte de águas residuárias.

Parágrafo Único - Os projetos de que trata este artigo deverão ser submetidos à aprovação da CETESB, que definirá também a qualidade do efluente."

Merce observar que o Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, através da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Essa Resolução estabelece, além das quatro classes definidas pelo Decreto Estadual, também a classe Especial. Os rios enquadrados pelo Decreto 8.468/76 na classe I são considerados pela CETESB como de classe especial (CONAMA), uma vez que se enquadram nessas classes as águas destinadas ao abastecimento para consumo humano, com simples desinfecção.

O SAAE Sorocaba monitora a qualidade de seus mananciais de captação de água superficial e apresenta seus resultados mensais e anuais em seu site na internet. Os dados mais atuais são relativos aos meses de maio a dezembro de 2010 e janeiro de 2011. Os parâmetros monitorados mensalmente são alguns físicos-químicos (pH, Cor Aparente, Turbidez, DBO, Fosfato Total, Nitrogênio Total, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Totais) e dois microbiológicos (Coliformes Termotolerantes – *Escherichia coli*, e Densidade de Cianobactérias), para classificação segundo a Resolução CONAMA 357/2005, sendo a referência os limites das concentrações de um corpo d'água Classe 2. No Quadro 6.1.1.4-1, estão apresentados os parâmetros não conformes em cada local de captação, obtidos através dos relatórios mensais.

Quadro 6.1.1.4-1

Parâmetros Não Conformes por Manancial de Abastecimento de Maio/10 a Janeiro/11

Manancial	Cor Aparente	DBO	Fosfato	Oxigênio Dissolvido	Coliformes Termotolerantes
Represa do Ferraz – Rio Pirajibu-Mirim	07	-	01	-	-
Represa do Ipaneminha – Rio Ipaneminha	06	01	03	02	02
Represa do Clemente – Rio Sorocaba	02	-	02	-	-

Fonte: Site do SAAE Sorocaba – Qualidade da Água

Percebe-se que o manancial com menos não conformidades foi a Represa do Clemente, de onde é retirada a maior parte da água para abastecimento público de Sorocaba. Já a Represa do Ipaneminha foi a que apresentou maior número de parâmetros não conformes.

São realizadas também análises mais abrangentes semestralmente, nas quais são analisados diversos parâmetros microbiológicos, ecotoxicológicos, organolépticos, inorgânicos e orgânicos, e em 2010, essas análises semestrais indicaram alguns parâmetros acima dos respectivos limites, com base com a resolução CONAMA 357/2005, todavia, os três corpos hídricos usados na captação foram classificados como aptos a terem as águas tratadas pelos tratamentos das Estações de Tratamento de Água do SAAE Sorocaba (Site SAAE).

Em áreas urbanizadas como Sorocaba, as principais fontes de poluição dos recursos hídricos são os lançamentos de efluentes líquidos domésticos e industriais, além das cargas difusas de origem urbana, e em menor escala, agrícola. Para avaliar a qualidade da água da bacia do Médio Sorocaba de uma forma mais ampla, foram compiladas as informações do monitoramento da qualidade das águas superficiais nessa bacia feito pela CETESB, e divulgado anualmente em um Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo.

O último emitido pela Companhia Ambiental foi o de 2009, no qual, para a UGRHI – 10, foram analisadas amostras de sedimentos em 2 pontos e de água superficial em 25, considerando tanto cursos d’água como reservatórios. Entretanto, apenas 5 desses pontos foram considerados na avaliação do impacto relativo às alterações na qualidade das águas superficiais ocasionadas pelo município de Sorocaba, todos sendo para água. O Quadro 6.1.1.4-1 resume as informações dos cinco pontos avaliados, considerando suas localizações em relação à mancha urbana da cidade.

Quadro 6.1.1.4-1
Quadro-resumo dos pontos de amostragem considerados para avaliação das condições dos corpos hídricos do município de Sorocaba

Nome do Ponto	Corpo d’água	Município	Localização
JIBU 02900	Rio Pirajibú	Sorocaba	Ponte próxima da Siderurgica Faço 3, no bairro Vitória Régia/Éden, após encontro com o Rio Pirajibu-Mirim. O Rio Pirajibu é um importante afluente da margem direita do Rio Sorocaba, e sua bacia engloba bairros afastados, porém consolidados como Cajuru, Aparecidinha, e Iporanga, além do distrito industrial do Éden.
SOIT 02900	Res. Itupararanga	Votorantim	Próximo a barragem da UHE Itupararanga, na estrada que liga Ibiúna a Votorantim.
SORO 02070	Rio Sorocaba	Sorocaba	Ponte na Rod. SP 270 - Raposo Tavares, após passagem pelo município de Votorantim.
SORO 02100	Rio Sorocaba	Sorocaba	Ponte Pinga-Pinga, na Av. Dom Aguirre, após passar pelo centro de Sorocaba, mas antes de terminar a mancha urbana .
SORO 02200	Rio Sorocaba	Sorocaba	Ponte na estrada municipal que liga Sorocaba à rodovia Castelo Branco, no Bairro de Itavuvu, à jusante da mancha urbana de Sorocaba

Todos estão localizados em Sorocaba, exceto o SOIT 02900, pois este é o ponto de monitoramento na represa de Itupararanga mais próximo da barragem, e também o que fica mais perto e à montante da mancha urbana de Sorocaba e Votorantim.

Desde 2002, a CETESB utiliza índices para indicar a qualidade de um corpo hídrico. Tais índices são utilizados para fornecer uma visão geral da qualidade da água, pois integram os resultados de diversas variáveis através um único indicador. Os abrangidos por este estudo foram: IQA (Índice de Qualidade das Águas); IAP (Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento Público); IET (Índice do Estado Trófico); e IVA (Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática). O IB (Índice de Balneabilidade) não foi considerado relevante para este estudo, pois é

feito para amostras de praias de água doce, e não há nenhum ponto de coleta no município de Sorocaba.

O IQA avalia a qualidade das águas tendo em vista contaminações por esgotos sanitários, ou efluentes com características orgânicas.

Já o IAP avalia além dos mesmos parâmetros do IQA, algumas variáveis que afetam a qualidade organoléptica das águas, e algumas substâncias orgânicas e inorgânicas consideradas tóxicas. Este índice é calculado somente em pontos coincidentes com captações para abastecimento público, por isso ocorreu monitoramento somente no ponto SOIT 02900, na represa de Itupararanga.

Quanto ao IET, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas. O aumento deste índice pode estar relacionado com poluição difusa, especialmente a de fertilizantes agrícola, como também com a poluição por esgotos domésticos.

E finalmente, o IVA leva em consideração além dos parâmetros do IET, os que são essenciais para a vida aquática, além de variáveis relacionadas à toxicidade da água.

Os índices obtidos no ano de 2009 para os cinco pontos selecionados encontram-se na Figura 6.1.1.4-1 (de *a* até *d*).



IQA - Índice de Qualidade de Água						
Nome do Ponto	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov
JIBU 02900	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red
SOIT 02900	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SORO 02070	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
SORO 02100	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow
SORO 02200	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow

Legenda

ótima boa regular ruim péssima

(a) – resultados de 2009 para IQA

IET - Índice de Estado Trófico						
Nome do Ponto	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov
JIBU 02900	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Red
SOIT 02900	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
SORO 02070	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Yellow	Yellow
SORO 02100	Orange	Orange	Orange	Yellow	Purple	Orange
SORO 02200	Orange	Red	Orange	Yellow	Red	Orange

Legenda:

Mesotrófico
Eutrófico
Supereutrófico
Hipereutrófico

(b) – Resultados de 2009 para IET

IVA - Índice de qualidade de água para proteção da Vida Aquática						
Nome do Ponto	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov
JIBU 02900	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SOIT 02900	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Diagonal
SORO 02070	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SORO 02100	Red	Red	Red	Red	Red	Purple
SORO 02200	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal

Legenda

ótima boa regular ruim péssima

(c) – resultados de 2009 para IVA

IAP - Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público						
Nome do Ponto	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov
JIBU 02900	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SOIT 02900	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow
SORO 02070	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SORO 02100	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
SORO 02200	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal

Legenda

ótima boa regular ruim péssima

(d) – resultados de 2009 para IAP

Figura 6.1.1.4-1: Resultados dos índices de qualidade das águas – CETESB (2009).

De acordo com os dados de IQA dos pontos selecionados, conclui-se que os piores resultados se concentram após a passagem pela área urbana de Sorocaba (pontos SORO 02100 e 02200) e do município de Votorantim. Além disso, a eutrofização do Rio Sorocaba pode ser relacionada com o lançamento de esgotos sanitários, visto que nos mesmos pontos à jusante da área urbana, nos quais os valores de IQA foram piores, o mesmo ocorreu com o IET.

Quanto ao IVA, nota-se que tanto o Rio Sorocaba como o Reservatório de Itupararanga obtiveram maioria de índices ruins, não sendo atualmente, corpos d'água nos quais há um bom desenvolvimento da vida aquática em geral. Já o IAP, medido apenas no SOIT 02900, apresentou valores de regular a bom, o que significa que o ponto monitorado na represa de Itupararanga mais próximo da captação da

água para abastecimento público de Sorocaba possui um índice regular de qualidade.

Nome do Ponto	IQA						IVA						IAP					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
JIBU 02900	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SOIT 02900	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SORO 02070	/	■	■	■	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SORO 02100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SORO 02200	■	■	■	■	■	■	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Legenda

ótima ■ boa ■ regular ■ ruim ■ péssima ■

Nome do Ponto	IET					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
JIBU 02900	/	/	/	■	■	■
SOIT 02900	■	■	/	■	■	■
SORO 02070	/	■	■	/	■	■
SORO 02100	■	■	■	■	■	■
SORO 02200	■	■	■	/	■	■

Legenda:

Oligotrófico
Mesotrófico
Eutrófico
Supereutrófico
Hipereutrófico

Figura 6.1.1.4-2: Evolução dos índices de qualidade – 2004 a 2009

Através da Figura 6.1.1.4-2, nota-se que os índices IQA e IET têm melhorado com o passar dos anos nos pontos de monitoramento localizados no Rio Sorocaba, mantendo-se no mesmo patamar em 2008 e 2009. Quanto ao ponto localizado na represa de Itupararanga, seus índices são, no geral, de regulares a ótimos, e o ponto que fica próximo da divisa dos municípios de Votorantim e Sorocaba, o SORO 02070, mostrou tendência de índices regulares, o que vem a reforçar que o Rio Sorocaba sofre grande degradação ao passar, principalmente, pela cidade de Sorocaba.

É muito importante salientar que as condições encontradas em 2009, as quais geraram os índices apresentados acima, são advindas de quando a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) denominada Sorocaba 2 não se encontrava em operação. Dessa forma, o percentual de tratamento de esgotos passou de 75% em 2009 para 96% após início do funcionamento dessa nova ETE.

Para tanto, existem oito Estações de Tratamentos de Esgotos em funcionamento no município, que são responsáveis pelo índice atual de tratamento dos esgotos gerados pela população urbana. Os nomes das ETEs são: Sorocaba 1, Sorocaba 2, Pitico, Itanguá, Quintais do Imperador, Ipaneminha do Meio, Parque São Bento e Valo de Oxidação (para efluentes industriais). Está em construção a ETE Ipaneminha, no bairro de mesmo nome, que tratará os 4% dos esgotos restantes do município.

Todas as ETEs são operadas pelo SAAE, e estima-se que a eficiência de remoção da carga orgânica do esgoto tratado seja de aproximadamente 90%. O monitoramento da eficiência do tratamento é feito com base no parâmetro DBO_{5,20} (Demanda Bioquímica de Oxigênio, medida após 5 dias da coleta, mantida a 20°C), que é medido na entrada e saída dos sistemas, sendo que no ano de 2010 os índices sempre ficaram maiores que 80%, estando de acordo com as exigências do Decreto Estadual 8468/76.

6.1.1.5. Drenagem Urbana

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita.

Com a consolidação de uma área urbana, o caminho das águas pluviais passa a ser determinado pelo traçado das vias e seu comportamento acaba sendo muito diferente do original, ou seja, de como seria sem a intervenção antrópica.

Os sistemas de drenagem podem ser divididos em dois tipos principais: o de macro e o de micro-drenagem. O primeiro é o escoamento de fundo de vale, ou seja, é topograficamente bem definido, e geralmente acompanha um curso d'água existente. Já o segundo é responsável por captar a água das chuvas e levá-las até o sistema de macro-drenagem, ou seja, consiste nos elementos menores, que direcionam as águas que atingem a vias, os telhados e pátios até atingirem os coletores principais. Dentre os constituintes da micro-drenagem estão as bocas-de-lobo, as sarjetas, os meio-fios, os poços de visita, as galerias, entre outros.

As principais mudanças ocasionadas pelas áreas urbanas relativas ao escoamento superficial das águas pluviais são a impermeabilização do solo e o desmatamento, sendo que ambos os processos produzem maiores picos de vazão. Isto é, uma quantidade de água de chuva atinge os rios e córregos muito mais rapidamente em áreas urbanas, devido à impermeabilização do solo e ao desmatamento, do que em locais onde há maior preservação das matas e melhor permeabilidade do solo.

Além disso, é necessário um estudo abrangente de drenagem, visto que mesmo se forem feitas melhorias nos lugares focos de problemas de escoamentos, os locais à jusante poderão enfrentar problemas anteriormente inexistentes, já que o tempo de concentração será alterado, assim como a velocidade de escoamento, podendo ocasionar maiores picos em áreas à jusante. Sendo assim, a resolução de um problema pode vir a gerar outro.

Para o diagnóstico da situação atual da drenagem urbana foi tomado por base o Plano Diretor de Macro Drenagem do Município de Sorocaba (Núcleo, 1997) e o Levantamento de Áreas de Risco de Sorocaba – Atualização de Julho de 2010, elaborado pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, além de estudos

encontrados sobre os rios e córregos do município. As principais bacias e sub-bacias consideradas foram as seguintes:

- ✓ Rio Sorocaba
- ✓ Córrego Água Vermelha
- ✓ Córrego Supiriri
- ✓ Córrego Lavapés
- ✓ Córrego Piratininga
- ✓ Córrego Matilde
- ✓ Córrego Tico-Tico
- ✓ Córrego Curtume Teodoro Mendes
- ✓ Córrego Presídio
- ✓ Córrego Formosa
- ✓ Rio Pirajibu
- ✓ Rio Taquaravaí
- ✓ Córrego Matadouro
- ✓ Córrego Itanguá

A caracterização básica dos corpos hídricos listados será realizada a seguir. O Rio Ipanema e sua bacia hidrográfica não foram considerados neste capítulo por não abrangerem a área urbana do município de Sorocaba e, portanto, estando isentos de problemas de drenagem em área urbanizada.

Na descrição abaixo, estão algumas referências de áreas de alagamento e inundação, denominadas AXX e IXX. Tais nomenclaturas são provenientes do levantamento de defesa civil de Sorocaba, de julho de 2010, que consta no Quadro 6.1.1.5-1.

- Córrego Água Vermelha

O córrego Água Vermelha é um afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, e corre a céu aberto em quase toda sua extensão. Ele está situando na zona sul da cidade, englobando áreas dos bairros Campolim, Jardim Vergueiro, Vila Jardini, Jardim Faculdade, Jardim Paulistano, Jardim Emília, entre outros. A área total de sua bacia é de 12,71 km².

Seu deságüe no Rio Sorocaba ocorre em área urbana, próximo ao acesso da Avenida Dom Aguirre para a Av. Washington Luis.

Em 2000, encontrava-se bastante assoreado, e já apresentava diversos problemas de inundações e alagamentos, diagnosticados como sendo provenientes da calha pequena do córrego e de galerias pluviais subdimensionadas ou assoreadas/impedidas por detritos e sedimentos diversos.

A defesa civil constatou em 2010 que ainda continuam ocorrendo problemas de escoamento da água das chuvas, resultando em oito pontos de alagamento nas áreas A09, A10, A11 e A12 e um de inundação, na área I07, conforme pode ser observado no Quadro 6.1.1.5-1. Muitas das vias alagadas são importantes para o tráfego de veículos da cidade, como as Avenidas Juvenal de Campos, Comendador Pereira Ignácio, Washington Luiz, pois ligam setores diferentes da cidade, influenciando diretamente no deslocamento da população.

- o Córrego Supiriri

O Córrego Supiriri também é afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, e diferentemente do Água Vermelha é canalizado em praticamente toda sua extensão, passando sob a Avenida Afonso Vergueiro, uma importante via do centro da cidade, e se consolidando como uma sub-bacia muito urbanizada. Dessa forma, possui pouca capacidade de infiltração, tendo o maior escoamento por unidade de área de drenagem dentre as bacias da área urbana.

A área de drenagem de sua bacia é relativamente pequena, com cerca de 5,64 km², mas que causa grandes problemas relativos à inundações e alagamentos, devido ao alto índice de impermeabilização e às pequenas dimensões de suas galerias. Sua foz se situa próxima à junção das Avenidas Dom Aguirre e Afonso Vergueiro.

Em 2000, as galerias desse corpo d'água foram consideradas subdimensionadas, e como agravante, na parte mais superior dele, onde não está canalizado, existiam botas-fora de resíduos diversos, que acabavam sendo carregados até as galerias, obstruindo-as, e auxiliando nos processos de inundações, que continuam ocorrendo nessa bacia.

No levantamento da defesa civil, são 9 pontos de alagamento nesta bacia, nas áreas A13, A33, A34 e A35, e dentre eles, três encontram-se na Av. Afonso Vergueiro, que é uma importante ligação da Av. Dom Aguirre ao centro da cidade.

- o Córrego do Curtume Teodoro Mendes

Outro afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, é o Córrego do Curtume Teodoro Mendes, cuja bacia engloba as proximidades do Jardim Abaeté e Vila Brasilândia, e com área de drenagem de apenas 2,67 km², totalmente inserida na malha urbana e fortemente impermeabilizada.

Em 2000 não haviam sido constatados grandes problemas relativos à drenagem nesta bacia, todavia, em 2010, foram levantados 13 locais de alagamento (A23 e A24), coincidentes com 13 pontos de inundação (I12 e I13).

- o Córrego Presídio

Menor que a bacia do córrego do Curtume, a bacia do córrego Presídio, com apenas 2,31 km², também afluente da margem esquerda do rio Sorocaba, está inserida praticamente inteira em área urbanizada, nas proximidades do Jardim Guadalupe.

A bacia desse córrego apresentou 12 locais de alagamento (A18, A19, A20 e A25), alguns coincidentes com os 7 pontos de inundação (I14 e I15) levantados em julho de 2010.

- o Córrego Formosa

Mais um afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, o Córrego Formosa, cuja bacia fica mais próxima à zona norte da cidade, possui uma bacia de 4,14 km², com urbanização consolidada, caracterizada por ocupações de baixa renda, inclusive favelas.

A bacia deste córrego apresentava em 2000, problemas de drenagem relativos, principalmente, à ocupação irregular das margens dos córregos da bacia e disposição de resíduos em sua calha. Já em 2010, não foram identificadas áreas com incidência de alagamentos ou inundações.

- o Córrego Matadouro

Este córrego é afluente do rio Sorocaba na sua margem esquerda e sua foz se dá a jusante do centro da cidade. A área de sua bacia de drenagem é de 14,4 km², sendo que a urbanização vem ocorrendo de montante para jusante, se localizando nas proximidades do Jardim Itavuvu e do Parque São Bento.

Em 2000, no Plano Diretor de Drenagem, foram constatados problemas relativos à ocupação sem planejamento, que estavam ocasionando erosão, instabilidade dos taludes e assoreamento nos corpos hídricos. Havia na época apenas um local no qual ocorriam inundações.

Atualmente, foram identificados nesta bacia, 9 pontos de alagamento (nas áreas A26, A27 e A28), alguns coincidentes com os 9 locais de inundaçao (áreas I16, I17 e I18).

- o Córrego Itanguá

Este córrego possui uma bacia com 40,66 km² e é afluente da margem esquerda do rio Sorocaba e sua foz se dá a jusante da área urbana, próximo da divisa com Iperó. Possui uma ocupação variada, com presença de indústrias, passando por áreas residenciais (algumas ocupando parte das margens dos córregos da bacia), até chácaras e sítios, não sendo considerada como muito urbanizada em 2000. Ainda assim, já apresentava 7 pontos de inundaçao, sendo que os maiores problemas eram a ocupação das margens dos córregos e subdimensionamento das galerias de água pluvial.

Sua bacia abrange bairros como o Jardim Itanguá, Jardim Nova Esperança, Jardim Lopes de Oliveira, Jardim Rodrigo, Jardim Simus, entre outros.

Em 2010, a defesa civil levantou 6 pontos de alagamento, em quatro bairros diferentes, nas áreas A14, A15, A16 e A17, inclusive na Av. Dr. Américo Figueiredo, que é uma importante ligação do centro da cidade à zona oeste. Já com relação à inundações, foram constatados 2 locais, nas áreas I10 e I11.

- o Córrego Lavapés

O córrego Lavapés tem suas nascentes localizadas próximas ao perímetro urbano, em local denominado Chácara Cavalo de Aço e dentro das terras de propriedade da empresa mineradora Julio&Julio.

Sua bacia possui uma área de drenagem de 5,33 km², e é bastante urbanizada, principalmente em sua porção média e baixa, englobando, inclusive, o Jardim Zoológico "Quinzinho de Barros" (WALM, 1998)

Foram identificados problemas nessa bacia apenas em 2000, relacionados com o assoreamento dos córregos, e dimensões reduzidas das galerias e tubulações, além

de ser uma área bastante urbanizada, principalmente no trecho médio e final. No levantamento de 2010, não foi levantado nenhum problema de inundação ou alagamento nessa bacia.

- o Córrego Piratininga

Afluente da margem direita do rio Sorocaba, o córrego Piratininga possui uma bacia com área de drenagem de 2,81 km², que abrange bairros como o Jd. Piratininga e Jd. Gonçalves. Sua nascente é próxima à Rodovia Raposo Tavares, e atravessa vias importantes da cidade, como a Avenida São Paulo e a Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes. Sua foz é no rio Sorocaba, ainda na área urbana.

É uma bacia com índices altos de impermeabilização, e capacidade hidráulica menor de escoamento insuficiente. Sendo assim apresentava alguns problemas de alagamentos em 2000, e continua apresentando, nos mesmos locais, ou seja, nas áreas A03 e A05. Um dos pontos que fica alagado encontra-se na Av. Engenheiro Carlos Reinaldo Mendes, que liga a zona leste da cidade à Avenida Dom Aguirre.

- o Córrego Matilde

O córrego Matilde é afluente da margem direita do Rio Sorocaba, e sua bacia possui uma área de drenagem de 6,33 km². Sua nascente é próxima às cabeceiras do córrego Lavapés, percorrendo um trecho com declividades altas até cruzar com a Rodovia Raposo Tavares. Depois o córrego cruza a Avenida São Paulo, é represado na Empresa Drury's (Campari), pouco antes de seu cruzamento com a estrada de ferro da FEPASA, passa pela Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes, e chega à sua foz, no Rio Sorocaba, em área urbana.

É uma bacia que em 2000 já apresentava episódios de inundações e alagamentos, porém com relativa pouca freqüência, devido à falta de capacidade hidráulica de algumas galerias da bacia, ao assoreamento do Córrego Matilde e ao seu deságüe no Rio Sorocaba ser baixo, o que não permitia um bom escoamento da água para este último. Atualmente, a defesa civil de Sorocaba identificou 4 pontos de alagamento, na área A02 e 2 de inundação, na I04.

- o Rio Pirajibu e Afluentes

A bacia do rio Pirajibu não foi estudada no Plano Diretor de Drenagem (Núcleo, 1997) e, portanto, só existem informações de pontos problemáticos de drenagem no levantamento efetuado em 2010. Dessa forma, foram identificados 3 pontos de alagamento na bacia do rio Pirajibu, sendo dois no Éden (A31 e A32) e um na Vila Astúrias (A01 - bacia do rio Pirajibu Mirim), e 5 pontos de inundação, 4 na região de Brigadeiro Tobias, dos quais um está no Bairro Genebra (I01), um está na Vila Astúrias (I02) e é coincidente com um local de alagamento, e dois (I03) estão no próprio bairro de Brigadeiro Tobias. O último fica na Vila dos Dálmatas (I21), no distrito de Cajuru do Sul, próximo da divisa com Itu.

- o Rio Sorocaba

Algumas áreas de alagamento levantadas pela defesa civil em 2010 estão inseridas na área de influência direta do rio Sorocaba. São elas as que estão no Quadro 6.1.1.5-1 como parte do sistema Dom Aguirre, que é uma avenida que beira boa

parte do curso desse rio na área urbana do município e tem grande importância para o deslocamento da população entre as zonas da cidade, além uma área na Vila Pelegrina, a A04 e I05, local de inundações.

Tais pontos foram denominados A36 a A41, e a prefeitura da cidade tem realizado obras para melhorar essa situação, como o aumento da cota da Avenida Dom Aguirre na altura da Praça Lions, onde ocorre o cruzamento com a Avenida Afonso Vergueiro, um dos pontos mais movimentados da via marginal D. Aguirre.

- o Córregos Não Identificados

Foram levantados diversos pontos de alagamento (áreas A06, A07, A08, A21, A22, A29 e A30) e inundaçõ (áreas I06, I08, I09, I19 e I20) em córregos não identificados em bases cartográficas oficiais.

No Quadro 6.1.1.5-1, seguem listadas todas as áreas de alagamento e inundaçõ identificados pela defesa civil de Sorocaba em 2010.

Quadro 6.1.1.5-1
Pontos de Alagamento e Inundação no município de Sorocaba (Jul/2010)

Região	Bairro	Sub-Bacia	Alagamento		Inundação	
Brigadeiro Tobias	V. Astúrias	Pirajibu Mirim	A01	1. Rua Antonio Fratti	I02	1. Rua Antônio Fratti
	Bairro Genebra	Pirajibu			I01	1. Estrada São Roquinho
	Brigadeiro Tobias	Pirajibu Mirim			I03	1. Rua Vitor Gomes Correa 2. Rua Abreu Rodrigues
Leste	V. Matilde	Córrego Matilde	A02	1. Rua Elza Salvestro Mendes 2. Rua João Guariglia 3. Rua Lourenço Marins 4. Rua Jorge Bacelli	I04	1. Rua Lourenço Marins 2. Rua Jorge Bacelli
	V. Pelegrino	Córrego Piratininga	A03	1. Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes / Rua Epitácio Pessoa		
		Rio Sorocaba	A04	1. Rua Saliba Mota 2. Rua Luiz Amaral Wagner 3. Rua Gustavo Monteiro Filho	I05	1. Rua Luiz Amaral Wagner 2. Rua Saliba Mota 3. Rua Gustavo Monteiro Filho
	Jd. Piratininga	Córrego Piratininga	A05	1. Rua José Benedito de Lima 2. Rua Adolfo Grizzi dos Santos		
Sul	Pinheiros	Córrego Não Identificada/Rio Sorocaba	A06	1. Rua Dr. Campos Sales / Rua Padre Lara de Moraes 2. Rua Abílio Moises 3. Rua Profº Alcebíades de Carvalho 4. Rua Mastrandea	I06	1. Rua Abílio Moises
	V. Assis	Córrego Não Identificada/Rio	A07	1. Rua Silva Jardim / Rua Manoel Alves de Camargo	I08	1. Rua Silva Jardim / Rua Manoel Alves de Camargo

Região	Bairro	Sub-Bacia	Alagamento		Inundação	
Oeste		Sorocaba				
	V. Barcelona	Córrego Não Identificada/Rio Sorocaba	A08	1. Rua José Ângelo Alvarenga 2. Rua João Francisco Neves	I09	1. Rua José Ângelo Alvarenga 2. Rua João Francisco Neves
	Jd. Faculdade	Córrego Água Vermelha	A09	1. Rua Profº Paulo Monte Serrat 2. Rua Profº José Odim de Arruda 3. Rua Antônio de Andrade 4. Av. Juvenal de Campos	I07	1. Av. Juvenal de Campos
	Jd. Vergueiro	Córrego Água Vermelha	A10	1. Av. Comendador Pereira Inácio / Av. W. Luiz		
	Campolim	Córrego Água Vermelha	A11	1. Av. Antônio Carlos Comitre / Rua Assunção		
	V. Jardini	Córrego Água Vermelha	A12	1. Av. W. Luiz / Visc. Do Rio Branco 2. Rua Bento Mascarenhas Jequitinhonha		
Norte	V. São João	Supiriri	A13	1. Rua Frontino Brasil 2. Rua Osvaldo de Azevedo Sampaio 3. Rua Bernardino Telles de Medeiros 4. Rua Frederico Guilherme Grohman		
	Central Parque	Córrego Itanguá	A14	1. Rua Guida Maris 2. Rua Karim Jamal		
	Jd. Simus	Córrego Itanguá	A15	1. Rua Dr. Américo Figueiredo / Av. Cecilia Meireles		
	Pq. Esmeralda	Córrego Itanguá	A16	1. Av. Adão Pereira de Camargo / Rua José Ângelo Fasano	I11	1. Av. Adão Pereira de Camargo / Rua José Ângelo Fasano
	Jd. Marli	Córrego Itanguá	A17	1. Rua Oscar Harder 2. Rua José Parra Sanches		
	Jd. Itanguá II	Córrego Itanguá			I10	1. Av. Santa Cruz, 2.110
	V. Mineirão	Córrego Presídio	A18	1. Rua Antero Jose da Rosa 2. Rua Júlio Magalhães Junior 3. Rua Angelina Peligari Costa	I14	1. Rua Antonio Furtado Lopes 2. Rua Guilherme Terzi

Região	Bairro	Sub-Bacia	Alagamento		Inundação	
		Córrego Presídio	A19	4. Rua Antonio Furtado Lopes 5. Rua Guilherme Tersi		
	Jd. Guadalupe	Córrego Presídio	A20	1. Viela I da Av. Projetada I 2. Av. Projetada II		
	Retiro São João	Córrego Não Identificada/Rio Sorocaba	A21	1. Av. XV de Agosto próximo a Ponte da Radial Norte		
			A22	1. Av. XV de Agosto / Rua Antônio Roque Rodrigues		
	Jd. Maria do Carmo	Córrego Curtume	A23	1. Rua João Gabriel Mendes 2. Rua Ingracia Angrizani Gomes 3. Rua José Mendes Gomes 4. Rua João Mendes Gomes 5. Rua Antonio Gomes 6. Rua Maria do Carmo Mendes 7. Rua Marilda de Oliveira 8. Rua Joaquim Ferreira Barbosa	I12	1. Rua João Gabriel Mendes 2. Rua Ingracia Angrizani Gomes 3. Rua José Mendes Gomes 4. Rua João Mendes Gomes 5. Rua Antonio Gomes 6. Rua Maria do Carmo Mendes 7. Rua Marilda de Oliveira 8. Rua Joaquim Ferreira Barbosa
	Jd. Abaeté	Córrego Curtume	A24	1. Rua Guido José Del Cistia 2. Rua Reinaldo de Oliveira 3. Rua Francisco M. Cabrera 4. Rua Shirley G. da Silva 5. Rua Nanci Rodrigues	I13	1. Rua Guido José Del Cistia 2. Rua Reinaldo de Oliveira 3. Rua Francisco M. Cabrera 4. Rua Shirley G. da Silva 5. Rua Nanci Rodrigues
	Jd. Santo André II	Córrego Presídio	A25	1. Rua 1 2. Rua 4 3. Rua 5 4. Rua 6 5. Rua 7	I15	6. Rua 1 7. Rua 4 8. Rua 5 9. Rua 6 10. Rua 7

Região	Bairro	Sub-Bacia	Alagamento		Inundação	
	Pq. São Bento II	Rio Sorocaba/Córrego Matadouro	A26	1. Viela 1 2. Viela 2 3. Viela 3 4. Viela 4 5. Viela 5 6. Viela 6	I16	8. Viela 1 9. Viela 2 10. Viela 3 11. Viela 4 12. Viela 5 13. Viela 6
				1. Rua Projetada I	I17	1. Rua Projetada I
			A27	1. Rua Projetada III 2. Av. Marginal II	I18	1. Rua Projetada III 2. Av. Marginal II
			A28	1. Rua Projetada III 2. Av. Marginal II		
	Pq. Vitoria Régia III	Córrego Não Identificado	A29	1. Rua José Martinez Peres 2. Rua Orcélio Pereira 3. Rua Antonio Silva Saladino 4. Rua Victório Scábia 5. Rua Osório Antonio de Lima 6. Rua Francisco Siedier 7. Rua Dr. Heitor Ferreira Prestes	I19	8. Rua José Martinez Peres 9. Rua Orcélio Pereira 10. Rua Antonio Silva Saladino 11. Rua Victório Scábia 12. Rua Osório Antonio de Lima 13. Rua Francisco Siedier 14. Rua Dr. Heitor Ferreira Prestes
				1. Rua L. Dois 2. Rua Adolpho Goldman 3. Rua Antônio Gatto da Fonseca 4. Rua Jowala Singh 5. Rua Atilia Farsula 6. Rua Zemira Rosa		7. Rua L. Dois 8. Rua Adolpho Goldman 9. Rua Antônio Gatto da Fonseca 10. Rua Jowala Singh 11. Rua Atilia Farsula 12. Rua Zemira Rosa
Éden	B. Éden	Rio Pirajibu	A31	1. Av. Victor Andrews / Córrego		
			A32	1. Estrada do Rosário / Rio Pirajibu		

Região	Bairro	Sub-Bacia	Alagamento		Inundação	
Cajuru	V. dos Dalmatas	Ribeirão Tapera Grande			I21	1. Rua Américo Pimenta Vaz Guimarães
Centro	V. Carvalho	Córrego Supiriri	A33	1. Rua Moacir Figueira 2. Rua Mascarenhas Camelo / Rua Luiz Gama		
	Região do Centro	Córrego Supiriri	A34	1. Av. Afonso Vergueiro / Praça da Bandeira		
			A35	1. Av Afonso Vergueiro / Rua Profº Toledo 2. Av. Afonso Vergueiro / Rua Miranda Azevedo		
Sistema Dom Aguirre	Av. D. Aguirre / Pt F. Dellozzo	Rio Sorocaba	A36	Av. Dom Aguirre / Ponte Francisco Delloso (Centro)		
	Av. D. Aguirre / Pç Lions	Rio Sorocaba	A37	Av. Dom Aguirre / Praça Lions (Centro)		
	Av. D. Aguirre / R. N. Alonso Fº	Rio Sorocaba	A38	Av. Dom Aguirre / Rua Nicolau Alonso Filho (Stª Rosália)		
	Av. D. Aguirre / R. Mª L. Monteiro	Rio Sorocaba	A39	Av. Dom Aguirre / Rua Maria Lopes Monteiro (Stª Rosália)		
	Av. D. Aguirre / R. J. G. Mendes	Rio Sorocaba	A40	Av. Dom Aguirre / Rua João Gabriel Mendes (Jd. Maria do Carmo)		
	Av. D. Aguirre / Pq. Das Águas	Rio Sorocaba	A41	Av. Dom Aguirre / Parque das Águas (Jd. Abaeté)		

6.1.2 Caracterização da Hipsometria

6.1.2.1 Aspectos Metodológicos

A partir da base topográfica de Sorocaba (curvas de nível e pontos cotados), devidamente organizada em ambiente SIG, foi possível a geração de vários mapas temáticos do meio físico para o município, os quais também foram agregados no banco de dados do PDA de Sorocaba. Um dos mapas derivados desta base altimétrica foi o Mapa Hipsométrico de Sorocaba, apresentado a seguir.

As curvas de nível e pontos cotados constituíram a fonte de dados, para a construção em SIG, do Modelo Digital de Terreno (MDT), o qual por meio de triangulação com vértices definidos nos pontos de altitude conhecida, consegue representar de maneira uniforme toda a superfície do terreno. A hipsometria é uma das muitas variáveis que podem ser extraídas de um Modelo Digital de Terreno.

O mapa hipsométrico é uma boa forma de se representar o relevo através de seu fatiamento em intervalos de altitudes. A representação das faixas altitudinais em cores graduadas, de uma mesma matiz, é que irá facilitar a identificação da variação da elevação em todo o território.

6.1.2.2 A hipsometria do município de Sorocaba

O território do município de Sorocaba está situado em faixa altitudinal entre 530 e 1.025 metros, sendo que mais de 90% da superfície de Sorocaba apresenta altitude de até 700 metros.

Quase metade do município encontra-se entre 530 e 600 metros de altitude e, de acordo com o Mapa Hipsométrico de Sorocaba (MF-PDA-03), é nesta classe que estão as planícies aluviais dos principais cursos d' água presentes na região (rios Sorocaba, Ipanema e Pirajibu). À exceção da porção sudeste do território, todo o município de Sorocaba é atravessado pela classe altitudinal de 530 a 600 metros, tanto no sentido norte-sul, junto aos rios Ipaneminha, Itanguá, Sorocaba e córregos Pirajibú Mirim e do Matadouro, como no sentido leste-oeste, pelos rios Sorocaba e Pirajibú.

Nos interflúvios dos cursos d' água citados anteriormente e também ocupando boa parte do município, a altitude encontra-se entre 600 e 700 metros. É justamente nesta faixa altitudinal que a área urbana vem se expandindo ao longo dos anos, assim como no intervalo entre 530 e 600 metros, apesar de boa parte desta última classe constituir área de preservação permanente.

As demais classes de elevação, que podem variar entre 700 e 1.025 metros, aparecem de forma muito mais restrita no município de Sorocaba e juntas não chegam a totalizar 7% do território.

As maiores altitudes, principalmente as que estão acima de 800 metros, situam-se na porção sudeste do município, onde localiza-se a Serra de São

Francisco, na divisa com o município de Votorantim. Trata-se de uma região com grande concentração de nascentes da bacia do Rio Pirajibu. Dadas as características naturais desta área, a ocupação humana nesta região é bem mais escassa, sendo que as matas ainda são a cobertura predominante do solo no local.

6.1.3 Caracterização da Declividade

6.1.3.1 Aspectos Metodológicos

Uma das variáveis morfométricas do relevo, frequentemente considerada em estudos ambientais, é a declividade, expressa pelo ângulo de inclinação da superfície em relação a um plano horizontal. Entre outras questões, a declividade é uma variável de grande importância para a compreensão da dinâmica do meio físico, pois consegue dar um indicativo da relação entre o escoamento superficial da água e a sua infiltração no solo.

Assim como a hipsometria, a declividade neste estudo também foi obtida por operações computacionais, em SIG, a partir do Modelo Digital do Terreno, e incorporada no banco de dados do PDA de Sorocaba. Uma vez calculada a declividade para toda a superfície do terreno, foi gerado o Mapa de Declividade de Sorocaba (Mapa MF-PDA-04), com a variável expressa em graus.


6.1.3.2 A declividade do município de Sorocaba

De um modo em geral, o município de Sorocaba caracteriza-se por um mosaico de baixas e médias declividades, conforme pode ser confirmado no Mapa de Declividade, apresentado ao final deste item.

Aproximadamente metade do território de Sorocaba (49,5%) apresenta declividade de até 5°. As áreas com as menores declividades do município aparecem nas planícies aluviais dos grandes corpos d'água de Sorocaba, como do Rio Sorocaba e do Rio Pirajibú. Concentram-se também na porção superior da grande maioria dos morros e colinas presentes por quase todo o município, exceção feita a sua porção sudeste onde as áreas com declividades de até 5° são bastante escassas.

As áreas com declividade entre 5 e 15° caracterizam as vertentes em praticamente todo o município, um pouco mais concentradas nas regiões norte e leste de Sorocaba. Junto com as áreas com declividade de até 5°, compreendem aproximadamente 93% de toda a extensão territorial de Sorocaba.

As maiores declividades, acima de 15°, destacam-se na porção sudeste de Sorocaba. Na região da Serra de São Francisco, próximo à divisa com o município de Votorantim, encontram-se declividades muito acentuadas, acima de 45°. Por não configurarem áreas propícias às atividades antrópicas, apresentam densa cobertura vegetal.



6.1.4 Geologia, Geomorfologia e Pedologia

Através da leitura do Mapa Geológico para o município de Sorocaba, apresentado ao fim deste item, identifica-se a ocorrência de litotipos pertencentes ao Pré-Cambriano, Paleozóico e Cenozóico.

As rochas pertencentes ao Pré-Cambriano são representadas pelo Grupo São Roque e pelas Suítes de Rochas Graníticas. O Grupo São Roque é constituído por metassedimentos formados, de uma maneira geral, por metassedimentos clásticos finos com predominância de filitos, podendo ocorrer, subordinadamente, quartzitos e metarenitos. Apresentam-se como rochas de granulação fina e grossa e são constituídas basicamente por grãos de quartzo, mica, feldspatos e minerais opacos em matriz silto-argilosa. As cores predominantes são cinza-esverdeadas e avermelhadas quando alteradas. Os filitos apresentam coloração prateada, quando sãos, ou amarelo-avermelhada, quando alterados, podendo gradar a calco-xisto e até metacalcáreos. Também são encontrados nessa área micaxistas e quartzitos.

Os anfibolitos apresentam-se recristalizados e com granulação variando de fina a grossa. Anfibólio e plagioclásio são os principais minerais constituintes desta rocha, compreendendo cerca de 90% de sua composição mineralógica.

As Suítes de Rochas Graníticas tem ocorrência restrita e limitada às porções S/SE do território municipal de Sorocaba, podendo ser encontradas na forma de intrusões, nos metassedimentos do Grupo São Roque (desenvolvendo uma auréola de metamorfismo termal), ou através de contatos discordantes e erosivos com as rochas do Subgrupo Itararé.

Segundo SMA/IG (1990), no município de Sorocaba estas suítes estão representadas pelas rochas que compõem os maciços de Sorocaba e São Francisco, descritas a seguir:

- ✓ Maciço Sorocaba (Granito Sorocaba Típico): ocorre como um corpo alongado, com contornos irregulares e com direção geral NE-SW. Estende-se desde os limites ENE do município, nas cabeceiras do rio Pirajibu, avançando para SW. A fácies dominante, biotita granito grosso porfirítico, com estrutura maciça e homogênea e de coloração geral cinza-médio, possui matriz de granulação média a fina, constituída de quartzo, plagioclásios idiomórficos, cristais de biotita disseminados ou em aglomerados milimétricos, na qual destacam-se megacristais de feldspatos potássicos, com tamanho médio entre 2 a 3 cm. Como minerais acessórios ocorrem apatita, zircão e opacos.
- ✓ Maciço São Francisco (Granito São Francisco): esta unidade ocorre no extremo sudeste do município de Sorocaba, limitando-se segundo contato ENE com os metassedimentos do Grupo São Roque, a NNW, e avançando até o limite sudeste do município. Constitui-se de um biotita granito grosso inequigranular, em que a biotita de granulação milimétrica ocorre dispersa ou em agregados milimétricos e o quartzo, de granulação fina a grossa, com grãos de até 1cm, ocupam os interstícios entre cristais subcentimétricos a centimétricos de feldspatos róseos que conferem à rocha, localmente foliada, coloração róseo-acinzentada.

Representando o Paleozóico, no município de Sorocaba ocorrem sedimentos da Bacia do Paraná pertencentes ao Grupo Tubarão, Subgrupo Itararé.

Segundo SMA/IG (1990) é possível individualizar nesse subgrupo três unidades litológicas básicas onde predominam arenitos e, subordinadamente, lamitos e ritmitos. Essas litologias estão inter-relacionadas tanto na horizontal quanto na vertical, formando corpos com espessura variável, de centímetros até metros, além de extensões variando desde alguns metros até centenas de metros.

Por sua vez, de acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT – 1981), “(...) as litologias predominantes dessa Formação são arenitos de granulação heterogênea, mineralogicamente imaturos, passando a arenitos feldspáticos e mesmo arcósios. Os diamictitos são os termos litológicos mais característicos da mesma, estando direta ou indiretamente ligados aos processos glaciais que se realizaram (...)”.

Na área do território municipal de Sorocaba os sedimentos glaciogênicos do Subgrupo Itararé ocupam cerca de 2/3 da citada área, expondo-se a noroeste das rochas do embasamento cristalino, cujos limites descrevem traço irregular de sudoeste para nordeste. Ainda nesta área, os sedimentos Paleozóicos caracterizam-se através de dois tipos predominantes:


- ✓ Sedimentos Predominantemente Arenosos: esta unidade apresenta-se com ampla distribuição na área de ocorrência dos sedimentos e predomina sobre os demais tipos. No geral, são mal selecionados, texturalmente imaturos, incorporados por matriz argilosa, coloração variando do bege claro ao marrom avermelhado e porcentagem variada de grãos de feldspato (5 a 20%). Geralmente, dispõem-se em camadas métricas à submétricas com intercalações de camadas decimétricas de lamitos, argilitos e, menos freqüentemente, de diamictitos. Suas principais estruturas referem-se às estratificações plano-paralelas, marcas onduladas simétricas e laminationes cruzadas além de, por vezes, estrutura maciça.
- ✓ Sedimentos Predominantemente Argilosos: esta unidade é constituída por lamitos, ritmitos argilosos e subordinadamente, arenitos.

Segundo SMA/IG (1990), os arenitos têm ampla distribuição em toda área do município de Sorocaba, com predominância sobre as demais litologias. São mal selecionados, texturalmente são imaturos, possuem matriz argilosa e cores creme, esbranquiçada e avermelhada. Encontram-se dispostos em camadas métricas com intercalações decimétricas de lamitos e argilitos rítmicos e, mais raramente, de diamictitos.

As principais estruturas observadas foram estratificações plano-paralelas, laminationes cruzadas e estrutura maciça. Por outro lado, os lamitos ocorrem em segundo plano, notadamente na porção norte / nordeste da área do Distrito Industrial de Sorocaba e são constituídos por lamitos arenosos, dispostos em camadas métricas a submétricas, de coloração avermelhada e apresentando interligações de arenito e ritmitos. Os lamitos normalmente são arenosos, apresentando-se com 10 a 15% de grãos de quartzo e esparsos grânulos e seixos de rochas granítoides. Intercalando-se aos lamitos, ocorrem ritmitos, avermelhados,

formados por sucessivas camadas de 1 a 3 cm de espessura, que gradam para siltitos e argilitos para o topo e arenitos com intercalações de argilitos e siltitos. Intercalados nos dois litotipos anteriormente descritos podem ocorrer, localmente, diamictitos de matriz arenosa com granulometria fina a grossa, mal selecionada, na qual se encontram seixos polimíticos de dimensões milimétricas e centimétricas, com predomínio de quartzo, quartzito, granito e metassedimento. A espessura desses sedimentos é bastante variável em função do contexto geológico de borda da Bacia do Paraná e da erosão provocada pelos cursos d'água. Assim, sua espessura varia de poucos metros, nas regiões próximas ao Bairro de Aparecidinha, podendo atingir mais de 170 metros na região próxima ao Bairro do Éden, ambos em Sorocaba.

Finalmente, os sedimentos Cenozóicos são representados por coberturas de sedimentos coluvio-aluvionares, principalmente. Estas coberturas, que ocorrem na área do território municipal de Sorocaba, são derivadas da alteração das rochas sedimentares do Subgrupo Itararé e dos metassedimentos do Grupo São Roque; de forma geral, são constituídas por arenitos imaturos de cor avermelhada, maciços, com grãos de quartzo angulares em meio a matriz lamítica. Segundo dados da bibliografia disponível, o contato com os sedimentos sotopostos é feito de maneira erosiva com ocorrências de crostas limoníticas e/ou linha de seixos na base do pacote. Os sedimentos quaternários estão associados às várzeas dos principais cursos d'água, destacando-se as dos rios Sorocaba e Pirajibu, formando depósitos areno-argilosos de pequena expressão.



A caracterização geomorfológica e pedológica para o município de Sorocaba, foi realizada através da leitura de dois mapas (MF-PDA-06 – Mapa Geomorfológico e MF-PDA-07 – Mapa Pedológico). Para o município de Sorocaba, identifica-se a predominância de planaltos e depressões e a ocorrência de Latossolos vermelhos e Agrissolos Vermelho-Amarelos. Além da interpretação destes dois mapas, foi produzido um mapa denominado Mapa Geomoropedológico (MF-PDA-08) que foi utilizado para o presente diagnóstico e foi elaborado a partir da junção do mapa de declividade, pedológico e geomorfológico do município.

Segundo o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo - 1:500.000 / IPT (1997), a área correspondente ao município de Sorocaba é abrangida por duas grandes províncias geomorfológicas: Planalto Atlântico e Depressão Periférica Paulista. O Planalto Atlântico abrange as áreas de ocorrência das litologias relacionadas aos metassedimentos do Grupo São Roque e às rochas graníticas intrusivas, correspondendo aos "relevos sustentados por litologias diversas, quase sempre metamórficas associadas com intrusivas", constituindo-se por formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos. Nesta província, destacam-se:

✓ **Planalto de Ibiúna / São Roque**

Ocupa a porção SE do município de Sorocaba, onde predominam altimetrias entre 800 e 1.000 metros e vertentes com declividades predominantes acima de 20%, podendo alcançar com frequência mais de 40%. As formas de relevos dessa unidade normalmente são do tipo denudacionais, cujo modelado constitui-se basicamente por morros altos com topos aguçados e convexos.

As litologias representativas da unidade do Planalto de Ibiúna / São Roque relacionam-se aos metassedimentos do Grupo São Roque e às intrusivas graníticas, sendo os solos dominantes do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho e Amarelo. Como consequência do fato desta unidade apresentar-se com formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem elevada, esta área apresenta um nível de fragilidade potencial médio a alto, sendo sujeita a fortes atividades erosivas.

✓ **Planalto de Jundiaí**


Destaca-se na porção SE do município de Sorocaba e na porção S do município de Iperó, onde predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado, em uma parte, constitui-se basicamente por colinas e morros baixos com topos convexos e, em outra, por morros altos e topos aguçados. Nas porções altas deste Planalto predominam altimetrias entre 900 e 1.200m, além de declividades de 30 a 40%, podendo alcançar até 60% em algumas vertentes. No nível médio as altimetrias variam de 700 a 800 metros e as declividades predominantes entre 20 e 30%.

As litologias desta unidade de relevo constituem-se, predominantemente, por granitos e quartzitos (no nível alto) e por gnaisses e migmatitos (no nível baixo).

nível médio), sendo os solos do tipo Cambissolos, Latossolos Vermelho-amarelos e Podzólicos Vermelho-amarelos. Por ser uma unidade com formas muito dissecadas, com vales entalhados e com alta densidade de drenagem, a mesma apresenta um nível de fragilidade potencial alto, estando, sujeita a ocorrência de movimentos de massas e desencadeamento de processos erosivos lineares, vigorosos.

A Depressão Periférica Paulista ocupa todo o restante do Município de Sorocaba e apresenta características de modelados diversos em função da influência tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos e altitudes que oscilam entre 600 a 750 metros.

Nesta província, destaca-se a Depressão do Médio Tietê, unidade em que predominam formas de relevo denudacionais com modelado que se constitui basicamente por colinas de topos amplos tabulares e convexos, onde os vales têm entalhamento preferencialmente até 20m e dimensão interfluvial que varia de 750m a 3.750m. As altimetrias predominantes estão entre 500 e 650 enquanto as declividades variam entre 5 e 10% enquanto as litologias predominantes nesta unidade referem-se aos arenitos e diabásios e os solos são os do tipo latossolo Vermelho-amarelo, Latossolo Vermelho-escuro e Latossolo Roxo. Já a rede de drenagem apresenta-se bem organizada e nela se destaca, na área de interesse do presente estudo, o rio Sorocaba. Relativamente às formas de dissecação, esta unidade apresenta vales entalhados e densidade de drenagem média a alta, o que implica em um nível de fragilidade potencial médio a baixo.



Com relação aos aspectos pedológicos, através do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo 1:500.000 / EMBRAPA-IAC (1999), os dois tipos predominantes de solos encontrados na área do município de Sorocaba são:

✓ **Latossolos**

Solos pertencentes a esta unidade são solos não hidromórficos, bem drenados, apesar de serem, muitas vezes, bastante argilosos, com exceção daqueles desenvolvidos de quartzitos. Situam-se em relevo plano, suave ondulado e montanhoso, sendo profundos a muito profundos. Sua textura é variável, desde média a muito argilosa, apresentando baixa relação silte/argila. Apresentam-se também, de forma geral, bastante intemperizados (envelhecidos), em cuja formação houve intensa remoção de sílica e de cátions alcalinos e alcalinos terrosos, tornando os solos ácidos, normalmente distróficos e até mesmo álicos.

Apresentam, ainda, diagnóstico subsuperficial do tipo B latossólico e incluem, na região, a seguinte subordem: Latossolo Vermelho (Latossolos Roxos + Latossolos Vermelho-Escuros), solos, em geral, profundos, bem drenados que apresentam teores elevados de Fe_2O_3 e, consequentemente, cores mais avermelhadas. Na região de interesse é possível ainda se identificar a seguinte variação: LV-42: distróficos A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.


✓ **Argissolos**


Os argilossolos consolidam, depois dos latossolos, a classe de maior expressão espacial no Estado de São Paulo. São constituídos por material com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou E. O acréscimo de argila em profundidade e a capacidade de troca de cátions inferior a 27 cm/kg de solo são os principais atributos diagnóstico válidos para todos os argissolos. No geral, são solos profundos que apresentam textura média ou arenosa em superfície e baixa atividade da fração argila.

Na área do município de Sorocaba é possível de inclusão, ainda, a seguinte subordem: Podzólico Vermelho-Amarelo, solos que se apresentam normalmente bem desenvolvidos, bem drenados e ácidos, geralmente de fertilidade baixa / média, usualmente profundos com seqüência de horizontes do tipo A, B e C, cuja espessura não excede 200 cm. Estão situados em áreas de relevo predominantemente ondulado e forte ondulado, ocorrendo também em maior proporção o relevo ondulado e o montanhoso. Ainda ocorrem, também, as seguintes variações desses solos:

- PVA-20: Distróficos A moderado, textura argilosa cascalhenta/argilosa, fase não rochosa, relevo forte ondulado e ondulado.

- PVA-55: Distróficos, textura argilosa e média/argilosa, fase não rochosa e rochosa, relevo forte ondulado + Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, textura média, relevo forte ondulado e montanhoso, ambos A moderado.
- PVA-115: Distróficos e Eutróficos ambos A moderado, textura argilosa cascalhenta fase não rochosa e rochosa, relevo ondulado e forte ondulado.





6.1.5 Recursos Minerais

Para a análise dos recursos minerais existentes no Município de Sorocaba optou-se por utilizar a base de dados presente no SIGMINE (<HTTP://sigmine.dnpm.gov.br/webmap> - acessado em maio de 2011). O Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, tem como objetivo ser um sistema de referência na busca de informações atualizadas relativas às áreas dos processos minerários cadastrados no DNPM, associadas a outras informações geográficas de interesse ao setor produzidas por órgãos públicos, e proporciona uma consulta aos dados e análises relacionais de caráter espacial.

A partir desta base de dados foi possível obter todos os processos minerários (Layouts das Poligonais Oficiais Cadastradas no DNPM) inseridos totalmente ou parcialmente no Município de Sorocaba.

Com o objetivo de esclarecer os termos e fases dos processos utilizados pelo DNPM e, consequentemente no decorrer do presente trabalho, foi elaborada a Figura 6.1.5-1 abaixo, na qual é apresentado o fluxograma básico para licenciamento de atividade extractiva mineral no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

O processo básico de licenciamento para atividades minerárias é dividido em dois regimes, o Regime de Autorização e Concessão e o Regime de Licenciamento, ambos controlados pelo DNPM, conforme apresentado na figura adiante.

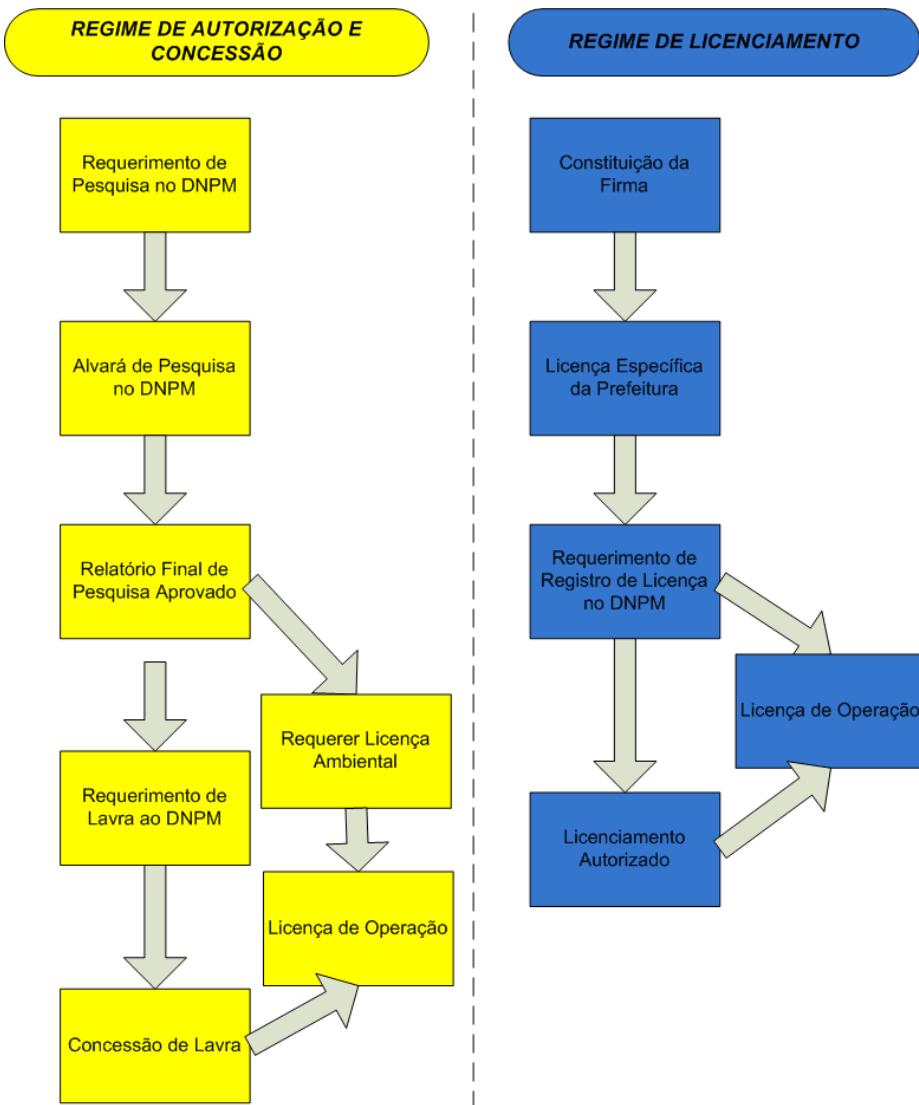


Figura 6.1.5-1 - Fluxograma básico para licenciamento de atividade extractiva mineral no DNPM

Nesse sentido foi constatada a existência de noventa e cinco processos cadastrados ao DNPM para o Município de Sorocaba conforme Quadro 6.1.5-1. A seguir todas as informações referentes a estes processos serão apresentadas.

Quadro 6.1.5-1
Processos Minerais Identificados Junto ao DNPM – Município de Sorocaba

Processo / Ano	Área (ha)	Fase / DNPM	Requerente	Substância
2708/1936	2373,3	CONCESSÃO DE LAVRA	Votorantim Cimentos Brasil SA	CALCÁRIO
810159/1975	24,3	CONCESSÃO DE LAVRA	Construtora Júlio & Júlio Ltda	GRANITO
802047/1977	231,25	CONCESSÃO DE LAVRA	Holcim (brasil) S A	ARGILA
806469/1977	42,44	CONCESSÃO DE LAVRA	Construtora Júlio & Júlio Ltda	GRANITO
806470/1977	20,72	CONCESSÃO DE LAVRA	Construtora Júlio & Júlio Ltda	GRANITO
820303/1982	37,54	LICENCIAMENTO	Holcim (brasil) S A	GRANITO
820954/1985	160,73	CONCESSÃO DE LAVRA	Argrical U Industria e Comércio de Minérios Ltda	AREIA
820298/1986	33,22	REQUERIMENTO DE LAVRA	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	ARGILA
820299/1986	18,38	REQUERIMENTO DE LAVRA	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	ARGILA
821495/1987	33,14	CONCESSÃO DE LAVRA	Holcim (brasil) S A	GRANITO
820253/1988	445	REQUERIMENTO DE LAVRA	Tech Rock Mineração Ltda.	GRANITO
820254/1988	97,91	CONCESSAO DE LAVRA	Tech Rock Mineração Ltda.	FELDSPATO
820255/1988	396,5	REQUERIMENTO DE LAVRA	Tech Rock Mineração Ltda.	CAULIM
820954/1988	90	CONCESSÃO DE LAVRA	ECOMINERAL MINERAÇÃO LTDA	FELDSPATO
820217/1990	905,5	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Extrabase Extração, Comércio e Trasnportes Ltda.	AREIA
820597/1991	324,8	REQUERIMENTO DE LAVRA	Ricardo Dutra	FELDSPATO
820413/1992	94,45	CONCESSÃO DE LAVRA	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	FOLHELHO ARGILOSO
820463/1992	321,25	REQUERIMENTO DE LAVRA	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	AREIA
820406/1994	262,8	REQUERIMENTO DE LAVRA	Ricardo Dutra	FELDSPATO
820272/1995	390,97	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fernando Stecca Filho	ARGILA
821247/1995	27,85	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Oswaldo José Stecca	ARGILA
820506/1996	11,86	LICENCIAMENTO	Extrabase Extração, Comércio e Trasnportes Ltda.	AREIA
820642/1996	50	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Fractal Mineração Ltda	FELDSPATO
820170/1998	8,75	CONCESSÃO DE LAVRA	Todesco Poços Artesianos Ltda	ÁGUA MINERAL
820515/1999	59,59	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Cm Empreendimentos Imobiliários Ltda	MINÉRIO DE ESTANHO
820950/1999	1974,5	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Raimundo Dos Santos	TURFA
821436/1999	47,1	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Flavio Godinho	ÁGUA MINERAL
820028/2000	50	CONCESSÃO DE LAVRA	Irmãos Matieli Ltda	ÁGUA MINERAL
820330/2001	50	LICENCIAMENTO	Olaria Soeira Ltda Epp	ARGILA

Processo / Ano	Área (ha)	Fase / DNPM	Requerente	Substância
821453/2001	18,89	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fernandes Carlini	ÁGUA MINERAL
820521/2002	169,5	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Manoel Monteiro De Castro Affonso	ARGILA REFRATÁRIA
820631/2002	730	REQUERIMENTO DE LAVRA	Prominex Mineração Ltda.	AREIA
820690/2002	20,38	LICENCIAMENTO	Cerâmica Terracota Ltda	ARGILA
820699/2002	50	REQUERIMENTO DE LAVRA	Feldspar & Quartz Ltda.	FELDSPATO
820805/2002	14,23	DISPONIBILIDADE	Geoplan Assessoria Planejamento E Perfurações S.A.	ÁGUA MINERAL
820902/2002	24,83	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Manoel Monteiro De Castro Affonso	ARGILA REFRATÁRIA
820475/2003	711,75	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	ARGILA
820363/2004	4,13	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Tech Rock Mineração Ltda.	CAULIM
820393/2004	47,31	REQUERIMENTO DE LAVRA	Waterworld Mineração Ltda	ÁGUA MINERAL
820695/2004	134,75	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Extração E Comércio De Areia Gomes E Zanetti Ltda	AREIA
820024/2005	989,28	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Manoel Monteiro De Castro Affonso	ARGILA REFRATÁRIA
820086/2005	111,89	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Tech Rock Mineração Ltda.	CAULIM
820092/2005	177	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Monica Cristina Zandon Meleiro	CALCÁRIO
820519/2005	6,73	LICENCIAMENTO	Indústrias Cerâmicas Matieli Ltda	ARGILA
820788/2005	779,5	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Omar Mattielli De Carvalho	ARGILA REFRATÁRIA
820020/2006	41,53	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Itamar Cassola	ÁGUA MINERAL
820104/2006	47,41	LICENCIAMENTO	Indústrias Cerâmicas Matieli Ltda	ARGILA
820148/2006	6,52	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Eduardo Alvaro Vieira	ÁGUA MINERAL
820349/2006	49,9	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Lincoln Sassaki	ÁGUA MINERAL
820400/2006	29,61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marisa Mauro Zanini	CAULIM
820461/2006	918,24	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Aremax Extração e Comércio de Areia e Pedra Ltda ME	AREIA
820494/2006	50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Herinaldo Menezes Costa	ÁGUA MINERAL
820081/2007	50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	André Beer Junior	ÁGUA MINERAL
820452/2007	139,01	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marisa Mauro Zanini	CAULIM
820029/2008	129	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fernando Stecca Filho	GRANITO
820131/2008	110,84	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Daniel Guilherme De Lena	MINÉRIO DE ESTANHO
820512/2008	905,5	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Extrabase Extração, Comércio e Trasnportes Ltda.	AREIA

Processo / Ano	Área (ha)	Fase / DNPM	Requerente	Substância
820657/2008	45,72	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Eduardo Alvaro Vieira	ÁGUA MINERAL
820752/2008	1066,36	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Makinvest Investimentos e Participações Ltda	AREIA
802170/1978	61,62	CONCESSÃO DE LAVRA	Tonesa Marmores E Granitos Ltda	GRANITO
820959/2008	106	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marisa Mauro Zanini	CAULIM
820508/2009	41,75	REQUERIMENTO DE LAVRA	Continental Indústria e Comércio de Cerâmica Ltda Epp	ARGILA
820583/2009	49,45	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Paulo Afonso de Sousa Dias	ÁGUA MINERAL
820855/2009	134,76	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Anercio Zanetti	AREIA
820079/2008	30,11	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Empreendimentos Imobiliários Castellabatti Ltda.	ARGILA
820079/2008	46,58	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Empreendimentos Imobiliários Castellabatti Ltda.	ARGILA
820970/2009	11,87	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Extrabase Extração, Comércio e Trasnportes Ltda.	AREIA
820815/2009	1069,27	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Makinvest Investimentos e Participações Ltda	AREIA
820881/2009	252,45	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Vale do Paititi Ltda Me	AREIA
820881/2009	305,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Vale do Paititi Ltda Me	AREIA
820926/2010	678,76	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Vale do Paititi Ltda Me	AREIA
821109/2010	137,56	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Marisa Mauro Zanini	CAULIM
820382/2010	1386,96	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Antonio Carlos Rodrigues	MINÉRIO DE OURO
820010/2011	25,3	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Ollem Empreendimentos Imobiliários Ltda	ARGILA
820150/2011	47,37	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Purareia Comércio de Areia Ltda	AREIA
820195/2011	17,62	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Eduardo Alvaro Vieira	ÁGUA MINERAL
820818/2010	941,98	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Pilareia Mineracao Ltda.	AREIA
820854/2010	50	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Construtora Júlio & Júlio Ltda	GRANITO
820853/2010	50	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Construtora Júlio & Júlio Ltda	GRANITO
820339/2011	994,56	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Metacaulim do Brasil Indústria e Comércio Ltda	AREIA
820397/1988	251,13	DISPONIBILIDADE	Holcim (brasil) S A	CAULIM
820084/1992	130,5	DISPONIBILIDADE	Terezinha De Jesus Stecca Morais	ARGILA
820310/1994	571,75	DISPONIBILIDADE	Águas Claras Mineração E Comércio Ltda	ARGILA
820974/1999	15,95	DISPONIBILIDADE	Flavio Godinho	ÁGUA MINERAL
820983/1999	25	DISPONIBILIDADE	Flavio Godinho	ÁGUA MINERAL
820079/2005	882	DISPONIBILIDADE	Ricieri Antonio Zandoná Meleiro	CALCÁRIO



Processo / Ano	Área (ha)	Fase / DNPM	Requerente	Substânciā
820118/2005	49,14	DISPONIBILIDADE	Reimidas Industrial Ltda	ÁGUA MINERAL
820789/2005	603,32	DISPONIBILIDADE	Manoel Monteiro De Castro Affonso	ARGILA REFRATÁRIA
820789/2005	16,33	DISPONIBILIDADE	Manoel Monteiro De Castro Affonso	ARGILA REFRATÁRIA
820047/2006	17,29	DISPONIBILIDADE	Herinaldo Menezes Costa	ÁGUA MINERAL
820047/2006	1,16	DISPONIBILIDADE	Herinaldo Menezes Costa	ÁGUA MINERAL
820557/2008	50	DISPONIBILIDADE	Eduardo Alvaro Vieira	ÁGUA MINERAL
820080/2005	875	DISPONIBILIDADE	Ricieri Antonio Zandoná Meleiro	CALCÁRIO
820090/2005	402	DISPONIBILIDADE	Ricieri Antonio Zandoná Meleiro	CALCÁRIO
820770/2002	345,84	DISPONIBILIDADE	Francisco Nelson Andreoli	ARGILA

Fonte: Sigmíne, maio de 2011

Já a Figura 6.1.5-2 apresenta a quantidade de áreas protocoladas no DNPM com seus respectivos Processos de Titularidade de Processos Minerários, para as diferentes fases consideradas no presente relatório.

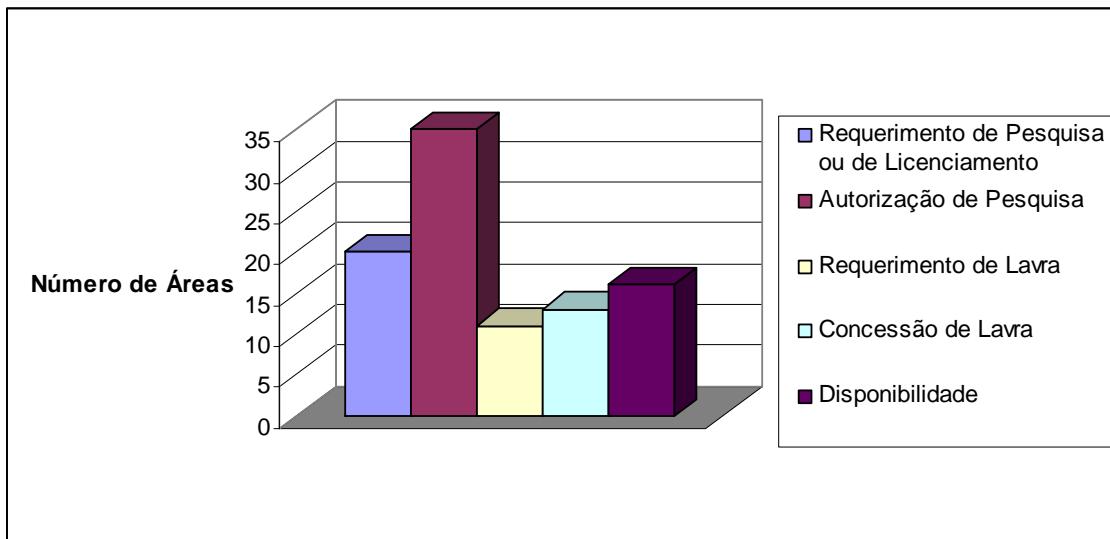


Figura 6.1.5-2 – Quantidade de áreas por processos minerários

A Figura 6.1.5-3: “Direitos Minerários Inseridos no Município de Sorocaba” exibe a localização geográfica das áreas dos processos minerários levantados e aqui analisados. Ressalta-se que para a compilação destes, foram utilizados os overlays do Sigmíne.

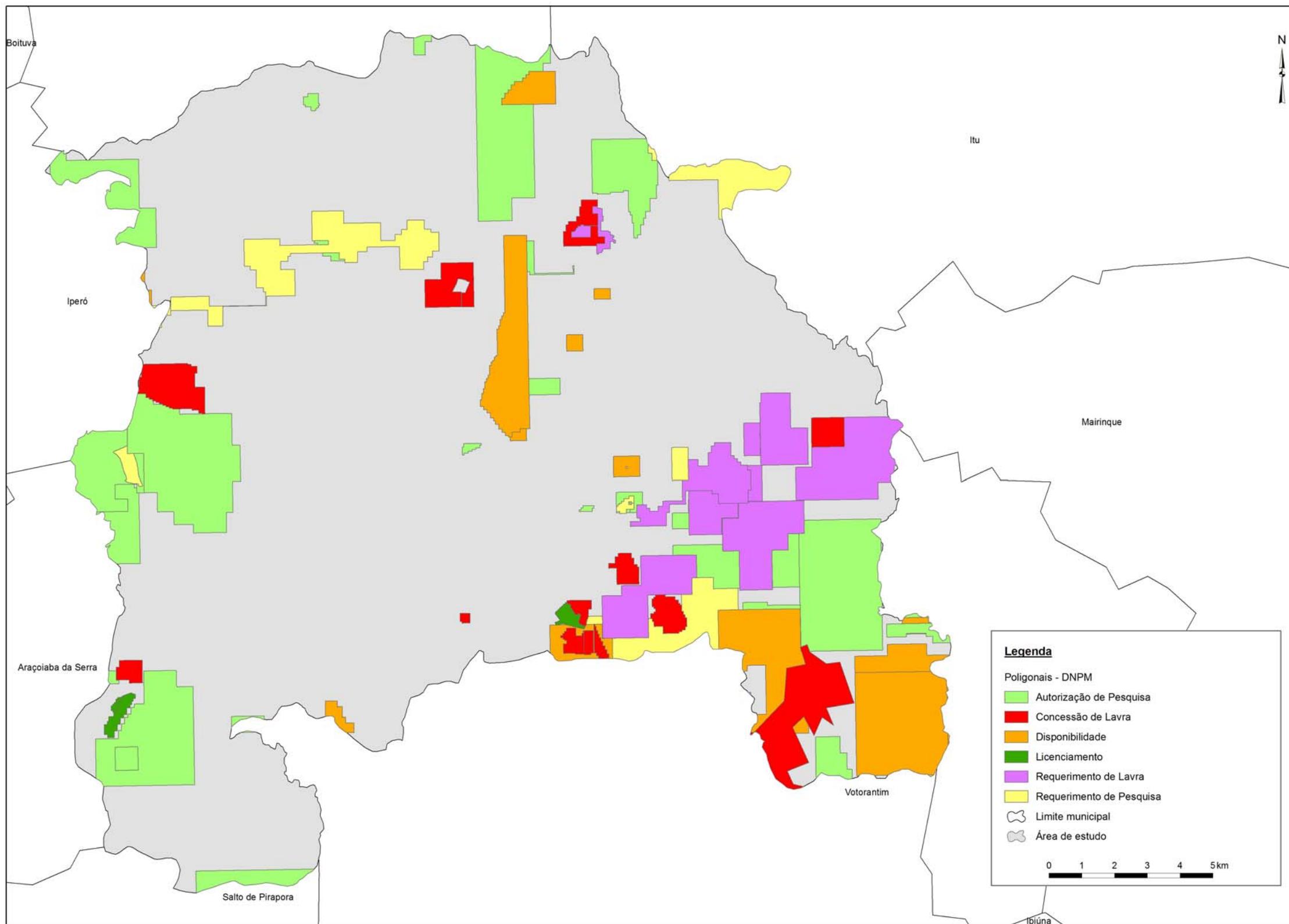


Figura 6.1.5-3 – Direitos Minerários Inseridos no Município de Sorocaba



6.1.5.1 Análise das Substâncias Minerais Requeridas por Processo Minerário

A Tabela 6.1.5.1-1 apresentada a seguir, consolida os Processos de Titularidade de Processos Minerários com suas respectivas substâncias minerais identificadas, cuja potencial exploração insere-se no Município de Sorocaba.

Tabela 6.1.5.1-1
Substâncias Minerais por Processos Minerários

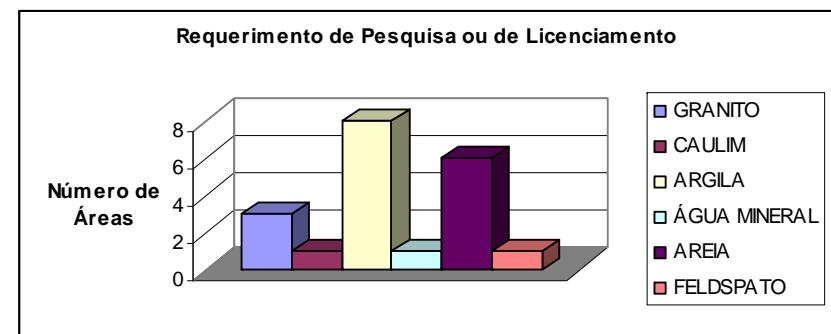
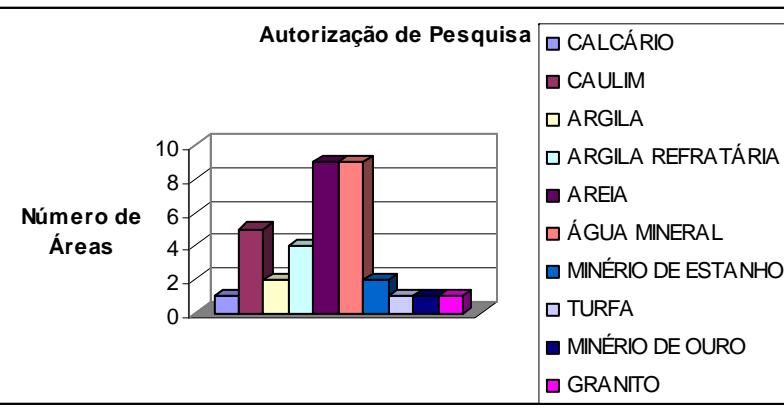
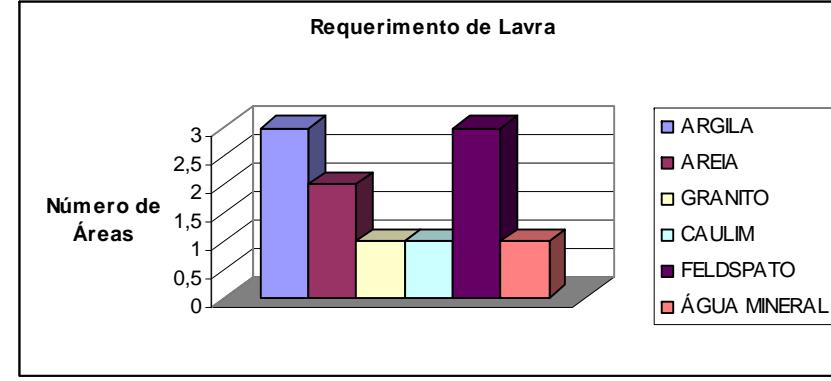
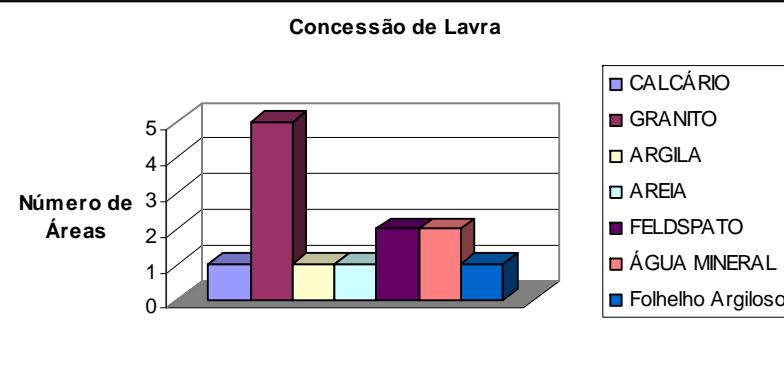
Fase: Concessão de Lavra	
Substância Mineral	Quantidade de Áreas - DNPM
CALCÁRIO	1
GRANITO	5
ARGILA	1
AREIA	1
FELDSPATO	2
ÁGUA MINERAL	2
FOLHELHO ARGILOSO	1
Total de áreas	13
Fase: Requerimento de Lavra	
Substância Mineral	Quantidade de Áreas - DNPM
ARGILA	3
AREIA	2
GRANITO	1
CAULIM	1
FELDSPATO	3
ÁGUA MINERAL	1
Total de áreas	11
Fase: Autorização de Pesquisa	
Substância Mineral	Quantidade de Áreas - DNPM
CALCÁRIO	1
CAULIM	5
ARGILA	2
ARGILA REFRATÁRIA	4
AREIA	9
ÁGUA MINERAL	9
MINÉRIO DE ESTANHO	2
TURFA	1
MINÉRIO DE OURO	1
GRANITO	1
Total de áreas	35
Fase: Requerimento de Pesquisa ou de Licenciamento	
Substância Mineral	Quantidade de Áreas - DNPM
GRANITO	3
CAULIM	1



ARGILA	8
ÁGUA MINERAL	1
AREIA	6
FELDSPATO	1
Total de áreas	20
Fase: Disponibilidade	
Substância Mineral	Quantidade de Áreas - DNPM
ÁGUA MINERAL	7
CAULIM	1
ARGILA	3
ARGILA REFRATÁRIA	2
CALCÁRIO	3
Total de áreas	16

Fonte: Sigmíne, Maio de 2011

De forma a ilustrar o cenário mineral exposito acima, foram elaborados gráficos que exibem de forma resumida a Tabela 6.1.5.1-1, como apresenta a Figura 6.1.5.1-1 abaixo.



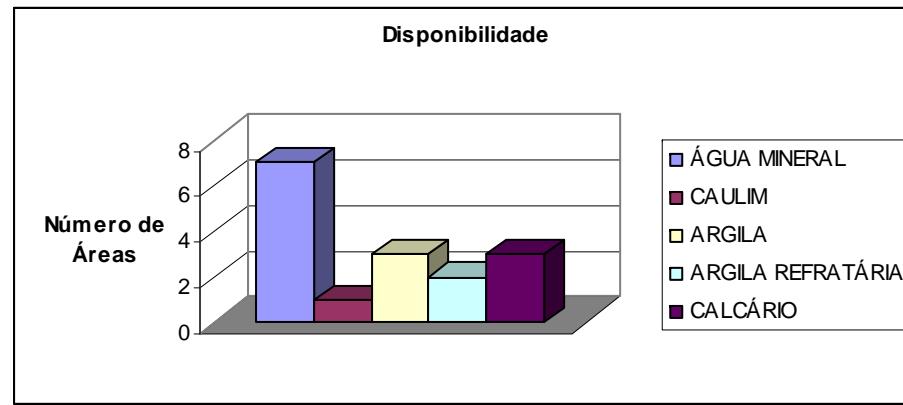


Figura 6.1.5.1-1 – Distribuição das Substâncias mais Requeridas por Processo Minerário para o Município de Sorocaba

De acordo com a situação exposta acima, verifica-se que 38% (5 dentre as 13) das áreas com status de Concessão de Lavra no DNPM estão sendo exploradas para a extração de granito. Nos processos em fase de Requerimento de Lavra 27% são requeridas para extração de argila, sendo que os mesmo 27% se repete para a extração de feldspato. Para os processos em fase de Autorização de Pesquisa, as áreas para exploração de areia e água mineral são a maioria com 52% (26% cada uma) do total. Por fim, nos processos em fase de requerimento de pesquisa ou de licenciamento, existe predominância da substância argila, com 40% do total, enquanto que para os processo em disponibilidade verificou-se o predomínio da substância água mineral representado 44% do total.

6.1.6 Áreas Contaminadas

Uma área contaminada (AC) pode ser definida como uma área na qual foi comprovada contaminação, através de análises, causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, e que ocasiona impactos negativos nos bens a proteger, localizados na própria área, ou nos seus arredores (CETESB, 2001).

O gerenciamento das áreas contaminadas possui o objetivo de minimizar o risco proveniente da existência de áreas contaminadas, aos bens a proteger, que segundo a Política Nacional do Meio Ambiente, consistem na saúde e bem-estar da população; fauna e flora; qualidade do solo, das águas e do ar; interesses de proteção à natureza/paisagem; ordenação territorial e planejamento regional e urbano; segurança e ordem pública.

De acordo com o nível de informações referentes às áreas de estudo, elas podem ser classificadas em 3 níveis básicos: área potencialmente contaminada (AP), área suspeita de contaminação (AS) e área contaminada (AC).

Uma AP consiste em uma área na qual foram ou ainda são desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras, que consistem no manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem ocasionar danos ou provocar riscos aos bens a proteger.

Já uma área suspeita de contaminação é uma área na qual já foi realizada uma avaliação preliminar, na qual foi constatado algum indício de contaminação, seja ele aparente, ou determinado como falhas de projetos, construções ou procedimentos, que possam levar a suspeita de vazamentos, armazenamentos inadequados, entre outras formas de aporte dos contaminantes no meio.

Quando finalmente são realizados ensaios e análises com amostras dos compartimentos ambientais suspeitos de estarem contaminados, e a contaminação é constatada, a área deve ser classificada como contaminada.

Os contaminantes podem ser encontrados nas zonas saturada ou insaturada do solo, desde o solo superficial até solos mais profundos, inclusive as águas subterrâneas, ou pode até mesmo atingir águas superficiais, sedimentos, ar e a biota, e por fim, afetar de alguma forma o bem-estar da população.

O gerenciamento de áreas contaminadas pode ser dividido em dois processos, o de identificação das ACs e o de recuperação das ACs. O primeiro, objetiva localizar as áreas contaminadas, através de quatro etapas, que são:

- ✓ Definição da região de interesse do estudo;
- ✓ Identificação as áreas potencialmente contaminadas;
- ✓ Avaliação preliminar;
- ✓ Investigação confirmatória.

Já o processo de recuperação de áreas contaminadas visa à adoção de medidas corretivas para readequar as áreas já constatadas como contaminadas, de forma

que atendam à aptidão de uso que ela deverá ter após as intervenções realizadas. Ele é composto por seis etapas, que são:

- ✓ Investigação detalhada;
- ✓ Avaliação de risco;
- ✓ Investigação para remediação;
- ✓ Projeto de remediação;
- ✓ Remediação;
- ✓ Monitoramento.

No município de Sorocaba existem 39 áreas comprovadamente contaminadas, segundo consta na Relação de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo, de dezembro de 2010, elaborada pela CETESB. Os Quadros 6.1.6-1 e 6.1.6-2 mostram, respectivamente, quais as atividades que provocaram alguma contaminação em Sorocaba, e a classificação da área, segundo o Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (2001).

Quadro 6.1.6-1
Divisão das Áreas contaminadas de Sorocaba por Tipo de Atividade

Tipo de Atividade	Nº de áreas	%
Comércio	01	02
Indústria	09	23
Posto de Combustível	28	73
Disposição de resíduos	01	02
TOTAL	39	100

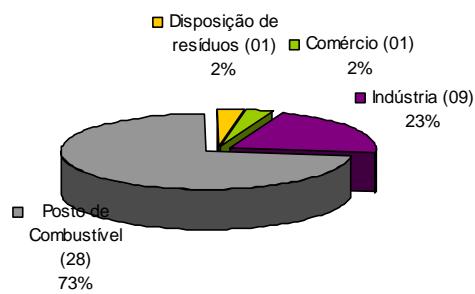


Figura 6.1.6-1-Distribuição das áreas contaminadas de Sorocaba por tipo de atividade

Através do Quadro 6.1.6-1 e da Figura 6.1.6-1, percebe-se que a atividade mais impactante do ponto de vista de áreas contaminadas em Sorocaba, é o comércio de combustíveis para veículos automotores, que represente mais de 70% dos estabelecimentos classificados como contaminados, seguido pelo seguimento industrial, com 23%.



Quadro 6.1.6-2
Divisão das Áreas contaminadas de Sorocaba por Etapa do Gerenciamento

Etapa do Gerenciamento (Nov/09)	Nº de áreas	%
Investigação Confirmatória	13	33
Investigação Detalhada	11	28
Concepção da Remediação	01	03
Remediação com Monitoramento	12	31
Monitoramento para Encerramento	02	05
TOTAL	39	100

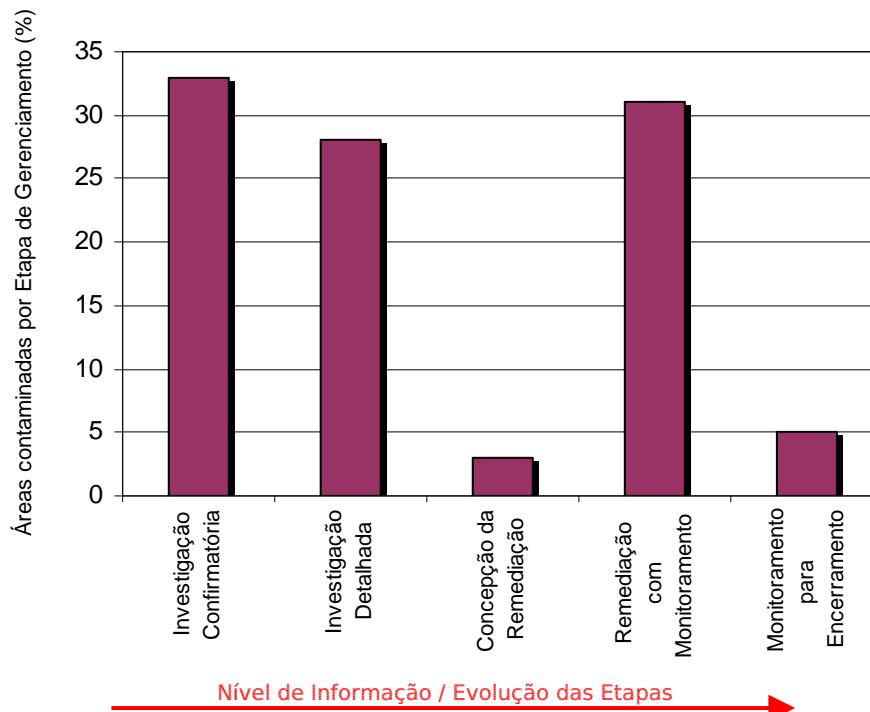


Figura 6.1.6-2 – Distribuição das áreas contaminadas de Sorocaba por Etapa de Gerenciamento

Quanto ao Quadro 6.1.6-2 e à Figura 6.1.6-2, eles mostram que a maioria das áreas contaminadas, cerca de 67%, já estão em processo de recuperação, ou seja, estão ou já passaram pela etapa de Investigação Detalhada. Os outros 33% das áreas ainda se encontram na etapa mais inicial, de Investigação Confirmatória, na qual apenas se constata a contaminação, mas ainda não se toma nenhuma providência para verificar a real extensão das plumas de contaminantes.

A partir dessas informações fica evidente que os postos de combustíveis devem ser sempre alvos de atenção especial com relação ao passivo ambiental relacionado às áreas contaminadas, tanto do ponto de vista do licenciamento ambiental, como da fiscalização pelos órgãos competentes para cumprimento das exigências legais, e

continuação do processo de gerenciamento das áreas contaminadas, já que postos de combustíveis não são estabelecimentos de grande porte como as indústrias e, portanto, não chamam tanta atenção, e se encontram espalhados pelo município, o que dificulta a ação fiscalizadora. Além disso, costumam estar localizados em regiões residenciais/comerciais, e com grande fluxo de pessoas, o que pode resultar em riscos maiores à saúde humana e aos bens a proteger de forma geral.

No Quadro 6.1.6-3 estão todas as áreas contaminadas de Sorocaba, que constam na relação da CETESB, de dezembro de 2010.

Quadro 6.1.6-3
Áreas Contaminadas de Sorocaba (Dezembro/2010)

Nome empresa	Atividade	Endereço	Etapas do Gerenciamento	Meio impactado	Contaminantes	Medidas de remediação
Acácia Prandi Zanin (Auto Posto)	Posto de combustível	Av. Comendador Pereira Inácio, 120 - Jd. Emília - 249183 / 7398262	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Subsolo	Solventes aromáticos	Extração multifásica
Alcoa Alumínio	Indústria	Av. Independência, 415 - Iporanga - 252667 / 7403618	Investigação Confirmatória Remediação com monitoramento	Solo superficial Água Subterrânea	Metais Outros Inorgânicos Outros	Remoção de solo/resíduo
Almeida Barros Ltda	Posto de combustível	Av. General Carneiro, 570 - V. Augusta - 247373 / 7398490	Investigação Confirmatória	Subsolo	Solventes aromáticos	-
Alpha 2002 Auto Posto Ltda	Posto de combustível	Rua Júlio Ribeiro , 896 - V. Antão - 248868 / 7401031	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes aromáticos PAHs	-
Antônio Gustavo Sartorelli & Cia Ltda	Posto de combustível	Rua Capitão Alfredo Cardoso, 310 - J. Marginal - 249558 / 7398115	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Subsolo Água Subterrânea	Combustíveis líquidos Solventes aromáticos PAHs	Extração multifásica
Ari Nogueira dos Santos Combustíveis	Posto de combustível	Rua José Martinez Perez, 842 - Vitoria Régia - 248408 / 7406406	Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Monitoramento para Encerramento	Água Subterrânea	Solventes aromáticos	Atenuação natural monitorada
Auto Posto Avenida Ltda	Posto de combustível	Av. Independência, 4674 - Éden - 253386 / 7407502	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Subsolo	Solventes aromáticos	-
Auto Posto da Penha Ltda	Posto de combustível	Rua Doutor Campos Salles, 91 - Além Ponte - 249903 / 7398109	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Água Subterrânea	Solventes Aromáticos	-
Auto Posto de Serviços Trevo Ltda	Posto de combustível	Av. Ipanema, 560 - V. Angélica - 247424 / 7400811	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes Aromáticos	-
Auto Posto Elko Ltda	Posto de combustível	Rua Hermelino Matarazzo, 1531 - Centro - 248286 /	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes Aromáticos	-

Nome empresa	Atividade	Endereço	Etapas do Gerenciamento	Meio impactado	Contaminantes	Medidas de remediação
		7400447				
Auto Posto Gaivota Sorocaba Ltda	Posto de combustível	Av. Comendador Pereira Inácio, 175 - Lageado - 249286 / 7398144	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Água Subterrânea Ar	Combustíveis Líquidos Solventes aromáticos PAHs	Extração multifásica Recuperação fase livre
Auto posto General Carneiro Ltda	Posto de combustível	Av. General Carneiro, 154 - V. Augusta - 247744 / 7398615	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes aromáticos PAHs	-
Auto Posto GP-7 Ltda	Posto de combustível	Av. São Paulo, 1988 - Árvore Grande - 251333 / 7399879	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Água Subterrânea	Combustíveis Líquidos	Bombeamento e tratamento
Auto Posto Liromause Ltda	Posto de Combustível	Av. São Paulo, 2269 – Vila São Domingos – 251528 / 7400023	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com Monitoramento	Subsolo Água Subterrânea	Combustíveis Líquidos Solventes aromáticos PAHs	Bombeamento e tratamento Extração multifásica remoção de solo/resíduo recuperação fase livre
Auto Posto MC Ltda	Posto de combustível	Rua Cesário Mota, 570 - Centro - 248323 / 7398490	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Água Subterrânea	Combustíveis Líquidos Solventes aromáticos PAHs	Bombeamento e tratamento Recuperação de fase livre
Auto Posto Portal de Pinheiros Ltda	Posto de combustível	Rua Dr. Campos Salles, 1101 - Pinheiros - 250500 / 7397151	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento Monitoramento para Encerramento	Água Subterrânea	Combustíveis Líquidos PAHs Outros	Bombeamento e tratamento Extração multifásica
Auto Posto Saliba Ltda	Posto de combustível	Rua Souza pereira , 385 - Centro - 249326 / 7399224	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Solo superficial Água Subterrânea	Solventes aromáticos PAHs	-
Auto Posto Santa Rita de Cássia de Sorocaba Ltda	Posto de combustível	Av. Ipanema, 842 - V. Guilherme - 247152 / 7400909	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Água Subterrânea	Solventes aromáticos PAHs	-

Nome empresa	Atividade	Endereço	Etapas do Gerenciamento	Meio impactado	Contaminantes	Medidas de remediação
Auto Posto São Bartolomeu Sorocaba Ltda	Posto de Combustível	Av. Engenheiro Carlos Reinaldo Mendes, 1447 – Além ponte – 251729 / 7400598	Investigação Confirmatória	Água subterrânea	Solventes Aromáticos	-
Auto Posto São Francisco Ltda	Posto de combustível	Rua Luiz Gama, 80 - V. Campos - 248477 / 7399613	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção Remediação com monitoramento	Água Subterrânea	Combustíveis líquidos, Solventes aromáticos PAHs	Recuperação de fase livre
Cabrera Auto Posto Ltda	Posto de combustível	Rua Paschoal Leite Paes , 724 - Jd. Maria do Carmo - 249863 / 7401240	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Água Subterrânea	Solventes aromáticos PAHs	-
Combustíveis Sorocaba Barão Ltda	Posto de combustível	Rua Gonçalves Junior, 761 - V. Barão - 246107 / 7399925	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes aromáticos	-
Competro Comércio e Distribuição de Derivados e Petróleo Ltda	Posto de combustível	Av. Santos Dumont, 1285 - Jd. Aeroporto - 246170 / 7400915	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Água Subterrânea	Solventes aromáticos	-
Emerson Process Management Ltda	Indústria	Av. Hollingsworth, 325 – Iporanga – 253237 / 7403810	Avaliação Preliminar Investigação Confirmatória Investigação Detalhada Avaliação do Risco / Gerenciamento do Risco	Água Subterrânea	Metais Outros inorgânicos	-
Enertec do Brasil Ltda	Indústria	Av. Independência, 2757 - Éden - 224179 / 7372116	Avaliação Preliminar Investigação Confirmatória Investigação Detalhada	Subsolo	Metais	-
HB Fuller Brasil Ltda	Indústria	Rua Prof. Joaquim Silva, 669 - Jd. Saira - 251590 / 7401720	Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada, Avaliação de risco/Gerenciamento do risco, Concepção da remediação, Remediação com Monitoramento	Solo superficial Subsolo Água Subterrânea	Metais Solventes halogenados Solventes aromáticos PAHs	Bombeamento e tratamento Remoção de solo/resíduo Cobertura de resíduos/solo contaminado Biorremediação
Iharabras S/A Indústrias Químicas	Indústria	Av. Liberdade , 1701 - Cajuru do Sul - 257588 / 7407288	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Metais Solventes aromáticos	-

Nome empresa	Atividade	Endereço	Etapas do Gerenciamento	Meio impactado	Contaminantes	Medidas de remediação
Jardim Residencial Saint Patrick	Indústria	Rod. Raposo Tavares, S/N km 108 – Ipaneminha do ME – 240780 / 7396630	Avaliação Preliminar Investigação Confirmatória Investigação Detalhada Avaliação de Risco / Gerenciamento do Risco	Solo superficial Água subterrânea	Metais Outros inorgânicos Outros	-
Jumar Auto Posto Ltda	Posto de combustível	Av. Bandeirantes, 3291 - Brigadeiro Tobias - 258789 / 7398149	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Subsolo	Solventes aromáticos	-
Mauro Gorodscy	Posto de combustível	Rodovia Raposo Tavares, Km 104, S/N - Jd. Novo Mundo - 244412 / 7394936	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada e Plano de Intervenção	Água Subterrânea	Solventes aromáticos	-
Nandinho Comércio de Combustíveis e Lubrificantes Ltda	Posto de combustível	Av. Dr. Armando Pannunzio, 412 - Jd. Vera Cruz - 245739 / 7397116	Investigação Confirmatória	Subsolo	Combustíveis líquidos Solventes aromáticos	-
Patação/Casaterra participações Empreendimentos Imobiliários Ltda	Comércio	Estrada dos Ferraz, 100 - Iporanga - 254059 / 7403391	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Combustíveis líquidos	-
Posto de Serviço Free Shop Ltda	Posto de combustível	Av. Dr. Afonso Vergueiro, 1703 - V. Augusta - 248007 / 7399299	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Solventes aromáticos	-
Prefeitura Municipal de Sorocaba - Bolsão de Entulhos – Ipatinga	Resíduo	Estrada do Ipatinga, s/n - Ipatinga - - / -	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada Avaliação de risco/Gerenciamento do risco Concepção da remediação	Subsolo Água Superficial Água Subterrânea	Metais, metano/outros vapores/gases	-
Resicontrol Soluções Ambientais Ltda	Indústria	Av. Garabed Gananian, 296 – Aparecidinha – 258700 / 7407000	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Metais	-
Sanovo Greenpack Embalagens do Brasil Ltda	Indústria	Av. 3 de Março , 510 - Alto da Boa Vista - 253300 / 7401310	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada	Solo superficial Subsolo Água Subterrânea	Metais, outros inorgânicos	-

Nome empresa	Atividade	Endereço	Etapas do Gerenciamento	Meio impactado	Contaminantes	Medidas de remediação
Saturnia Sistemas de Energia Ltda	Indústria	Rua Aurélia Luiza M. Zanon, 600 - Iporanga - 252720 / 7405892	Investigação Confirmatória Investigação Detalhada Avaliação de risco/Gerenciamento do risco Concepção da remediação Remediação com Monitoramento	Solo superficial Subsolo Água Superficial Água Subterrânea Sedimentos Biota	Metais	Bombeamento e tratamento Remoção de solo/resíduo Cobertura de resíduos/solo contaminado Restrição do uso da água subterrânea
Siderúrgica Jimenez Indústria e Comércio Ltda	Indústria	Av. Três de Março, 2465 - Aparecidinha - 254450 / 7402327	Investigação Confirmatória	Água Subterrânea	Metais	-
Viação Cometa S/A	Posto de combustível	Av. General Carneiro, 2140 - Cerrado - 245992 / 7397913	Investigação Confirmatória Remediação com monitoramento	Água Subterrânea	Combustíveis líquidos	Bombeamento e tratamento



6.1.7) Áreas Ocupadas Irregularmente e áreas de risco.

➤ *Introdução*

O diagnóstico ambiental sobre as ocupações irregulares e áreas de risco teve como base os dados secundários da Defesa Civil de Sorocaba, referentes às áreas de riscos identificadas em Sorocaba. Estas áreas foram cadastradas pela Defesa Civil do município durante o Plano Verão 2009/2010, período em que o município foi atingido por tempestades severas, com elevados casos de defesa civil. Além disso, foi realizado trabalho de campo em Sorocaba no mês de março, abril e maio, sendo que, no dia 06 de maio de 2011, com o acompanhamento do funcionário da Defesa Civil Ângelo Bergamo, com intuito de coletar dados primários sobre a situação das áreas de riscos consideradas mais críticas do ponto de vista socioambiental.

As áreas de risco englobam as áreas em encosta, onde existe o risco de deslizamento de terras, as áreas em baixada, onde existe o risco de inundação e alagamento e as áreas de risco tecnológico, onde há o risco devido à proximidade de ocupações com linhas de transmissão de energia elétrica.

Vale destacar a diferença entre inundação e alagamento, apontada pela Defesa Civil de Sorocaba, sendo considerada ocorrência de inundação quando a água adentra nas residências e, por outro lado, o alagamento corresponde as situações onde a água não entra nas residências, porém alaga as vias de tráfego e os passeios.

Durante o trabalho de campo as áreas de risco foram fotografadas, com objetivo de ilustrar as ocupações em taludes com declividade alta e ocupações em áreas de baixada, além da estrutura das habitações, na maioria das vezes precária, com o esgoto e o lixo sendo despejados diretamente em córregos e rios.

Os riscos ambientais tratados neste item referem-se aos riscos físicos, ou seja, riscos geológicos e/ou riscos hidrológicos. A figura 6.1.7-1 exibe a classificação de riscos, com destaque para os riscos de natureza geológica (exógenos) e hidrológica contemplados neste diagnóstico.

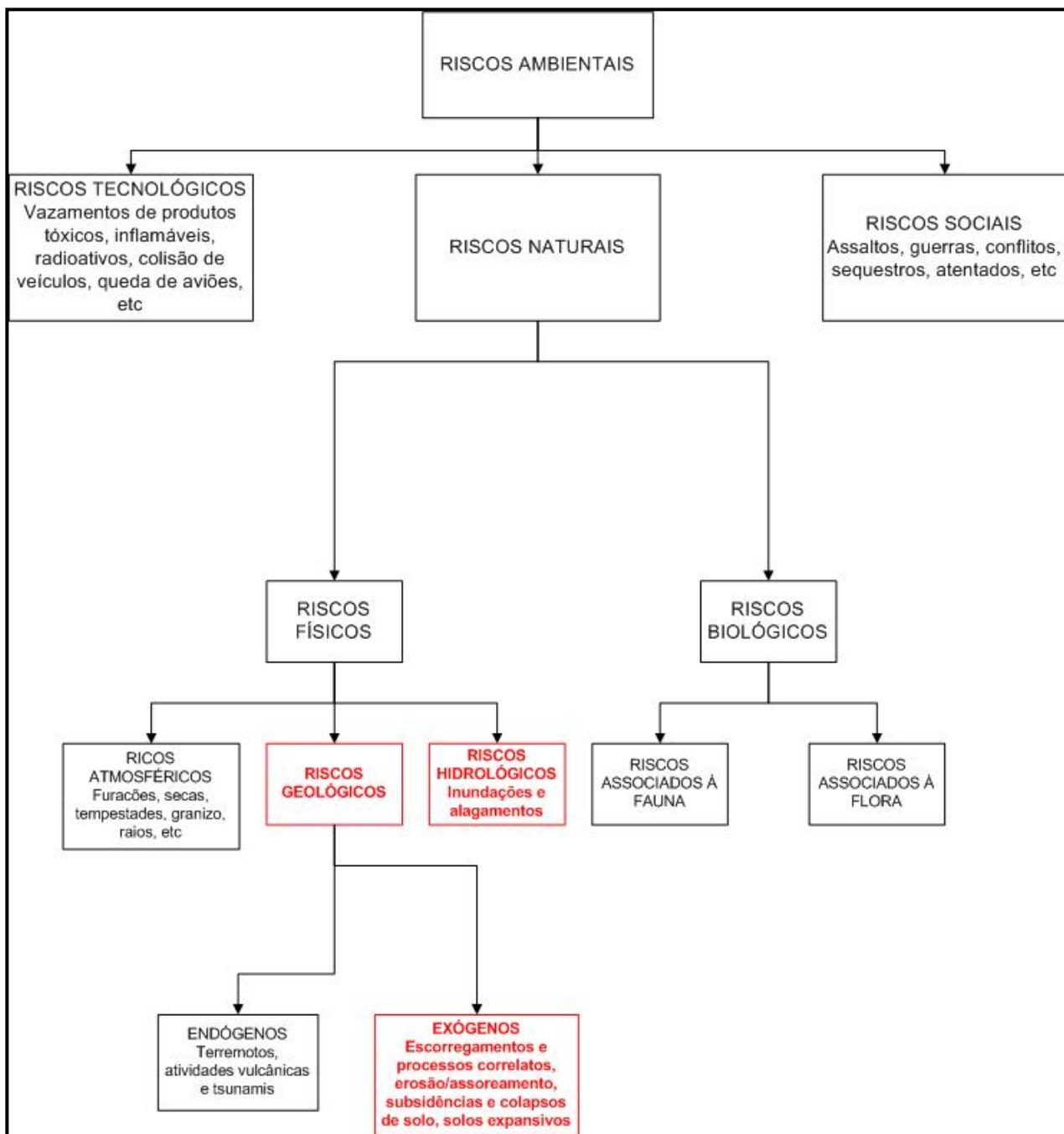


Figura 6.1.7-1 – Classificação de Riscos, com Destaque (em vermelho) para os Riscos Contemplados neste Diagnóstico

A identificação dessas áreas de risco físico no diagnóstico do PDA é extremamente necessária para subsidiar as propostas que serão elaboradas na próxima etapa do PDA e que poderão apontar soluções possíveis aos problemas habitacionais que foram constatados. Afinal as áreas de risco correspondem às áreas em que a população se encontra em maior situação de vulnerabilidade, ou seja, vivem em risco eminente de deslizamentos, inundações e alagamentos, com o risco de contraírem doenças em consequência do despejamento irregular e inapropriado de efluentes domésticos diretamente nos rios e córregos e a disposição inadequada e em alguns casos em volume muito grande de lixo e entulho.

Em relação às ocupações irregulares, na maioria dos casos estão relacionadas às áreas de risco. No art. 2º do Código Florestal, lei nº 4.777 de 1965, são definidas as áreas de preservação permanente, locais onde não é permitido nenhum tipo de construção. Portanto, pela referida lei não podem ser ocupadas habitações, as áreas de encostas com declividade maior que 45°, os topes de morros, e margens de cursos d'água, sendo exatamente essas áreas frágeis do ponto de vista ambiental. São frágeis por não apresentarem uma estrutura para a construção de moradias, o que acarreta que estas áreas acabam sendo ocupadas pela população de baixa renda, as quais não possuem condições de residir em áreas com infraestrutura adequada, onde a especulação imobiliária atua de forma frenética aumentando os preços do m².

É importante citar, que na lei nº 8.181, de 05/06/2007 do Plano Diretor de Sorocaba a questão habitacional é tratada no Art 3º que tem como um dos objetivos “*implementar, estimular e apoiar a melhoria da habitação de interesse social*”, na seção V que dispõe sobre “ÁREA DE ESPECIAL INTERESSE PARA HABITAÇÃO” e tem com um dos objetivos promover a regularização fundiária em assentamentos irregulares nos termos da legislação federal pertinente e no capítulo IV que trata dos planos e projetos setoriais. Sendo um destes o Plano Municipal de Habitação, o qual deveria, de acordo com a lei, ser apresentado em até 24 meses contados a partir da lei (2007), o plano encontra-se em elaboração pela secretaria municipal de habitação.

Por isso, mais uma vez ressalta-se a importância da identificação destas áreas de riscos, que envolvem significativa parcela da população de Sorocaba morando nesses locais em ocupações irregulares que fornecem risco à saúde, ao meio ambiente e em alguns casos a suas próprias vidas.

Há em andamento o importante trabalho da Defesa Civil em parceria com SECID – Secretaria de Cidadania para conter o aumento das ocupações irregulares e prevenir os acidentes nas áreas de risco.

O trabalho da Defesa Civil é organizado de forma que nos bairros com áreas de risco são constituídos núcleos, os NUDEX, onde a população recebe

treinamento para acompanhar rachaduras, denunciar novas invasões, entre outros.

Para este estudo as áreas de risco foram cruzadas com as informações do mapa de fragilidade ambiental, como resultado tem-se o Mapa de Fragilidade Ambiental e Áreas de Risco (MF-PDA-09), onde se buscou identificar o nível de fragilidade dos terrenos e para tanto se utilizou alguns mapeamentos temáticos que foram integrados e submetidos a um processamento automatizado para a elaboração do Mapa de Fragilidade Ambiental. Esta fragilidade está associada ao potencial deslocamento ou movimento de terra, sendo, portanto uma avaliação pautada na fragilidade do meio físico, ainda que considere as intervenções antrópicas neste meio.

No presente trabalho utilizou-se a metodologia desenvolvida por Ross (1994), com a adaptação para a utilização do geoprocessamento auxiliando no cruzamento das informações sobre a área. Neste estudo, utilizaram-se informações dos mapas temáticos sobre:

- ⇒ Pedologia (MF – PDA – 07);
- ⇒ Curvatura do terreno (MF – PDA – 01);
- ⇒ Declividade (MF – PDA – 04);
- ⇒ Uso do Solo (MSE – PDA – 16).

De forma geral, as áreas de risco estão associadas às áreas de alta fragilidade ambiental e às áreas com grande quantidade de lixo e ocupações concentradas. O detalhamento do estudo destas áreas é apresentado a seguir.

• ***Áreas de Risco de Deslizamento***

De acordo com o relatório da Defesa Civil de Sorocaba até julho de 2010 foram identificadas um total de 26 áreas com risco de deslizamentos, conforme dados apresentados no Quadro 6.1.7-1, apresentado a seguir.

Quadro 6.1.7-1
Áreas de deslizamento no município de Sorocaba (Jul/2010)

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Brigadeiro Tobias	V. Astúrias	1. Rua Joaquim Roque de Oliveira 2. Rua Santo Eduardo 3. Rua Santa Marina 4. Rua São João	AD01



Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Vila Zacarias	V. São João (Astúrias)	1. Rua João Monteiro Vilcher 2. Rua Antônio	AD02
	Bairro Brigadeiro Tobias I	1. Rua Manoel R. Peres 2. Rua Bernardino Camargo Reis 3. Rua Alfredo Fernandes	AD03
	Bairro Brigadeiro Tobias II	Rua Vitor Gomes Correa	AD04
	Vila Sabiá	1. Rua Frei João Evangelista Steiner/ Rua Antônio Gazzola 2. Rua Dioniso Bueno Sampaio	AD05
	Vila Zacarias	1. Rua Paulo Alves de Souza	
	Bairro João Romão I	1. Rua José Rodrigues Del Pino 2. Rua José Hipólito Godoy 3. Viela Francisco Ferreira dos Santos	AD06
	Bairro João Romão II	1. Rua Adelino Scarpa	AD07
	Bairro dos Morros	1. Rua Padre Cícero	AD08
	Barcelona	1. Rua Padre Cícero	AD09
	Jd. Refúgio	1. Rua Romeu Micheletti 2. Rua Projetada II	AD10
Região Leste	Jd. Europa	1. Rua Rússia 2. Rua Áustria 3. Avenida Sorocaba/ Alameda Itália	AD11
	Vila Hortênsia	1. Rua Professor Enéas Proença de Arruda	AD12
	Vila Haro	1. Rua Jorge Coubarassier 2. Rua Maria Aparecida Brunetti 3. Rua Santa Isabel	AD13
Oeste	Trujillo	1. Rua Mary Dora Dariento Favoreto	AD14
	Vila São João	1. Rua Frederico Gronham 2 Rua Paulino Faria	AD15



Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Sudoeste	Vila Barão	1. Rua Fernão Dias Paes	AD16
	Jd. Baronesa	1. Rua 47	AD17
	Jd. Aeroporto	Rua Adão Pereira de Camargo, 220	AD18
	Jd. Nova Esperança	1. Rua Amadeu Mozart (final da rua) 2. Rua Mons. Benedito Maio Calazans 3. Rua Humberto Sampaio de Souza	AD19
	Parque Esmeralda	1. Rua João Avelino José (antes e depois o afluente do córrego)	AD20
	Jd. Simus I	1. Alameda dos Antúrios (final da rua)	AD21
	Jd. Simus II	1. Alameda das Acáias	AD22
	Central Parque	1. Rua Érico Veríssimo	AD23
	Jd. Ipiranga	1. Rua 10 – viela 515 2. Rua 10 – viela 518 3. Rua 10 – viela s/nº	AD 24
	Jd. Abatia	1. Rua Projetada E 2. Rua Projetada J	
Norte	Jd. Marco Antônio	1. Rua Tomaz Cortez 2. Rua José Lopes Soares, 89 e 96	AD 25
Cajuru	V. dos Dálmatas	1. Rua José Henrique da Costa 2. Rua Salvador de Lima	AD 26

➤ *Ponto AD03 – Bairro Brigadeiro Tobias*

A Região do Bairro de Brigadeiro Tobias é caracterizada pela presença de uma grande área ocupada por morro, parte recoberto com vegetação, com algumas porções com a presença de solo exposto. Na porção mais alta do morro destaca-se a presença de uma grande rocha exposta (ver Fotos 6.1.7-1 e 6.1.7-2).



Foto 6.1.7 -1: Solo exposto na encosta - área de risco região de Brigadeiro Tobias.



Foto 6.1.7 -2: Morro com bloco de rocha em alta declividade em Brigadeiro Tobias.



➤ *Ponto AD05 – Vila Sabiá*

A Região da Vila Zacarias apresenta um morro, parte coberto por vegetação, parte sem proteção. A defesa civil foi responsável por uma ação que retirou as ocupações precárias implantadas a partir de uma invasão no sopé do morro. Cabe aqui destacar que, a área ao pé do morro apresenta diversos pontos em que houve o depósito e o acúmulo de entulho. Esta situação de acúmulo de entulho e lixo contribui para a situação de risco, deixado a população mais vulnerável a doenças e presença de insetos vetores de doenças. Além de contribuir para o entupimento de bocas de lobos e bueiros. As fotos 6.1.7-3 a 6.1.7-12 ilustram esta área de risco.

A foto mostra uma quadra esportiva com uma rede de futebol ao lado de uma estrada. No fundo, há um morro com vegetação desprotegida.	A foto mostra o topo do morro com vegetação desprotegida e escarpada.
Foto 6.1.7 -3: Quadra na área de risco AD 05	Foto 6.1.7 -4: Morro da área de risco AD 05
A foto mostra uma vegetação densa ao pé do morro.	A foto mostra uma estrada ao lado de um morro com uma densa cobertura de vegetação.
Foto 6.1.7-5: Vegetação ao pé do morro AD05	Foto 6.1.7-6: Área com maior cobertura da vegetação
A foto mostra uma área desprotegida com um carro estacionado ao lado de um morro escarpado. Um ponto vermelho indica a área central.	A foto mostra uma área desprotegida com um carro estacionado ao lado de um morro escarpado. Um ponto vermelho indica a área central.
Foto 6.1.7-7: Área menos protegida – porção central	Foto 6.1.7-8: Área menos protegida – porção central



A photograph showing houses built on a steep hillside. A white car is parked on the road at the base of the hill.	A photograph similar to the first, but with a red arrow pointing to a specific house on the hillside.
Foto 6.1.7-9: Casas no sopé do Morro	Foto 6.1.7-10: Casas no sopé do Morro
A photograph showing a white pickup truck parked near a steep, exposed rock face. A red arrow points to the rock face.	A photograph of a road leading up a steep hill. A red arrow points to a section of the hillside that appears to have been cleared or is in a state of collapse.
Foto 6.1.7-11: Área exposta próxima a residência	Foto 6.1.7-12: A área indicada em vermelho era ocupada por habitações precárias e foi desocupada pela defesa civil

➤ Ponto AD05 – Vila Zacarias – Posto de Saúde

O Centro de Saúde Sábia - Programa Saúde da Família (UBS Arlindo Gonçalves De Almeida), encontra-se em situação de risco, o equipamento de saúde foi implantado em área localizada em cima de um morro, o qual encontra-se em sua maior parte sem vegetação. Na foto 6.1.7-16, a seta em vermelho indica o local em que a mureta e grade de proteção e cercamento do local, encontra-se em área desprotegida e aparentemente desgastada.

A photograph showing a steep hillside with some vegetation. A red arrow points to a specific area on the hillside.	A photograph taken from a street, looking up at a hillside covered in vegetation. A red arrow points to the top of the hillside.
Foto 6.1.7 -13: Área de risco posto de saúde (indicado com a seta vermelha)	Foto 6.1.7 -14: Vista a partir da rua Paulo Alves de Souza



A photograph showing a large pile of debris and trash at the base of a steep hillside. A red arrow points from the text below to the debris.	A photograph showing a steep hillside with a fence line. A red arrow points from the text below to the top of the hillside.
Foto 6.1.7 -15: Entulho acumulado na rua Paulo Alves de Souza	Foto 6.1.7 -16: Cerca do Posto de Saúde

➤ Ponto AD06 – Bairro João Romão I

O Bairro João Romão I é um bairro muito adensado e que concentra população de média a baixa renda, portanto neste bairro tanto pelo adensamento como pela proximidade das residências e pela ocupação da encosta, a situação é de risco muito alto, pois se as casas localizadas na porção mais alta deslizarem elas atingiram as residências localizadas na porção mais baixa. Em consequência de uma ocorrência há alguns meses atrás, especificamente na Viela Francisco Ferreira dos Santos iniciou-se uma obra de contenção desta viela, a obra ainda não está concluída. (ver fotos 6.1.7-17 a 6.1.7-20)

A photograph of a narrow, paved street (viela) with houses built directly onto the hillside above. The houses are light-colored with metal roofs.	A photograph showing residential occupation on the steep hillside above a viela. A speed limit sign is visible on the left.
Foto 6.1.7 -17: Viela Francisco Ferreira dos Santos.	Foto 6.1.7 -18: Ocupação residencial na encosta da viela.



	
Foto 6.1.7 -19: Obra de contenção na viela.	Foto 6.1.7 -20: Ocupações entre a área de contenção.

➤ *Ponto AD08 – Bairro dos Morros*

No Bairro dos Morros a área de risco de deslizamento localiza-se na rua Padre Cícero, junto a Escola Estadual Nazira N.J.M. Rodrigues, da mesma forma que a anterior esta área já apresentou ocorrência de deslizamento, e como consequência parte do muro da escola caiu (Foto 6.1.7-21 a 6.1.7-26).

	
Foto 6.1.7-21: Ocupação residencial no entorno da escola-local próximo ao ponto de deslizamento	Foto 6.1.7-22: Região do entorno com relevo acidentado
	
Foto 6.1.7-23: Muro da escola - lateral	Foto 6.1.7-24: Área indicada em vermelho local onde já houve ocorrência de deslizamento – vista da rua lateral



Foto 6.1.7-25: Vista da escola a partir da esquina	Foto 6.1.7-26: Área indicada em vermelho local onde já houve ocorrência de deslizamento – vista a partir da frente da escola

➤ *Ponto AD10 – Jardim Refúgio*

De acordo com informações disponibilizadas pela defesa civil, a região do Jardim Refúgio, que engloba a rua Romeu Micheletti e a Projetada II é uma área em que nunca houve registro de ocorrência.

Porém durante trabalho de campo foi possível identificar a existência de residências muito próximas a área de encosta desprotegida, nestas áreas é possível observar o solo exposto, conforme apresentado nas fotos 6.1.7- 31 e 6.1.7-32.

Foto 6.1.7-27: Vegetação no entorno da residência	Foto 6.1.7-28: Residência em área de risco



A foto mostra um campo de futebol com uma cerca azul e uma árvore grande ao fundo.	A foto mostra uma estrada com casas e uma cerca azul ao lado.
Foto 6.1.7-29: Campo de Futebol	Foto 6.1.7-30: Via e residências no entorno da área de risco
A foto mostra uma área com solo exposto e algumas casas ao fundo.	A foto mostra uma área com solo exposto e uma cerca azul ao lado.
Foto 6.1.7-31: Área mais exposta – próxima a algumas residências	Foto 6.1.7-32: Área com solo exposto

➤ Ponto AD11 – Jardim Europa

De acordo com as informações disponibilizadas pela defesa civil as residências desta porção territorial correspondem à área de ocupações irregulares, as quais, além do risco de deslizamento também correm o risco tecnológico, pois ao lado destas residências existem torres de alta tensão. Cabe aqui destacar que, as ocupações irregulares apresentam características subnormais de forma que a população residente nestas áreas apresenta maior vulnerabilidade (ver Fotos 6.1.7-33 a 6.1.7-38).

A foto mostra uma estrada com casas irregulares ao lado.	A foto mostra uma estrada com casas irregulares ao lado.
Foto 6.1.7-33: Alameda Itália x avenida Sorocaba	Foto 6.1.7-34: Ocupações irregulares-habitações precárias



A foto mostra uma área com muitas casas modestas e desorganizadas, muitas delas com telhados de metal e paredes de tijolos ou madeira. Um redemoinho aponta para uma casa em particular.	A foto mostra uma estrada com几辆车, ao fundo uma torre de alta tensão e uma casa em um terreno deslizante.
Foto 6.1.7-35: Concentração de residenciais precárias	Foto 6.1.7-36: Risco tecnológico – torre de alta tensão
A foto mostra uma estrada com casas modestas ao lado, sobretudo uma com telhado de metal.	A foto mostra casas modestas construídas sobre um talude.
Foto 6.1.7-37: Área mais exposta – próxima a algumas residências	Foto 6.1.7-38: Ocupações irregulares

➤ *Vila Aústria*

De acordo com as informações disponibilizadas pela defesa civil as residências desta porção territorial correspondem à área de ocupações irregulares, as quais foram identificadas há pouco tempo em uma vistoria de rotina na região. Ressalta-se que duas residências deste ponto são diferenciadas por serem construídas com tábuas de madeira. Pelo exposto identificam-se estas habitações como subnormais e seus moradores como pessoas em situação de alta vulnerabilidade social. As outras residências localizadas neste ponto correspondem a habitações de alvenaria implantadas sobre talude de fundo de vale, ver Fotos 6.1.7-39 a 6.1.7-48).



	
Foto 6.1.7-39: Alameda Itália x avenida Sorocaba	Foto 6.1.7-40: Ocupações irregulares – habitações precárias
	
Foto 6.1.7-41: Concentração de residenciais precárias–ao fundo a encosta com ocupações	Foto 6.1.7-42: Rua de acesso a área com residências implantadas em fundo de vale
	
Foto 6.1.7-43: Ocupação residencial em área de encosta	Foto 6.1.7-44: Área com solo sem cobertura vegetal



Foto 6.1.7-45: Caminho para o córrego

Foto 6.1.7-46: Ocupações irregulares



Foto 6.1.7-47: Ocupações irregulares

Foto 6.1.7-48: Ocupações irregulares

➤ *Jardim Abatia*

De acordo com as informações disponibilizadas pela defesa civil trata-se de uma região com alta concentração de população. As residências em sua maioria são caracterizadas pela ausência de acabamento, reboco e pintura. As residências foram implantadas acompanhando a topografia da área. Chama atenção nesta região a grande quantidade de lixo despejada no córrego, assim como o odor do mesmo em consequência do despejo de efluentes domésticos diretamente no córrego. Trata-se de uma área que se encontra sob controle, ver Fotos 6.1.7-49 a 6.1.7- 62.



Foto 6.1.7-49: Ocupações sem acabamento

Foto 6.1.7-50: Presença de entulho



Foto 6.1.7 -51: Presença de entulho



Foto 6.1.7 -52: Presença de entulho



Foto 6.1.7 -53: Presença de entulho



Foto 6.1.7 -54: Presença de entulho



Foto 6.1.7-55: Ocupação em cima do talude



Foto 6.1.7-56: Presença de entulho



Foto 6.1.7-57: Grande quantidade de lixo e entulho



Foto 6.1.7-58: Resto de uma residência que foi demolida por causa do risco

	
Foto 6.1.7-59: Ocupação em área de risco	Foto 6.1.7-60: Presença de lixo
	
Foto 6.1.7-61: Ocupação densa ao fundo	Foto 6.1.7-62: Ocupação diversificada

➤ *Jardim Ipiranga*

De acordo com as informações disponibilizadas pela defesa civil trata-se de uma região com concentração de residências, parte de alvenaria com acabamento, parte sem acabamento e alguns barracos de madeira. A população residente nesta região caracteriza-se como uma população de baixa renda, algumas relataram que dependem da ajuda de benefícios da prefeitura para compor a renda.

De acordo com dados disponibilizados pela defesa civil esta população já é cadastrada pela SECID, pois como existem casas com rachaduras localizadas bem em cima do talude, parte desta população terá que ser realocada.

A situação de vulnerabilidade a qual esta população esta exposta é muito alta, pois além do risco eminent e real das condições da habitação, a população desta região vive muito próxima a um córrego, onde atualmente é depositada uma grande quantidade de lixo e entulho, além de efluentes domésticos despejados diretamente no mesmo. De acordo com relatos da população durante vistoria de campo, como consequência do lixo depositado em grande quantidade no córrego, baratas, ratos e insetos são uma constante na área e invadem as residências, portanto a população também esta exposta a doenças (ver Fotos 6.1.7-63 a 6.1.7-76).



A photograph showing a view of a residential area with houses built on a hillside. A red arrow points from the foreground towards the houses.	A photograph showing a dirt path or clearing between some trees and a dense area of trash and debris.
Foto 6.1.7-63: Córrego e residências do Jardim Abatia ao fundo	Foto 6.1.7-64: Lixo e entulho depositado entre as residências e o córrego
A photograph showing a dirt path or clearing in an area where the soil appears unprotected or eroded.	A photograph showing houses built on a hillside, with a red arrow pointing towards the houses.
Foto 6.1.7-65: Área com solo desprotegido	Foto 6.1.7-66: Residências em área de risco
A photograph showing a view of a residential area with houses built on a hillside. A red arrow points from the foreground towards the houses.	A photograph showing houses built on a hillside, with a red arrow pointing towards the houses.
Foto 6.1.7-67: Córrego onde atualmente a população despeja lixo e entulho	Foto 6.1.7-68: Residências Jardim Abatia ao fundo



Foto 6.1.7-69: Residência próxima a área com processos erosivos atuantes no talude	Foto 6.1.7-70: Lixo e entulho depositado entre as residências e o córrego
Foto 6.1.7-71: Lixo e entulho depositado muito próximo a residência	Foto 6.1.7-72: Talude com processos erosivos atuantes e residência muito próxima
Foto 6.1.7-73: Rachadura da residência	Foto 6.1.7-74: Residência e o final do talude



Foto 6.1.7-75: Residência com rachadura neste local vive três famílias



Foto 6.1.7-76: Primeira viela da rua 10

Na segunda e na terceira viela da rua 10, a situação de vulnerabilidade da população e o padrão das residências se mantém o mesmo, porém de acordo com as informações disponibilizadas pela defesa civil, a população residente nesta viela, não deverá sair deste local, somente terá que passar por um processo de regularização das habitações, as quais, atualmente estão em situação de irregularidade (ver fotos 6.1.7-77 a 6.1.7-83).

Da mesma forma que em outros pontos vistoriados, a quantidade de lixo e entulho é muito grande, o que agrava a situação de vulnerabilidade da população e contribui para a degradação ambiental do município.

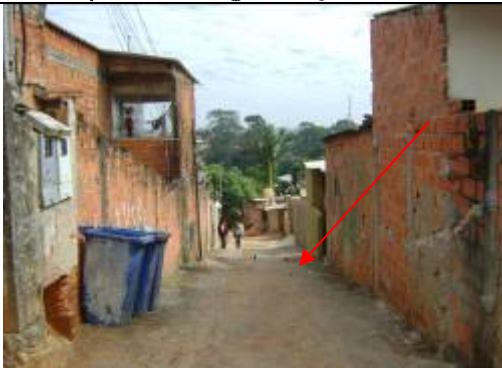


Foto 6.1.7-77: Área com solo desprotegido potencializando a ocorrência de processos erosivos



Foto 6.1.7-78: Residências em área de risco



A foto mostra uma vista de uma favela com casas de madeira e tijolo em um terreno deserto.	A foto mostra uma vista de uma favela com casas de madeira e tijolo em um terreno deserto.
Foto 6.1.7-79: Residências que devem passar por processo de regularização	Foto 6.1.7-80: Residências na viela 518
A foto mostra uma vista de uma favela com casas de madeira e tijolo em um terreno deserto.	A foto mostra uma vista de uma favela com casas de madeira e tijolo em um terreno deserto.
Foto 6.1.7-81: Ao fundo vista das residências do Jardim Abatia	Foto 6.1.7-82: Habitações da viela s/nº
	A foto mostra uma grande量 of trash and debris piled up on the side of a road.
	Foto 6.1.7-83: Entulho e lixo descartado na rua 10

➤ *Jardim Baronesa – AD17 – Rua 47*

A área correspondente a rua 47 no Jardim Baronesa é considerada a área mais crítica entre as vistoriadas pela defesa civil. Trata-se de um local bastante adensado, onde uma parcela da população ocupou o entorno de uma voçoroca. Nesta área a defesa civil vem agindo constantemente e a população em risco maior vem sendo retirada e as estruturas demolidas. A situação fica extremamente crítica em dias de chuva e como em outras áreas vistoriadas, a quantidade de lixo e entulho é grande, o que agrava a situação.



As remoções foram iniciadas em outubro de 2009, toda esta área é ocupação irregular, todas as famílias estão cadastradas e devem passar por um processo de regularização, nas áreas em que não há risco e por remoção nas áreas de risco.

Nesta região, encontra-se uma grande concentração de população de baixa renda, ocupando residências com padrão precário e algumas subnormais, feitas de madeira, as fotos 6.1.7-84 a 6.1.7 – 103 ilustram a situação encontrada.

A photograph showing a dirt road leading through a grassy area towards some houses in the distance under a clear sky.	A photograph of a simple wooden house built on stilts over a dirt ground. Laundry is hanging from a line attached to a pole. A red arrow points to the right side of the house.
Foto 6.1.7-84: Rua 47 – Jardim Baronesa	Foto 6.1.7-85: Habitação em área de risco – rua 47
A photograph of a blue metal structure, possibly a former bar, sitting on a pile of rubble. A red arrow points to the left side of the structure.	A photograph showing a dirt road with houses visible in the background under a clear sky.
Foto 6.1.7-86: Neste local havia um bar que foi retirado pela Defesa Civil	Foto 6.1.7-87: Continuação da rua 47
A photograph showing a view of a densely populated area with many houses, with a red arrow pointing down towards the foreground.	A photograph showing a view of a densely populated area with many houses, with a red arrow pointing down towards the foreground.
Foto 6.1.7-88: Área mais critica da rua 47 – voçoroca	Foto 6.1.7-89: Área mais critica da rua 47 – voçoroca – continuação



Foto 6.1.7-90: Continuação da rua 47	Foto 6.1.7-91: Continuação da rua 47 – habitação em área de risco
Foto 6.1.7-92: Habitações a esquerda não estão em área de risco – só terão que passar por processo de regularização	Foto 6.1.7-93: As habitações do lado direito da rua estão todas em área de risco
Foto 6.1.7-94: Continuação da rua 47	Foto 6.1.7-95: Continuação da rua 47
Foto 6.1.7 -96: Entulhos	Foto 6.1.7-97: Habitações precárias – ocupação irregular



A placa é preta com fundo vermelho e branco, com o texto "ATENÇÃO" em destaque. Abaixo, em branco, há uma lista de proibições: "PROIBIDO INVADIR, OCUPAR, DEPOSITAR ENTULHO OU LIXO NESTA ÁREA".	Uma foto de uma rua com casas simples ao fundo. Na calçada à direita, há um grande volume de lixo e entulho.
Foto 6.1.7-98: Apesar da placa proibindo jogar lixo e entulho, ao longo da rua 47 foi observado um volume grande de lixo	Foto 6.1.7-99: Apesar dos contêineres para o lixo, a população descarta na rua
Uma foto de uma viela estreita com casas simples e cercas de madeira ao longo do lado esquerdo.	Uma foto de casas precárias construídas com tijolos e madeira, com um redemoinho de fumaça saindo de uma churrasqueira no fundo.
Foto 6.1.7-100: Viela da rua 47	Foto 6.1.7-101: Habitações precárias
Uma foto de casas com acabamento incompleto, muitas com fachadas de tijolos e portões feitos de madeira.	Uma foto da extremidade da rua 47, onde um morador está queimando lixo em uma fogueira improvisada.
Foto 6.1.7-102: Padrão das residências ao longo da rua 47 – sem acabamento	Foto 6.1.7-103: Final da rua 47, morador queimando lixo

➤ *Trujillo – AD14– Rua Mary Dora Dariento Favoreto*

A área do Trujillo corresponde à área da antiga pedreira, onde de acordo com informações disponibilizadas pela defesa civil já houve ocorrência, um deslizamento de pedras. Trata-se de uma rua com casas com padrão de médio a alto, acabamento completo e bom estado de conservação.

Além do risco de deslizamento de pedras, a presença de árvores muito grandes na área do morro também representa um perigo, pois estas árvores estão se



desenvolvendo em solo não estável, podendo cair. A recomendação da defesa civil é não deixá-las crescer muito.



Foto 6.1.7-104: Área da antiga pedreira



Foto 6.1.7-105: Habitação ao sopé da pedreira



Foto 6.1.7-106: Ocupação no entorno da antiga pedreira



Foto 6.1.7-107: Área mais vegetada ao fundo



Foto 6.1.7-108: Casa mais próxima das rochas



Foto 6.1.7-109: Área com rochas mais expostas



A foto mostra uma rua com casas e muita vegetação ao lado.	A foto mostra uma rua com casas e pouca vegetação.
Foto 6.1.7-110: Área mais vegetada	Foto 6.1.7-111: Padrão residencial horizontal médio-alto padrão
A foto mostra uma rua com casas e muita vegetação ao lado.	

➤ *Vila Haro – AD13*

A região da Vila Haro engloba três vias, quais sejam, rua Jorge Coubarssier, rua Maria Aparecida Brunetti e rua Santa Isabel. A ocupação é bem adensada, com residências mal conservadas, algumas sem acabamento. Há uma porção da encosta com entulho.

Nesta região a ocupação com residências na parte superior e inferior aumenta o risco em caso de ocorrência.

A foto mostra casas em uma encosta com vegetação.	A foto mostra casas em uma encosta com vegetação.
Foto 6.1.7-113: Ocupação na encosta - sobradinhos	Foto 6.1.7-114: Ocupação popular



A foto mostra uma vista panorâmica de uma encosta com várias casas destruídas e abandonadas.	A foto mostra uma área com muitos resíduos e lixo espalhados entre as casas.
Foto 6.1.7-115: Habitações não conservadas	Foto 6.1.7-116: Área com entulho.
A foto mostra casas ocupando tanto a parte superior quanto a parte inferior de uma encosta.	A foto mostra casas ocupando a parte inferior de uma encosta.
Foto 6.1.7-117: Ocupações na porção superior e inferior	Foto 6.1.7-118: Residências na porção inferior
A foto mostra casas ocupando a parte baixa de uma encosta.	A foto mostra casas ocupando a parte baixa de uma encosta, com uma seta vermelha apontando para uma obra de contenção de encosta.
Foto 6.1.7-119: Ocupação na parte baixa	Foto 6.1.7-120: Nesta área foi feita uma obra para combater alagamentos

➤ *Vila Hortênsia – AD12*

A região da Vila Hortênsia, na rua Professor Enéas Proença de Arruda, tem um prédio de 04 andares, na encosta, o padrão de ocupação é médio padrão. Da mesma forma que em outras áreas vistoriadas foi observado lixo pelas vias.



Foto 6.1.7-121: Topografia do terreno.	Foto 6.1.7-122: Edifício de 04 andares
Foto 6.1.7-123: Presença de lixo	Foto 6.1.7-124: Topografia accidentada

- Áreas de Alagamento e Inundação.***

Conforme item 6.1.1.5 deste diagnóstico, a drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita.

Cabe aqui reforçar que, os sistemas de drenagem podem ser divididos em dois tipos principais: o de macro e o de micro-drenagem. O primeiro é o escoamento de fundo de vale, ou seja, é topograficamente bem definido, e geralmente acompanha um curso d'água existente. Já o segundo é responsável por captar a água das chuvas e levá-las até o sistema de macro-drenagem, ou seja, consiste nos elementos menores, que direcionam as águas que atingem a vias, os telhados e pátios até atingirem os coletores principais. Dentre os constituintes da micro-drenagem estão as bocas-de-lobo, as sarjetas, os meio-fios, os poços de visita, as galerias, entre outros.

Com o desenvolvimento e crescimento urbano ocorreram transformações, as quais acarretaram em alterações no escoamento superficial das águas pluviais. Este processo é resultado de dois fatores: a impermeabilização do solo e o desmatamento. Estes processos produzem maiores picos de vazão. Isto é, uma quantidade de água de chuva atinge os rios e córregos muito mais rapidamente em áreas urbanas, devido à impermeabilização do solo e ao desmatamento, do que em locais onde há maior preservação das matas e melhor permeabilidade do solo.



Além disso, é necessário um estudo abrangente de drenagem, visto que mesmo se forem feitas melhorias nos lugares focos de problemas de escoamentos, os locais à jusante poderão enfrentar problemas anteriormente inexistentes, já que o tempo de concentração será alterado, assim como a velocidade de escoamento, podendo ocasionar maiores picos em áreas à jusante. Sendo assim, a resolução de um problema pode vir a gerar outro.

Na descrição abaixo, estão algumas referências de áreas de alagamento e inundação, denominadas AXX e IXX. Tais nomenclaturas são provenientes do levantamento de defesa civil de Sorocaba, de julho de 2010, que consta nos Quadros 6.1.7-2 e 6.1.7-3.

- o Córrego Água Vermelha

O córrego Água Vermelha é um afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, e corre a céu aberto em quase toda sua extensão. Ele está situado na zona sul da cidade, englobando áreas dos bairros Campolim, Jardim Vergueiro, Vila Jardini, Jardim Faculdade, Jardim Paulistano, Jardim Emilia, entre outros. A área total de sua bacia é de 12,71 km².

Seu deságue no rio Sorocaba ocorre em área urbana, próximo ao acesso da Avenida Dom Aguirre para a Av. Washington Luis.

Em 2000, encontrava-se bastante assoreado, e já apresentava diversos problemas de inundações e alagamentos, diagnosticados como sendo provenientes da calha pequena do córrego e de galerias pluviais subdimensionadas ou assoreadas/impedidas por detritos e sedimentos diversos.

A defesa civil constatou em 2010 que ainda continuam ocorrendo problemas de escoamento da água das chuvas, resultando em oito pontos de alagamento nas áreas A09, A10, A11 e A12 e um de inundação, na área I07, conforme pode ser observado nos Quadros 6.1.7-2 e 6.1.7-3. Muitas das vias alagadas são importantes para o tráfego de veículos da cidade, como as Avenidas Juvenal de Campos, Comendador Pereira Ignácio, Washington Luiz, pois ligam setores diferentes da cidade, influenciando diretamente no deslocamento da população.

- o Córrego Supiriri

O Córrego Supiriri também é afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, e diferentemente do Água Vermelha é canalizado em praticamente toda sua extensão, passando sob a Avenida Afonso Vergueiro, uma importante via do centro da cidade, e se consolidando como uma sub-bacia muito urbanizada. Dessa forma, possui pouca capacidade de infiltração, tendo o maior escoamento por unidade de área de drenagem dentre as bacias da área urbana.

A área de drenagem de sua bacia é relativamente pequena, com cerca de 5,64 km², mas que causa grandes problemas relativos à inundações e alagamentos, devido ao

alto índice de impermeabilização e às pequenas dimensões de suas galerias. Sua foz se situa próxima à junção das Avenidas Dom Aguirre e Afonso Vergueiro.

Em 2000, as galerias desse corpo d'água foram consideradas subdimensionadas, e como agravante, na parte mais superior dele, onde não está canalizado, existiam bolas-fora de resíduos diversos, que acabavam sendo carregados até as galerias, obstruindo-as, e auxiliando nos processos de inundações, que continuam ocorrendo nessa bacia.

No levantamento da defesa civil, são 9 pontos de alagamento nesta bacia, nas áreas A13, A33, A34 e A35, e dentre eles, três encontram-se na Av. Afonso Vergueiro, que é uma importante ligação da Av. Dom Aguirre ao centro da cidade.

- o Córrego do Curtume Teodoro Mendes

Outro afluente da margem esquerda do Rio Sorocaba, é o Córrego do Curtume Teodoro Mendes, cuja bacia engloba as proximidades do Jardim Abaeté e Vila Brasilândia, e com área de drenagem de apenas 2,67 km², totalmente inserida na malha urbana e fortemente impermeabilizada.

Em 2000 não haviam sido constatados grandes problemas relativos à drenagem nesta bacia, todavia, em 2010, foram levantados 13 locais de alagamento (A23 e A24), coincidentes com 13 pontos de inundação (I12 e I13).

- o Córrego Presídio

Menor que a bacia do córrego do Curtume, a bacia do córrego Presídio, com apenas 2,31 km², também afluente da margem esquerda do rio Sorocaba, está inserida praticamente inteira em área urbanizada, nas proximidades do Jardim Guadalupe.

A bacia desse córrego apresentou 12 locais de alagamento (A18, A19, A20 e A25), alguns coincidentes com os 7 pontos de inundação (I14 e I15) levantados em julho de 2010.

- o Córrego Formosa

Mais um afluente da margem esquerda do rio Sorocaba, o Córrego Formosa, cuja bacia fica mais próxima à zona norte da cidade, possui uma bacia de 4,14 km², com urbanização consolidada, caracterizada por ocupações de baixa renda, inclusive favelas.

A bacia deste córrego apresentava em 2000, problemas de drenagem relativos, principalmente, à ocupação irregular das margens dos córregos da bacia e disposição de resíduos em sua calha. Já em 2010, não foram identificadas áreas com incidência de alagamentos ou inundações.



- o Córrego Matadouro

Este córrego é afluente do rio Sorocaba na sua margem esquerda e sua foz se dá a jusante do centro da cidade. A área de sua bacia de drenagem é de 14,4 km², sendo que a urbanização vem ocorrendo de montante para jusante, se localizando nas proximidades do Jardim Itavuvu e do Parque São Bento.

Em 2000, no Plano Diretor de Drenagem, foram constatados problemas relativos à ocupação sem planejamento, que estavam ocasionando erosão, instabilidade dos taludes e assoreamento nos corpos hídricos. Havia na época apenas um local no qual ocorriam inundações.

Atualmente, foram identificados nesta bacia, 9 pontos de alagamento (nas áreas A26, A27 e A28), alguns coincidentes com os 9 locais de inundaçao (áreas I16, I17 e I18).

- o Córrego Itanguá

Este córrego possui uma bacia com 40,66 km² e é afluente da margem esquerda do rio Sorocaba e sua foz se dá a jusante da área urbana, próximo da divisa com Iperó. Possui uma ocupação variada, com presença de indústrias, passando por áreas residenciais (algumas ocupando parte das margens dos córregos da bacia), até chácaras e sítios, não sendo considerada como muito urbanizada em 2000. Ainda assim, já apresentava 7 pontos de inundaçao, sendo que os maiores problemas eram a ocupação das margens dos córregos e subdimensionamento das galerias de água pluvial.

Sua bacia abrange bairros como o Jardim Itanguá, Jardim Nova Esperança, Jardim Lopes de Oliveira, Jardim Rodrigo, Jardim Simus, entre outros.

Em 2010, a defesa civil levantou 6 pontos de alagamento, em quatro bairros diferentes, nas áreas A14, A15, A16 e A17, inclusive na Av. Dr. Américo Figueiredo, que é uma importante ligação do centro da cidade à zona oeste. Já com relação às inundações, foram constatados 2 locais, nas áreas I10 e I11.

- o Córrego Lavapés

O córrego Lavapés tem suas nascentes localizadas próximas ao perímetro urbano, em local denominado Chácara Cavalo de Aço e dentro das terras de propriedade da empresa mineradora Julio&Julio.

Sua bacia possui uma área de drenagem de 5,33 km², e é bastante urbanizada, principalmente em sua porção média e baixa, englobando, inclusive, o Jardim Zoológico “Quinzinho de Barros” (WALM, 1998)

Foram identificados problemas nessa bacia apenas em 2000, relacionados com o assoreamento dos córregos, e dimensões reduzidas das galerias e tubulações, além de ser uma área bastante urbanizada, principalmente no trecho médio e final. No



levantamento de 2010, não foi levantado nenhum problema de inundação ou alagamento nessa bacia.

- o Córrego Piratininga

Afluente da margem direita do rio Sorocaba, o córrego Piratininga possui uma bacia com área de drenagem de 2,81 km², que abrange bairros como o Jd. Piratininga e Jd. Gonçalves. Sua nascente é próxima à Rodovia Raposo Tavares, e atravessa vias importantes da cidade, como a Avenida São Paulo e a Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes. Sua foz é no rio Sorocaba, ainda na área urbana.

É uma bacia com índices altos de impermeabilização, e capacidade hidráulica menor de escoamento insuficiente. Sendo assim, apresentava alguns problemas de alagamentos em 2000, e continua apresentando, nos mesmos locais, ou seja, nas áreas A03 e A05. Um dos pontos que fica alagado encontra-se na Av. Engenheiro Carlos Reinaldo Mendes, que liga a zona leste da cidade à Avenida Dom Aguirre.

- o Córrego Matilde

O córrego Matilde é afluente da margem direita do Rio Sorocaba, e sua bacia possui uma área de drenagem de 6,33 km². Sua nascente é próxima às cabeceiras do córrego Lavapés, percorrendo um trecho com declividades altas até cruzar com a Rodovia Raposo Tavares. Depois o córrego cruza a Avenida São Paulo, é represado na Empresa Drury's (Campari), pouco antes de seu cruzamento com a estrada de ferro da FEPASA, passa pela Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes, e chega à sua foz, no Rio Sorocaba, em área urbana.

É uma bacia que em 2000 já apresentava episódios de inundações e alagamentos, porém com relativa pouca freqüência, devido à falta de capacidade hidráulica de algumas galerias da bacia, ao assoreamento do Córrego Matilde e ao seu deságüe no Rio Sorocaba ser baixo, o que não permitia um bom escoamento da água para este último. Atualmente, a defesa civil de Sorocaba identificou 4 pontos de alagamento, na área A02 e 2 de inundações, na I04.

- o Rio Pirajibu e Afluentes

A bacia do rio Pirajibu não foi estudada no Plano Diretor de Drenagem (Núcleo, 1997) e, portanto, só existem informações de pontos problemáticos de drenagem no levantamento efetuado em 2010. Dessa forma, foram identificados 3 pontos de alagamento na bacia do rio Pirajibu, sendo dois no Éden (A31 e A32) e um na Vila Astúrias (A01 - bacia do rio Pirajibu Mirim), e 5 pontos de inundações, 4 na região de Brigadeiro Tobias, dos quais um está no Bairro Genebra (I01), um está na Vila Astúrias (I02) e é coincidente com um local de alagamento, e dois (I03) estão no próprio bairro de Brigadeiro Tobias. O último fica na Vila dos Dálmatas (I21), no distrito de Cajuru do Sul, próximo da divisa com Itu.

- o Rio Sorocaba

Algumas áreas de alagamento levantadas pela defesa civil em 2010 estão inseridas na área de influência direta do rio Sorocaba. São elas as que estão nos Quadros 6.1.7-2 e 6.1.7-3 como parte do sistema Dom Aguirre, que é uma avenida que beira boa parte do curso desse rio na área urbana do município e tem grande importância para o deslocamento da população entre as zonas da cidade, além uma área na Vila Pelegrina, a A04 e I05, local de inundações.

Tais pontos foram denominados A36 a A41, e a prefeitura da cidade tem realizado obras para melhorar essa situação, como o aumento da cota da Avenida Dom Aguirre na altura da Praça Lions, onde ocorre o cruzamento com a Avenida Afonso Vergueiro, um dos pontos mais movimentados da via marginal D. Aguirre.

- o Córregos Não Identificados

Foram levantados diversos pontos de alagamento (áreas A06, A07, A08, A21, A22, A29 e A30) e inundações (áreas I06, I08, I09, I19 e I20) em córregos não identificados em bases cartográficas oficiais.

No Quadro 6.1.7-2 e 6.1.7-3, seguem listadas todas as áreas de alagamento e inundações identificados pela defesa civil de Sorocaba em 2010.

Quadro 6.1.7-2
Áreas de Alagamento no município de Sorocaba (Jul/2010)

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Brigadeiro Tobias	V. Astúrias	1. Rua Antônio Fratti	AA01
Região Leste	Vila Matilde	1. Rua Elza Salvestro Mendes 2. Rua João Guariglia 3. Rua Lourenço Marins 4. Rua Jorge Bacelli	AA02
	Vila Pelegrino I	1. Av. Engº Carlos Reinaldo Mendes/ rua Epitácio Pessoa	AA03
	Vila Pelegrino II	1. Rua Saliba Mota 2. Rua Luiz Amaral Wagner 3. Gustavo Monteiro Filho	AA04
	Jd. Piratininha	1. Rua José Benedito de Lima 2. Rua Adolfo Grizzi dos Santos	AA05
Região Sul	Pinheiros	1. Rua Dr. Campos Sales/Rua Padre Lara de Moraes 2. Rua Abílio Moises 3. Rua Prof. Alcebíades de Carvalho 4. Rua Mastrandea	AA06
	Vila Assis	1. Rua Silva Jardim/Rua Manoel Alves de Camargo	AA07

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Região Sul	Vila Barcelona	1. Rua José Ângelo Alvarenga 2. Rua João Francisco Neves	AA08
	Jd. Faculdade	1. Rua Prof. Paulo Monte Serrat 2. Rua Prof. José Odim de Arruda 3. Rua Antônio de Andrade 4. Avenida Juvenal de Campos	AA09
	Jd. Vergueiro	1. Av. Comendador Pereira Inácio/ Av. Washington Luiz	AA10
	Campolim	1. Av. Antônio Carlos Comitre/ Rua Assunção	AA11
	V. Jardini	1. Av. Washington Luiz/ Visc. Do Rio Branco 2. Rua Bento Mascarenhas Jequitinhonha	AA12
Região Oeste	Vila São João	1. Rua Frontino Brasil 2 Rua Osvaldo de Azevedo Sampaio 3. Rua Bernardino Telles de Medeiros 4. Rua Frederico Guilherme Grohman	AA13
	Central Parque	1. Rua Guida Maris 2. Rua Karim Jamal	AA14
	Jd. Simus	1. Rua Dr. Américo Figueiredo/ Av. Cecília Meireles	AA15
	Pq. Esmeralda	1. Av. Adão Pereira de Camargo/ Rua José Ângelo	AA16

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
		Fasano	
	Jd. Marli	1. Rua Oscar Harder 2. Rua José Parra Sanches	AA17
Norte	V. Mineirão I	1. Rua Antero Jose da Rosa 2. Rua Júlio Magalhães Junior 3. Rua Angelina Peligari Costa	AA18
	V. Mineirão II	4. Rua Antônio Furtado Lopes 5. Rua Guilherme Tersi	AA19
	Jd. Guadalupe	1. Viela I da av. Projetada 2. Av. Projetada II	AA20
	Retiro São João I	1. Av. XV de Agosto próximo a Ponte da Radial Norte	AA21
	Retiro São João II	1. Av. XV de Agosto/ Rua Antônio Roque Rodrigues	AA22
	Jd. Maria do Carmo	1. Rua João Gabriel Mendes 2. Rua Ingracia Angrizani Gomes 3. Rua José Mendes Gomes 4. Rua João Mendes Gomes 5. Rua Antonio Gomes 6. Rua Maria do Carmo Mendes 7. Rua Marilda de Oliveira 8. Rua Joaquim Ferreira Barbosa	AA23
	Jd. Abaeté	1. Rua Guido José Del Cistia 2. Rua Reinaldo de Oliveira 3. Rua Francisco M. Cabrera 4. Rua Shirley G. da Silva 5. Rua Nanci Rodrigues	AA24
	Jd. Santo André II	1. Rua 1 2. Rua 4 3. Rua 5 4. Rua 6 5. Rua 7	AA25

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
	PSB II	1. Viela 1 2. Viela 2 3. Viela 3 4. Viela 4 5. Viela 5 6. Viela 6	AA26
	PSB II	1. Rua Projeta I	AA27
	PSB II	1. Rua Projetada III 2. Av. Marginal II	AA28
	Vitória Régia III	1. Rua José Martinez Peres 2. Rua Orcélio Pereira 3. Rua Antônio Silva Saladino 4. Rua Víctorio Scábia 5. Rua Osório Antonio de Lima 6. Rua Francisco Siedier 7. Rua Dr. Heitor Ferreira Prestes	AA29
	Vitória Régia II	1. Rua L. Dois 2. Rua Adolpho Goldman 3. Rua Antônio Gatto da Fonseca 4. Rua Jowala Singh 5. Rua Atília Farsula 6. Rua Zemira Rosa	AA30
	Éden I	1. Av. Victor Andrews/ Córrego	AA31
Centro	Éden II	1. Estrada do Rosário/ Rio Pirajibu	AA32
	V. Carvalho	1. Rua Moacir Figueira 2. Rua Mascarenhas Camelo/ Rua Luiz Gama	AA33
	Região do Centro I	1. Av. Afonso Vergueiro/ Praça da Bandeira	AA34
	Região do Centro II	1. Av. Afonso Vergueiro/ Rua Prof. Toledo 2. Av. Afonso Vergueiro/ Rua Miranda de Azevedo	AA35

	
<p>Foto 6.1.7-125: Ocupações próximas ao córrego – ponto de alagamento</p>	<p>Foto 6.1.7-126: Córrego</p>
	
<p>Foto 6.1.7-127: Lixo próximo a área de inundaçao</p>	<p>Foto 6.1.7-128: Placa em área de risco de inundaçao</p>
	
<p>Foto 6.1.7-129: Vegetação nas margens do córrego – ponto de alagamento</p>	<p>Foto 6.1.7-130: Residências próximas a ponto de alagamento</p>




Foto 6.1.7-131: Ocupações em área de risco	Foto 6.1.7-132: Ocupações irregulares em área de risco de inundação
Foto 6.1.7-133: Ponto de alagamento Vila Barcelona	Foto 6.1.7-134: Ponto de alagamento Vila Barcelona



Quadro 6.1.7-3
Áreas de inundação no município de Sorocaba (Jul/2010)

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
Brigadeiro Tobias	Bairro Genebra	1. Estrada São Roquinho	AI01
	V. Astúrias	1. Rua Antônio Fratti	AI02
	Bairro Brigadeiro Tobias	1. Rua Vitor Gomes Correa 2. Rua Abreu Rodrigues	AI03
Região Leste	V. Matilde	1. Rua Lourenço Marins 2. Rua Jorge Bacelli	AI04
	V. Pelegrino	1. Rua Luiz Amaral Wagner 2. Rua Saliba Mota 3. Gustavo Monteiro Filho	AI05
Região Sul	Pinheiros	1. Rua Abílio Moises	AI06
	Jd. Faculdade	1. Av. Juvenal de Campos	AI07
	V. Assis	1. Rua Silva Jardim/ Rua Manoel Alves de Camargo	AI08
	V. Barcelona	1. Rua José Ângelo Alvarenga 2. Rua João Francisco Neves	AI09
Oeste	Jd. Itanguá II	1. Av. Santa Cruz, 2.110	AI10
	Pq. Esmeralda	1. Av. Adão Pereira de Camargo/ Rua José Ângelo Fasano	AI11
Norte	Jd. Maria do Carmo	1. Rua João Gabriel Mendes 2. Rua Ingracia Angrizani Gomes 3. Rua José Mendes Gomes 4. Rua João Mendes Gomes 5. Rua Antonio Gomes 6. Rua Maria do Carmo Mendes 7. Rua Marilda de Oliveira 8. Rua Joaquim Ferreira Barbosa	AI12
	Jd. Abaeté	1. Rua Guido José Del Cistia 2. Rua Reinaldo de Oliveira 3. Rua Francisco M. Cabrera 4. Rua Shirley G. da Silva 5. Rua Nanci Rodrigues	AI13
	V. Mineirão	1. Rua Antônio Furtado Lopes 2. Rua Guilherme Terci	AI14
	Santo André II	1. Rua 1 2. Rua 4 3. Rua 5 4. Rua 6 5. Rua 7	AI15
	PSB II	1. Viela 1 2. Viela 2	AI16

Região	Bairro	Ruas	Identificação do Ponto
		3. Viela 3 4. Viela 4 5. Viela 5 6. Viela 6	
	PSB II	1. Rua Projetada I	AI17
	PSB II	1. Rua Projetada II 2. Avenida Marginal II	AI18
	Vitória Régia III	1. Rua José Martinez Peres 2. Rua Orcélio Pereira 3. Rua Antônio Silva Saladino 4. Rua Victorio Scábia 5. Rua Osório Antônio de Lima 6. Rua Francisco Siedier 7. Rua Dr. Heitor Ferreira Prestes	AI19
	Vitória Régia II	1. Rua L. Dois 2. Rua Adolpho Goldman 3. Rua Antônio Gatto da Fonseca 4. Rua Jowala Singh 5. Rua Atília Farsula 6. Rua Zemira Rosa	Ai20
Cajuru	V. dos Dálmatas	1. Rua Américo Pimenta Vaz Guimarães	AI21



Diagnóstico do Meio Biótico

6.2.1 Vegetação

6.2.1 Vegetação - Contexto Regional

A cobertura vegetal original da região de Sorocaba corresponde à Floresta Ombrófila Densa, segundo a terminologia adotada pelo IBGE (Brasil, 1983; IBGE, 1993) ou Complexo da Floresta Atlântica (Rizzini, 1963). De acordo com a delimitação das Regiões Ecológicas no Estado de São Paulo adotada pela Resolução SMA nº21 de 21.11.01 a área de estudo situa-se na Região Sudeste do Estado de São Paulo, cuja matriz é composta por Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa e Cerrado sensu lato (São Paulo, 2005; IBGE, 1993).

Este mosaico de fitofisionomias ocorre como resposta principalmente às particularidades topográficas e edáficas, incluindo além das características físico-químicas, a dinâmica do lençol freático e o grau de encharcamento do solo (Beard, 1953; Oliveira Filho et. al. 1989), existindo transições graduais, como as Campestres e Savânicas, e abruptas, como os limites dos Campos Úmidos.

Formações Florestais, Savânicas e Campestres são englobadas nas diversas fisionomias. Florestas têm predominância no estrato arbóreo, apresentando um dossel contínuo ou descontínuo. Árvores e arbustos, espalhados sobre um estrato herbáceo bem desenvolvido, caracterizam formações savânicas, onde não há um dossel contínuo. O termo Campo designa áreas com dominância de espécies herbáceas e algumas arbustivas, com pouca ou nenhuma árvore (Ribeiro & Walter, 1998).

A Floresta Estacional Semidecidual comprehende as formações condicionadas pela pronunciada estacionalidade climática, onde períodos de fortes chuvas seguidos por estiagens acentuadas intercalam-se a períodos de frio intenso nos quais ocorre seca fisiológica, que resulta em perceptível queda de folhas (entre 20 e 50%) dos indivíduos arbóreos (Veloso et al., 1991).

A Floresta Ombrófila Densa, ou Mata Pluvial Tropical Atlântica, tem marcada predominância de árvores de grande porte associadas a epífitas e lianas em abundância (IBGE, 1993). O clima apresenta temperaturas relativamente elevadas e precipitação abundante e bem distribuída ao longo do ano, praticamente sem período seco (IBGE, 1993).

Na Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Floresta Temperada Quente e Úmida ou Mata de Araucárias, as características gerais apresentam-se bastante semelhantes à Floresta Ombrófila Densa, porém, com predomínio de Araucaria angustifolia (IBGE, 1993), promovendo uma redução na diversidade comparando-se com a Mata Pluvial. É um tipo fitoecológico muito explorado devido à grande quantidade de madeiras-de-lei (*Ocotea porosa* - imbuia, *Cedrela fissilis* - cedro) constituindo seu dossel e sub-dossel (IBGE, 1993).

O Cerrado é um complexo de formações oreádicas, constituído por biocoros florestal, savânicos e campestre (Coutinho, 1978). Florestas são os cerradões nas áreas de interflúvio, cujo estrato arbóreo, com cerca de 8 a 15m de altura, é predominante e forma um dossel contínuo ou descontínuo (Ribeiro & Walter, 1998), e as matas de galeria ao longo dos cursos d'água (Ratter et al., 1997). Árvores e arbustos, espalhados sobre um estrato herbáceo bem desenvolvido, caracterizam formações savânicas, onde não há um dossel contínuo (Coutinho, 1978; Ribeiro & Walter, 1998). Nesse tipo de formação estão inseridas as fisionomias de cerrado sensu strictu (s.s.), campo cerrado e campo sujo. O cerrado sensu strictu é composto por árvores baixas, com altura média de 3 a 6m e arbustos e subarbustos espalhados, de rápido crescimento, com caules suberosos e tortuosos e folhas rígidas e coriáceas. O campo cerrado é uma formação intermediária ao cerrado sensu strictu e campo sujo, pois apresenta predomínio do estrato herbáceo-arbustivo; porém, apresenta indivíduos arbóreos não tão freqüentes como no cerrado s.s. e nem tão esparsos como no campo sujo. Sua flora também é muito semelhante à de ambas as fisionomias. O campo sujo é composto exclusivamente pelo estrato herbáceo-arbustivo, com ocorrências esparsas de arbustos e subarbustos, muitas vezes de espécies arbóreas que apresentam menor desenvolvimento. As formações campestres, segundo Coutinho (1976), são destituídas de formas arbóreas ou arbustivas, apresentando apenas formas herbáceas e/ou subarbustivas, sendo representadas pelos campos limpos.

O município de Sorocaba está localizado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH) 2 - Bacia do Tietê/Sorocaba. O uso do solo nessa bacia engloba áreas intensamente urbanizadas e industrializadas nas proximidades de Sorocaba e atividades horti-fruti-granjeiras, reflorestamento, pastagens naturais e cultivadas na zonal rural.

Devido ao intenso uso, a cobertura vegetal do município de Sorocaba, encontra-se reduzido e distribuído em pontos isolados, formando diversos fragmentos de pequeno porte (Figura 6.2.1-1). De acordo com os dados do "Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo." (São Paulo, 2005), o município de Sorocaba, com área total de 456Km², possui um total de 732.956 ha de vegetação nativa, assim constituída: Floresta Estacional Semidecídua (38.306 ha), Contatos (327.757ha) Floresta Ombrófila Densa (216.295ha), Floresta Ombrófila Mista (71.997 ha), Vegetação Ciliar (13.766ha) e Savanas (16.32 ha).

Apesar da intensa fragmentação a Região, possui remanescentes florestais significativos, dentre eles o fragmento florestal que recobre o Morro de Araçoiaba, onde situa-se a Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó. A Floresta Nacional de Ipanema abrange uma área de 5.069,73ha, sendo 2.800ha cobertos por vegetação nativa secundária, no Morro de Araçoiaba (IBAMA, 2003), inserida em uma zona de transição entre Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Estacional Semidecidual, apresentando variações altitudinais e sucessoriais (Brasil, 1983). IBAMA (2003) cita, ainda, a



ocorrência de 295,16ha de capoeira alta e cerrado e outros 242,91ha de capoeira baixa.

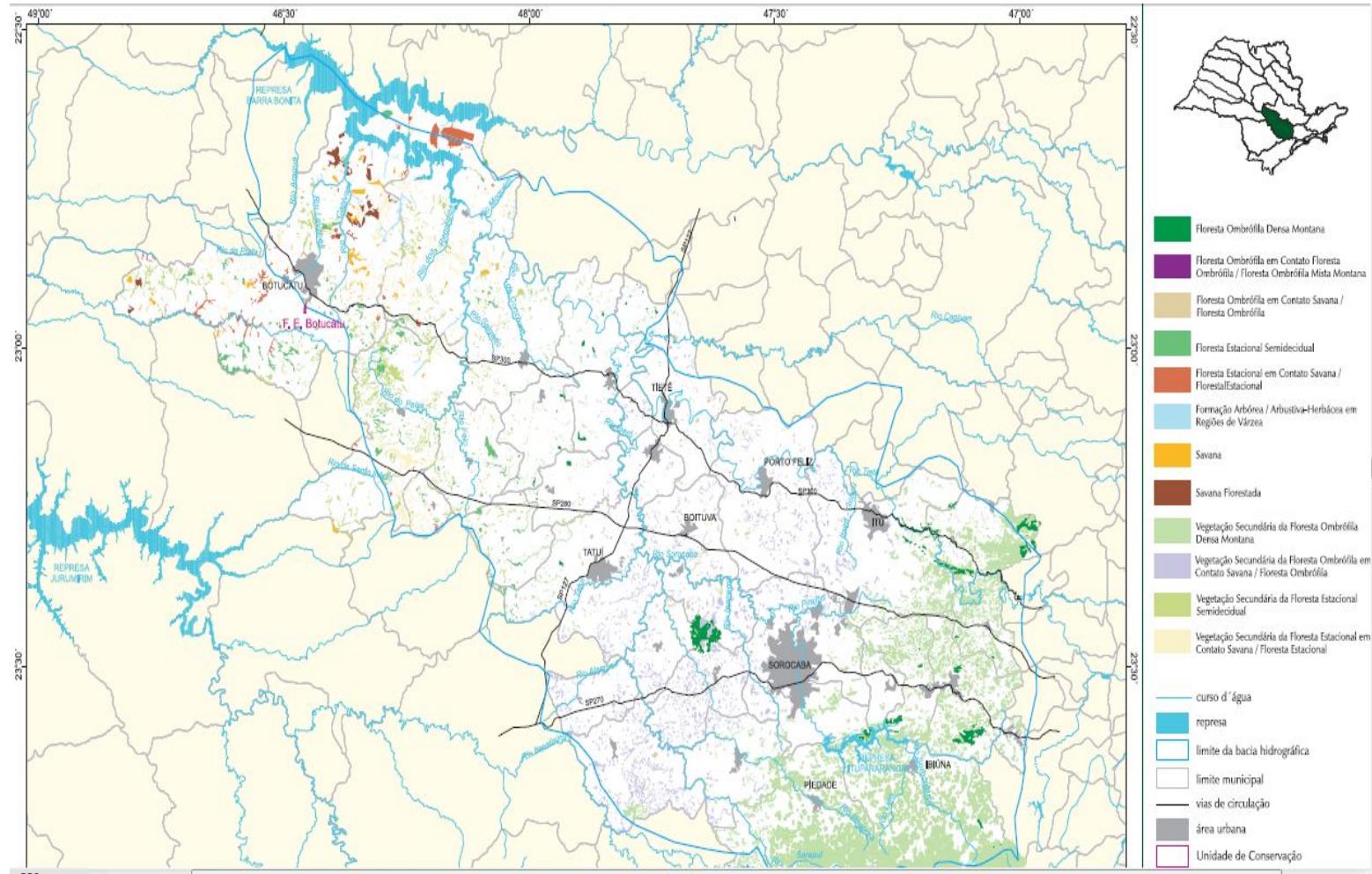


Figura 6.2.1-1: Cobertura Vegetal da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê – SP (São Paulo, 2005).

Vegetação - Município de Sorocaba

Utilizando como base para as descrições das fitofisionomias a classificação proposta por IBGE (1991), Projeto Radam Brasil (1983) e Mapa de Uso o Solo do Estado de São Paulo (Secretaria do Meio Ambiente – Instituto Florestal, 2005), foi possível observar as seguintes tipologias: Floresta Estacional Semidecidua e Floresta Ombrófila Densa - Estágio Inicial (Vegetação Estágio Inicial), Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa – Estágio Médio (Vegetação Estágio Médio), Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa – Estágio Avançado (Vegetação Estágio Avançado), Savana Arborizada (Cerrado), Savana gramíneo-lenhosa (Campo Cerrado), Vegetação Pioneira, Mata Ciliar (Mata de Várzea), Campo Antrópico, cujas descrições seguem abaixo estão espacializadas no Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo de Sorocaba- MSE-PDA-16 e no Quadro 6.2.1-1 está apresentado a área de cada fitofisionomia presente no município de Sorocaba.

Quadro 6.2.1-1
Vegetação remanescente no Município de Sorocaba-SP

Uso do Solo	Área (Hectares)
Vegetação Avançada	285,73
Vegetação Média	1.713,75
Vegetação Pioneira	893,84
Vegetação Rupestre	26,69
Campo Cerrado	501,92
Cerrado	319,14
Vegetação Inicial	1.466,73
Mata Ciliar	3.471,30
Vegetação de Várzea	644,94

- Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial**

As áreas em Estágio Inicial encontram-se representadas por uma fisionomia arbórea aberta com sub-bosque constituído por arvoretas heliófitas de ciclo curto, arbustos entre 1 e 4m; e estrato inferior descontínuo. As epífitas praticamente inexistem, a densidade de trepadeiras é moderada a alta e a serapilheira forma uma camada fina.

O dossel é aberto, constituído principalmente por populações de espécies pioneiras e em menor densidade de espécies não pioneiras.

No sub-bosque, pouco denso, observam-se poucos indivíduos jovens de espécies secundárias. No componente herbáceo predominam gramíneas, ciperáceas, euforbiáceas, leguminosas e compostas.

Desta forma, nota-se que as florestas com esta fisionomia apresentam pequeno porte e baixa diversidade biológica.

Nas florestas estacionais semideciduais montanas, as árvores possuem altura entre 5 a 8m, algumas passando de 10m. Destacam-se espécies como capororoca (*Rapanea umbellata*), peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*, *T. marchandii*), mandiocão (*Schefflera morototoni*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), *Celtis*

fluminensis, tamanqueiro (*Aegiphyla sellowiana*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), entre outras.

- **Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio**

A floresta apresenta um dossel descontínuo com trechos abertos pela deciduidade. Os indivíduos de grande porte podem atingir mais de 20m. Os diâmetros variam entre 10 a 30 cm. O sub-bosque é denso, formado principalmente por lauráceas e mirtáceas. As lianas são freqüentes, sendo características da floresta estacional. As lianas pertencem às sapindáceas, malpigiáceas, leguminosas, bignoniáceas e compostas.

As epífitas são pouco abundantes, sendo representados por aráceas (*Philodendron spp.*) e pteridófitas. A camada de serrapilheira é variável, conforme a declividade e época do ano considerada. No estrato herbáceo são comuns gramíneas, além de plântulas dos estratos arbustivo e arbóreo.

Na Floresta Estacional Semidecidual, são comuns: jequitibás (*Carianiana estrellensis*), canelão (*Nectandra oppositifolia*), cedro (*Cedrela fissilis*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), ipês (*Tabebuia impetiginosa*, *T. ochraceae*), peroba (*Aspidosperma spp.*), pindaíba (*Xylopia emarginata*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), angico branco (*Anandenanthera macrocarpa*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), farinha-seca, mamica-de-porca (*Zanthoxylum spp.*), paineira (*Ceiba speciosa*), crindiúva (*Trema micrantha*), urtiga (*Urera sp.*), ingá (*Inga spp.*), farinha-seca (*Albizia spp.*), manjoleiro (*Acacia polyphylla*) e canasfistula (*Peltophorum dubium*), pau-d'álho (*Galesia integrifolia*).

- **Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Avançado**

Nesta fitofisionomia o dossel é fechado, sendo a altura média das árvores em torno de 15 m e o diâmetro médio de 25 cm. Como exemplo desse estrato têm-se canelas (*Nectandra spp.*, *Ocotea spp.*), cuvatã (*Cupania oblongifolia*), figueira-mata-pau (*Coussapoa microcarpa*), *Coccobola arborescens*, *Matayba elaeagnoides*, guaçatonga (*Casearia sylvestris*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), capororoca (*Myrsine umbellata*), jacarandá-de-espinho (*Machaerium nicitans*).

O sub-bosque possui riqueza florística relativamente alta, como exemplo de espécie arbustivas têm-se representantes das rubiáceas (*Psychotria spp.*, *Ixora sp.*, *Palicourea crocea*). Já como espécies arbóreas têm-se laranjinha-do-mato (*Sorocea bonplandii*), maria-mole (*Guapira opposita*), *Clethra scabra*, *Casearia obliqua*.

No estrato herbáceo predominam populações de maranta (*Calathea sp.*), tiririca (*Rhynchospora sp.*) e gravatá (*Bromelia antiacantha*).

As epífitas são abundantes, citando-se como exemplos as bromeliáceas (*Aechmea distichantha*, *A. bromeliifolia* e *Tillandsia sp.*), cacto-macarrão (*Rhipsalis baccifera*), samambaia (*Microgramma squamulosa*).

- **Mata Ciliar**

As florestas aluviais (Mata Ciliar), que ocorrem ao longo dos cursos de água, apresentam árvores com 4 a 8m de altura. O estrato herbáceo é formado por compostas, marantáceas, rubiáceas, leguminosas. São comuns lírio-do-brejo

(*Hedychium coronarium*), capim navalha (*Scleria* sp.), *Calathea* sp. As espécies arbóreas mais abundantes são sangra-d'água (*Croton urucurana*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), marinheiros (*Trichilia* spp.) assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), ingá (*Inga* spp.), *Chomelia polyanthes*, *Rhamnidium elaeocarpum*, capororoca (*Rapanea umbellata*), peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*, *T. marchandii*), mandiocão (*Schefflera morototoni*), entre outras. Em áreas alagáveis são comuns *Sebastiania* spp. e *Actnostemon* spp, nos estágios mais Iniciais

Para os Estágios mais Avançados são comuns: marinheiros (*Guarea guidonea*, *Trichilia* spp.), *Inga* spp., cedro-do-brejo (*Cedrela odorata*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), *Dendropanax cuneatum*, pinheiro-do-brejo (*Talauma ovata*), capororoca (*Rapanea gardneriana*).

- **Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial**

Esta fisionomia apresenta vegetação bastante alterada, com variações que vão desde um tipo de formação com predomínio de uma única espécie, até uma fisionomia florestal baixa e aberta, com gradientes de densidades formados principalmente por arbustos e arvoretas.

Trata-se de uma vegetação com baixa riqueza de espécies, ausência de estratificação, presença de árvores com diâmetro médio em torno de 8 cm e altura média de 5 m.

As espécies pioneiras e secundárias iniciais, características e freqüentes são: vassourinhas (*Baccharis* spp., *Asteraceae*), capixingüi (*Croton floribundus*), crindiúva (*Trema micrantha*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), leiteiro (*Sapium glandulatum*), tapiás (*Alchornea sidifolia*), vassoura (*Piptocarpha* sp.), fumo-bravo (*Solanum granulosoleprosum*), capororoca (*Myrsine umbellata*), embaúbas (*Cecropia* sp.).

As epífitas e trepadeiras são raras e a serapilheira, quando presente, é descontínua, formando uma camada fina pouco decomposta.

- **Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio**

Esta fitofisionomia apresenta-se com dossel fechado. A altura total média é de 10m e o diâmetro médio é ca. de 13cm. A camada de serrapilheira varia de espessura média a alta.

No dossel, são comuns espécies pioneiras/secundárias iniciais, porém de grande porte como pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), tapiás (*Alchornea sidifolia*, *A. glandulosa*), capororocas (*Myrsine umbellata*, *M. umbrosa*), capinxigui (*Croton floribundus*) e jerivás (*Syagrus rommanzoffiana*).

As espécies de estágios mais avançados, presentes no dossel, são camboatás (*Cupania oblongifolia*), camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), canelas (*Ocotea* spp., *Nectandra* spp.), manacás (*Tibouchina pulchra*), jacarandá-bico-de-pato (*Machaerium nictitans*), jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) entre outras.

O sub-bosque é formado por espécies arbustivas e indivíduos jovens das espécies presentes no dossel. Exemplares comuns e típicos são orelha-de-elefante (*Bathysa*

australis), *Cordylyne sellowiana*, branquinho (*Sebastiania commersoniana*).

O estrato herbáceo é formado por compostas, marantáceas, rubiáceas e leguminosas. As lianas pertencem às famílias bignoniáceas, sapindáceas, malpighiáceas, leguminosas, compostas, e estão mais frequentes na borda da mata.

- **Floresta Ombrófila Densa em Estágio Avançado**

Esse tipo de vegetação é denso com árvores de grande porte, com copas sobrepostas, formando um sub-bosque de baixa luminosidade. Dependendo da localização da vegetação a altura das árvores do dossel podem variar de 10 a 20m, e o DAP médio pode atingir até 20cm. A diversidade biológica é alta, não ocorrendo dominância de espécies.

No estrato arbóreo estão presentes espécies como peroba (*Aspidosperma parvifolium*), imbiruçu (*Eriotheca pentaphylla*), pau-pombo (*Tapirira guianensis*), ingá (*Inga capitata*), cafezinho-do-mato (*Maytenus robusta*), sapopema (*Sloanea guianensis*), guapeva (*Ecclinusa ramiflora*), imbira (*Daphnopsis sellowiana*). Algumas palmeiras como guaricanga (*Geonoma*), brejaúva (*Astrocaryum aculeatissimum*), palmito (*Euterpe edulis*) e o tucum (*Bactris setosa*) também compõem a sinúsia arbórea.

No sub-bosque predominam rubiáceas, melastomatáceas e mirtáceas, como *Psychotria nuda*, orelha-de-elefante (*Bathysa gymnocarpa*), laranja-do-mato (*Posoqueria latifolia*), marmelo (*Amaioua guianensis*), *Myrcia multiflora*, murta (*Calypthranthes grandiflora*), *Mollinedia ulleana*, *Miconia latecrenata*, *Miconia cubatenensis*. São comuns os fetos arborescentes, comumente denominados de samambaiaçu (*Trichipteris*, *Alsophyla* e *Cyathea*).

- **Vegetação Pioneira**

Trata-se de uma fisionomia predominantemente herbácea, podendo ocorrer espécies arbustivas em número reduzido. A camada de serapilheira, quando presente é descontínua e/ou incipiente. A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes.

Tanto na Floresta Ombrófila Densa como na Floresta Estacional Semidecidual as espécies são similares, pois são de ampla distribuição geográfica. Desta forma, predominam gramíneas, asteráceas (compostas) e ciperáceas. Entre as gramíneas destacam-se gêneros como *Paspalum*, *Andropogon*, *Digitaria*, *Panicum*; como asteráceas temos serralha (*Emilia sonchifolia*), assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), vassourinhas (*Baccharis spp.*), *Eupatorium spp.* e como ciperáceas têm-se junquinho (*Cyperus ferax*), tiririca (*Cyperus distans*), capim-de-uma-só-cabeça (*Cyperus brevifolius*). Como exemplos de outras espécies têm-se tanchagem (*Plantago major*, *Plantaginaceae*), gervão (*Stachytarpheta cayennensis*), mata-pasto (*Diodia teres*), amora silvestre (*Rubus rosifolius*), *Solanum sp.*, *Bacharis sp.*

De maneira geral, conclui-se que a composição florística dessas áreas apresenta uma riqueza específica relativamente baixa, havendo dominância de poucas espécies herbáceas ou arbustivo-arbóreas, que lhes confere aspecto homogêneo.

- **Campos úmidos (áreas brejosas e várzeas)**

Embora fisionomicamente similares, sua ocorrência pode ser natural ou decorrente de alterações no lençol freático, provocadas pelas atividades antrópicas (principalmente por aterros).

É a cobertura vegetal típica do entorno das nascentes e das várzeas dos rios.

É vegetação arbustivo-herbácea, onde há predominância de gramíneas (*Panicum*, *Paspalum*, *Andropogon*, *Setaria*), ciperáceas, taboa (*Typha angustifolia*), lírio-dobrejo (*Hedychium coronarium*), cruz-de-malta (*Ludwigia* sp.), *Polygonum* sp.

- **Savana Arborizada (Cerrado e Campo Cerrado)**

As áreas de Cerrado caracterizam-se pela presença de espécies de hábito arbustivo-arbóreo, de caules tortuosos, inclinados, com ramificações irregulares e com o estrato herbáceo-subarbustivo descontínuo. Trata-se de uma vegetação aberta que não forma dossel contínuo, com a maioria das árvores entre 3 e 8m de altura e com alguns representantes maiores atingindo de 14 a 20m de altura (*Tabebuia* spp, *Parkia paltycephala*, *Annona cacans*, *Tachigali paniculata*, *Qualea parviflora*, *Caryocar coriaceum*).

O Campo cerrado aparece entremeando áreas de Cerrado stricto sensu, apresentando árvores com altura superior a 3m, cobertura inferior a 10%, alta densidade de arbustos e composição florística semelhante a do Cerrado stricto sensu.

- **Vegetação Rupestre**

Fisionomia predominantemente herbáceo-arbustiva com presença eventual de árvores e arvoretas pouco desenvolvidas.

Na área a vegetação rupestre ocorre sobre extensões de afloramentos rochosos em relevo bastante ígreme.

- **Campo antrópico**

Trata-se de uma formação herbácea, composta por espécies nativas invasoras/ruderáis. Correspondem às áreas gramadas, pastos com árvores remanescentes.

As famílias predominantes são gramíneas, asteráceas (compostas) e ciperáceas. Entre as gramíneas destacam-se gêneros como *Paspalum*, *Andropogon*, *Digitaria*, *Panicum*; como asteráceas temos serralha (*Emilia sonchifolia*), assa-peixe (*Vernonia polyanthes*), vassourinhas (*Baccharis* spp.), *Eupatorium* spp. e como ciperáceas têm-se junquinho (*Cyperus ferax*), tiririca (*Cyperus distans*), capim-de-uma-só-cabeça (*Cyperus brevifolius*). Como exemplos de outras espécies têm-se tanchagem (*Plantago major*, *Plantaginaceae*), gervão (*Stachytarpheta cayenensis*), mata-pasto (*Diodia teres*), amora silvestre (*Rubus rosifolius*).

É comum a presença de arbustos isolados de assa-peixe (*Vernonia polyanthes*) e

vassourinha (*Baccharis spp.*) e outras comuns do cerrado sentido restrito (*Stryphnodynendron adstringens*, *Duguetia*, *Annona*, *Byrsonima*, *Caryocar brasiliense*).

Também é comum a presença de Áreas Antrópicas Mistas com uso do solo diferenciado, onde é possível se observar à presença de vegetação pioneira, solo exposto e outras ocupações como reflorestamentos abandonados, culturas diversas, pastagens e vegetação peridomiciliar.

6.2.2 Espaços Públicos e Áreas de Lazer

Além dos remanescentes identificados ao longo da área territorial do município de Sorocaba, é importante destacar que em Sorocaba existem ao menos 17 espaços públicos e áreas de lazer que totalizam 159,6ha que mesmo não sendo unidades de conservação segundo os conceitos definidos na Lei do SNUC n. 9.983/00, pois possuem como principais características áreas de lazer e convívio social, podem contribuir para a conservação ambiental da cidade com remanescentes de vegetação com espécies nativas e exóticas, conforme Figura 6.2.2-1 e lista de espaços públicos e áreas de lazer apresentadas a seguir. Cabe aqui destacar que também foram elaborados os mapas MB-PDA-01, MB-PDA-02 e MB-PDA-03 nos quais estão identificados os parques e áreas verdes, as áreas de preservação permanentes e o cruzamento dos parques com os fragmentos de vegetação.



Figura 6.2.2-1: Distribuição dos espaços públicos e áreas de lazer

PARQUES FECHADOS

1. PARQUE MUNICIPAL “QUINZINHO DE BARROS”- Zoológico

Área: 128.339,83 m².

Endereço: Rua Teodoro Kaisel, 883 - Vila Hortência.

Lei nº 1.087 de 16 de Maio de 1963

Decreto nº 890 de 29 de Novembro de 1966

2. PARQUE NATURAL DE ESPORTES “CHICO MENDES”

Área: 155.649 m².

Endereço: Av. Três de Março, 1025 - Alto da Boa Vista.

Lei nº 3.034 de 24 de Fevereiro de 1989

3. PARQUE DA BIQUINHA

Área: 27.470 m².

Endereço: Av. Comendador Pereira Inácio, 1112 - Jardim Emília.

4. PQ NATURAL JOÃO CANCIO PEREIRA - Água Vermelha

Área: 27.000 m².

Endereço: Rua România, 150 – Jardim Europa.

Lei nº 3.073 de 05 de Novembro de 1990

5. PARQUE OURO FINO

Área: 92.487,77 m².

Endereço: Rua alexandre Caldini, 110 – Jardim Ouro Fino.

6. RESERVA FLORESTAL “DRº BRAULIO GUEDES DA SILVA”

Área : 62.862,75 m²

Endereço: Av. São Paulo

Lei nº 4.043 de 19 de Outubro de 1992

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

7. PARQUE “GOVERNADOR MARIO COVAS” - UNIDADE DE CONSERVAÇÃO TRANSITÓRIA CAJURU PIRAJIBU

Rodovia Sem. José Ermírio de Moraes – SP 79

Loteamento Industrial – Ouro Branco – Bairro Aparecidinha

Área – 467.873,71 m².

Lei nº 6.416 de 22 de Junho de 2001

PARQUES ABERTOS

8. PARQUE CARLOS ALBERTO DE SOUZA

Av. Domingos Júlio s/nº Parque Campolim

Área : 74.000 m²

Lei nº 5.963 de 23 de Agosto de 1999

9. PARQUE MIGUEL GREGÓRIO DE OLIVEIRA – PARQUE DO SOROCABA I E SANTA BÁRBARA

Rua Nilza N. Zuliani s/nº - Santa Bárbara

Área : 173.000 m²

Lei nº 6.543 de 26 de Março de 2002

10. PARQUE MUNICIPAL “PROFª. “MARGARIDA LEÃO CAMARGO” JARDIM NORCROSS

Rua Ana Rita de Moraes Coelho s/nº Bairro Barcelona

Área: 6.711 m²

Lei nº 7.155 de 23 de Junho de 2004

11. PARQUE MUNICIPAL AMADEO FRANCIULLI
Rua José Martinez Perez s/nº Parque Vitória Régia
Área : 240.000 m²
Lei nº 6.978 de 02 de Março de 2004

12. PARQUE NATURAL DA CAHOEIRA “DOUTOR EDUARDO ALVARENGA”
Wanel Ville V
Área: 69.141 m²
Lei nº 7.379 de 11 de Maio de 2005

13. PARQUE NATURAL “JOÃO PELLEGRINI”
Central Parque
Rua Giuseppina Cagliero, Rua Luiz Fernando Carvalho e Rua Érico Verríssimo
Área: 17.363 m²
Lei 7.665 de 03 de Janeiro de 2006.

14. PARQUE “MARIA BARBOSA SILVA”
Jardim Abaeté
Área: 54.027 m²
Lei 7.759 de 08 de Maio de 2006

15. PARQUE “ KASATO - MARU”
Parque Campolim
Área :
Lei 7.845 de 17 de Julho 2006

16. PISTA “ODILON ARAÚJO”
Endereço: Alto da Boa Vista – Paço Municipal

17. PARQUE BEIRA RIO – Pista do Terminal São Paulo
Endereço: Av. Don Aguirre, marginal do Rio Sorocaba

