

**CAPA**  
**(EM ANEXO)**

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**SUMÁRIO**

Índice de Figuras

Índice de Tabelas

Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UGRHI 08.....</b>	<b>13</b>
4.1 ASPECTOS GERAIS.....	14
4.2 LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E LIMITES .....	14
4.3 ÁREA TOTAL E SUB-BACIAS .....	16
4.3.1 Caracterização das sub-bacias.....	18
4.4 MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO SAPUCAÍ MIRIM/GRANDE.....	19
4.5 MUNICÍPIOS E REGIÕES ADMINISTRATIVAS.....	22
4.6 MUNICÍPIOS E REGIÕES DE GOVERNO.....	22
4.7 MATERIAL CARTOGRÁFICO .....	23
<b>5. BIODIVERSIDADE.....</b>	<b>25</b>
5.1 FLORA .....	26
5.1.1 Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) .....	26
5.1.2 Savana (Cerrado) .....	27
5.1.3 Cerrado na UGRHI 8.....	31
5.1.3.1 Florística e fitossociologia de um trecho de cerrado no município de Franca .....	35
5.1.3.1.1 Caracterização da área .....	36
5.1.3.1.2 Solo e vegetação.....	36
5.1.3.1.3 Clima .....	37
5.1.3.1.4 Metodologia.....	37
5.1.3.1.5 Resultados e discussão.....	38
5.1.3.2 Florística e parâmetros fitossociológicos de um remanescente florestal em Rifaina – Estado de SP ....	44
5.1.3.3 Dados da Flora de Franca e Região .....	45
5.2 FAUNA.....	79
5.2.1 Anfíbios.....	79
5.2.2 Répteis .....	80
5.2.3 Aves.....	81
5.2.4 Mamíferos.....	82
5.2.5 Microorganismos (fungos).....	83
5.2.6 Dados da Fauna de Franca e Região.....	84
5.3 BIODIVERSIDADE E O MANEJO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	98
5.4 ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO, PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA UGRHI – 08. ....	109
5.5 SÍNTESE DA BIODIVERSIDADE APLICADA AOS PDCS (PROGRAMAS DE DURAÇÃO CONTINUADA) Nº 1 E 9. ....	110
<b>6. SÓCIO-ECONOMIA.....</b>	<b>111</b>
6.1 DEMOGRAFIA .....	111
6.1.1 Distribuição da População por Sub-Bacia Hidrográfica .....	118
6.2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE .....	121
6.2.1 Setor Primário.....	121
6.2.2 Setor Secundário .....	129
6.2.3 Setor Terciário.....	130
6.3 POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA – PEA .....	131
6.4 VALOR ADICIONADO .....	132

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

<b>7. ENERGIA ELÉTRICA .....</b>	<b>134</b>
<b>8. LICENCIAMENTO.....</b>	<b>137</b>
8.1 LICENÇAS E DOCUMENTOS EMITIDOS PELA CETESB.....	137
8.2 DOCUMENTOS EMITIDOS PELO DEPRN – DEPARTAMENTO DE PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS. ....	141
8.3 PORTARIAS E DOCUMENTOS EMITIDOS PELO DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA.....	142
8.3.1 <i>Outorgas</i> .....	142
<b>9. RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>148</b>
9.1 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES .....	148
9.2 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	155
9.3 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E INERTES .....	157
9.4 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS .....	157
9.5 LODO ETE.....	161
9.5.1 <i>Biossólido</i> .....	161
9.6 ÁREAS CONTAMINADAS.....	162
9.6.1 <i>Gerenciamento de Área Contaminada</i> .....	162
9.6.2 <i>Processos de Identificação</i> .....	163
9.6.3 <i>Processo de Recuperação</i> .....	164
9.6.4 <i>Problemas Decorrentes da Contaminação</i> .....	165
9.7 SÍNTESE SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UGRHI 08 .....	166
<b>10. DISPONIBILIDADE HÍDRICA.....</b>	<b>167</b>
10.1 DADOS DO RELATÓRIO ZERO .....	167
10.1.1 <i>Dados Pluviométricos</i> .....	167
10.1.2 <i>Dados Fluviométricos</i> .....	174
10.2 DADOS OBTIDOS NO DAEE/CTH (2002).....	178
10.2.1 <i>Dados Pluviométricos</i> .....	178
10.2.2 <i>Dados Fluviométricos</i> .....	181
10.2.3 <i>Dados Pluviométricos da COCAPEC</i> .....	182
10.3 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL NA BACIA .....	184
10.4 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	186
10.4.1 <i>Aqüífero Cenozóico</i> .....	188
10.4.2 <i>Aqüífero Serra Geral</i> .....	188
10.4.3 <i>Aqüífero Botucatu</i> .....	189
10.4.4 <i>Aqüífero Tubarão</i> .....	190
10.4.5 <i>Aqüífero Cristalino</i> .....	190
10.5 USO DOS RECURSOS HÍDRICOS E DEMANDAS.....	191
10.5.1 <i>Demanda de água para Abastecimento público</i> .....	191
10.5.2 <i>Demanda de água para Agricultura</i> .....	191
10.5.3 <i>Demanda de água para Uso Industrial</i> .....	192
10.6 QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	193
10.6.1 <i>Monitoramento da qualidade das águas superficiais</i> .....	193
10.6.2 <i>Perfil Sanitário do Rio Sapucaí-Mirim</i> .....	199
10.6.3 <i>Perfil Sanitário do Ribeirão dos Bagres</i> .....	204
10.6.4 <i>Enquadramento Legal dos Corpos da Água</i> .....	208
<b>11. SANEAMENTO E SAÚDE PÚBLICA .....</b>	<b>210</b>
11.1 SANEAMENTO BÁSICO .....	210
11.1.1 <i>Abastecimento de água</i> .....	212
11.1.2 <i>Esgotamento Sanitário</i> .....	214
11.2 DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA.....	217
<b>12. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>223</b>
12.1 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE .....	224
12.1.1 <i>Distribuição de Recursos do FEHIDRO</i> .....	227
12.2 COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA.....	245
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>247</b>

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Índice de Figuras**

FIGURA 01 - PRINCIPAIS SUB-BACIAS QUE COMPÕEM A UGRHI SAPUCAÍ MIRIM/ GRANDE .....	13
FIGURA 02 - LOCALIZAÇÃO DA UGRHI NO ESTADO DE SÃO PAULO .....	15
FIGURA 03 - MUNICÍPIOS PAULISTAS COM ÁREA NA UGRHI .....	20
FIGURA 04 - LOCALIZAÇÃO DA UGRHI, CONFORME ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS TOPOGRÁFICAS 1:250.000.....	23
FIGURA 05 - ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS TOPOGRÁFICAS 1:50.000 .....	24
FIGURA 06 - CATEGORIAS DE USO QUE MAIS CONTRIBUÍRAM PARA AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS NO USO DO SOLO DA REGIÃO DE GOVERNO DE FRANCA.....	34
FIGURA 07 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS FISIONOMIAS DE CERRADO.....	34
FIGURA 08 - REPRESENTAÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO, MOSTRANDO GRANDES E PEQUENOS PONTOS DA INTERVENÇÃO HUMANA. ....	99
FIGURA 09 - FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DO SEGMENTO TERRESTRE DO CICLO HIDROLÓGICO. AS ARMAZENAGENS POSSUEM ÁREAS PONTILHADAS CONFORME A PROPORÇÃO DA ENTRADA TOTAL DE ÁGUA QUE PROCESSAM. A ESPESSURA DAS LINHAS DE TRANSFERÊNCIA É MAIS OU MENOS PROPORCIONAL À IMPORTÂNCIA DOS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA. ....	101
FIGURA 10 - EFEITOS DO DESMATAMENTO NO FLUXO DE UM RIO, NA REGIÃO DOS APALACHES. EM (A), A QUANTIDADE DE ÁGUA PROVENIENTE DE UMA PEQUENA BACIA QUE FOI DESMATADA EM 1940 E, NOVAMENTE, EM 1963 (CONFORME HIBBERT, 1967 <i>IN</i> DREW, 1986); EM (B) ESTÃO HIDROGRAMAS DE AGUACEIROS EM BACIAS DA MESMA ÁREA, MAS SOB DIFERENTES USOS DO SOLO: FLORESTA NATURAL, FLORESTA REGENERADA E AGRICULTURA .....	102
FIGURA 11 - MODIFICAÇÕES NO CICLO HIDROLÓGICO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA, APÓS O REFLORESTAMENTO. ....	103
FIGURA 12 - CICLO DOS NUTRIENTES MINERAIS, FORMULADO COMO UM SISTEMA FECHADO. ....	104
FIGURA 13 - VÁLVULAS DE CONTROLE SOBRE MECANISMO DE TRANSFERÊNCIA DO CICLO DE NUTRIENTES MINERAIS .....	105
FIGURA 14 - OPERAÇÃO DO CICLO DE NUTRIENTES NAS REGIÕES DE FLORESTA SEMIDECÍDUA, A ESQUERDA E CERRADOS, A DIREITA .....	106
FIGURA 15 - MUDANÇAS NO CICLO DE NUTRIENTES MINERAIS DE UMA REGIÃO DE FLORESTA DECÍDUA, ANTES E DEPOIS DO CORTE DAS ÁRVORES.....	107
FIGURA 16 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO EM INTERVALOS POPULACIONAIS EM 2000. ....	113
FIGURA 17 - SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGOS POR SETORES DA ECONOMIA DA UGRHI 08 EM 2000. ....	131
FIGURA 18 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA UGRHI 08 .....	134
FIGURA 19 - CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA NA UGRHI 08 .....	134
FIGURA 20 - NÚMERO DE LICENÇAS DE INSTALAÇÃO EMITIDAS PELA CETESB EM 2000 E 2001, NA UGRHI 08... ..	139
FIGURA 21 - % DE LICENÇAS DE INSTALAÇÃO EMITIDAS PELA CETESB EM 2000 E 2001 NA UGRHI 08, DISCRIMINADAS POR ATIVIDADE. ....	139
FIGURA 22 - VAZÕES CADASTRADAS NO DAEE, PARA CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS NA UGRHI 08.....	144
FIGURA 23 - RESUMO DAS VAZÕES CADASTRADAS NO DAEE, UGRHI 08. ....	145
FIGURA 24 - PORCENTAGEM DO NÚMERO DE CADASTROS DO DAEE NA UGRHI 08.....	147
FIGURA 25 - PORCENTAGEM DE PORTARIAS EMITIDAS PELO DAEE NA UGRHI 08. ....	147
FIGURA 26 - EVOLUÇÃO DO IQR DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 08.....	152
FIGURA 27 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO IQR EM RELAÇÃO AOS MUNICÍPIOS DA UGRHI.....	153
FIGURA 28 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO ALTO SAPUCAÍ. ....	170
FIGURA 29 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO MÉDIO SAPUCAÍ. ....	171
FIGURA 30 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO BAIXO SAPUCAÍ.....	171
FIGURA 31 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO DO JARDIM/ CÓRREGO DO LAGEADO. ....	172
FIGURA 32 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO RIO CARMO. ....	172
FIGURA 33 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA AFLUENTES DO RIO GRANDE.....	173
FIGURA 34 - PRECIPITAÇÕES MÉDIAS MENSAS NA SUB-BACIA DO RIO CANOAS. ....	173
FIGURA 35 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4C - 002 - SUB-BACIA DO ALTO SAPUCAÍ.....	175
FIGURA 36 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B - 014 - SUB-BACIA DO ALTO DO SAPUCAÍ.....	175
FIGURA 37 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B - 015 - SUB-BACIA DO ALTO SAPUCAÍ.....	176
FIGURA 38 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B - 016 - SUB-BACIA DO MÉDIO SAPUCAÍ. ....	176
FIGURA 39 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B - 017 - SUB-BACIA DO BAIXO SAPUCAÍ.....	177
FIGURA 40 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 5B - 007 - SUB-BACIA RIB. JARDIM/ Cór. LAGEADO. ....	177
FIGURA 41 - DEMANDA DE ÁGUA NA UGRHI 08.....	193
FIGURA 42 - SÍNTESE DOS RESULTADOS DOS TESTES DE TOXIDADE PARA A UGRHI 08.....	197

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

FIGURA 43 - PERCENTUAL ENTRE VOLUME DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO CAPTADO EM MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-08 .....	213
FIGURA 44 – VOLUME DE ÁGUA CAPTADO PELAS OPERADORAS EM MANANCIAIS SUPERFICIAIS SUBTERRÂNEOS E PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-08.....	214
FIGURA 45 – MODALIDADE DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS.....	229
FIGURA 46 – APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS DO FEHIDRO NO CBH/SMG.....	230
FIGURA 47 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO JARDIM AEROPORTO, MUNICÍPIO DE FRANCA/SP. ....	231
TOMADOR: SABESP .....	231
FIGURA 48 – EQUIPAMENTO PARA POÇO PROFUNDO E RESERVATÓRIO DE ÁGUA.....	232
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAMINA.....	232
FIGURA 49 – RESERVATÓRIO DE ÁGUA .....	232
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA .....	232
FIGURA 50 – AQUISIÇÃO DE CAMINHÃO COMPACTADOR/COLETOR DE LIXO .....	233
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE RESTINGA.....	233
FIGURA 51 - AQUISIÇÃO DE CAMINHÃO COMPACTADOR/COLETOR DE LIXO.....	233
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE IPUÃ.....	233
FIGURA 52 - AQUISIÇÃO DE RETROESCAVADEIRA PARA USO NO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL .....	234
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITIRAPUÃ .....	234
FIGURA 53 – IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO MUNICÍPIO DE ITIRAPUÃ .....	234
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITIRAPUÃ.....	234
FIGURA 54 – IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE BATATAIS.....	235
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE BATATAIS.....	235
FIGURA 55 – DRENAGEM E PROTEÇÃO DE LEITO, MUNICÍPIO DE IGARAPAVA.....	235
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARAPAVA.....	235
FIGURA 56 – IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CRISTAIS PAULISTA .....	236
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAIS PAULISTA.....	236
FIGURA 57 – IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA .....	236
TOMADOR: PREFEITURA SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA.....	236
FIGURA 58 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA.....	237
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA ALEGRIA.....	237
FIGURA 59 – LAGOAS DO MATADOURO DO MUNICÍPIO DE ITIRAPUÃ .....	237
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITIRAPUÃ .....	237
FIGURA 60 – VIVEIRO DE MUDAS DO MUNICÍPIO DE CRISTAIS PAULISTA .....	238
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAIS PAULISTA .....	238
FIGURA 61 – OTIMIZAÇÃO DA REDE DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE CRISTAIS PAULISTA .....	238
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAIS PAULISTA .....	238
FIGURA 62 – PROTEÇÃO DO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE CRISTAIS PAULISTA .....	239
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAIS PAULISTA .....	239
FIGURA 63 – PISCICULTURA NATIVA IMPLANTADO NO COLÉGIO AGRÍCOLA, MUNICÍPIO DE FRANCA .....	239
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAIS PAULISTA .....	239
FIGURA 64 – CANALIZAÇÃO DO CÓRREGO MATO GROSSO, NO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS .....	240
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTINÓPOLIS .....	240
FIGURA 65 – CANALIZAÇÃO DO CÓRREGO CASCATÁ, NO MUNICÍPIO DE PEDREGULHO.....	240
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREGULHO.....	240
FIGURA 66 – IMPLANTAÇÃO DO VIVEIRO DE MUDAS, MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CORRENTE.....	241
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CORRENTE .....	241
FIGURA 67 – ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE PEDREGULHO.....	241
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDREGULHO.....	241
FIGURA 68– ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DA BELA VISTA.....	242
TOMADOR: PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DA BELA VISTA.....	242
FIGURA 69 - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS DA AV. PERIMETRAL, NO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CORRENTE.....	242
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CORRENTE.....	242
FIGURA 70 – RECUPERAÇÃO DA VOÇOROCA DO JD. LÍBANO, NO MUNICÍPIO DE FRANCA.....	243
TOMADOR: DAEE.....	243
FIGURA 71 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DO MUNICÍPIO DE IGARAPAVA.....	243
TOMADOR: SABESP.....	243
FIGURA 72 – EMISSÁRIO DE ESGOTOS SANITÁRIOS .....	244
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DA BELA VISTA.....	244
FIGURA 73 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS .....	244

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAMINA.....	244
FIGURA 74 – ATERRO SANITÁRIO.....	245
TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE PATROCÍNIO PAULISTA.....	245

**Índice de Tabelas**

TABELA 01 – RELAÇÃO DAS SETE SUB-BACIAS E RESPECTIVAS ÁREAS TOTAIS .....	16
TABELA 02 – SUB-BACIAS E MUNICÍPIOS: RESPECTIVAS ÁREAS TOTAL, EMERSA E SUBMERSA .....	17
TABELA 03 – MUNICÍPIOS COM SEDE NA UGRHI E RESPECTIVAS ÁREAS DENTRO E FORA DA BACIA .....	21
TABELA 04 - REGIÕES ADMINISTRATIVAS E RESPECTIVOS MUNICÍPIOS.....	22
TABELA 05 - REGIÕES DE GOVERNO E RESPECTIVOS MUNICÍPIOS .....	22
TABELA 06 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES OBSERVADAS NA ÁREA DE CERRADO ESTUDADA. AS ESPÉCIES OBSERVADAS FORA DA ÁREA DE AMOSTRAGEM ESTÃO MARCADAS COM ASTERISCO. ....	39
TABELA 07 – FAMÍLIAS AMOSTRADAS NA ÁREA .....	42
TABELA 08 – ESPÉCIES AMOSTRADAS EM ORDEM DE VI E SEUS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS .....	43
TABELA 09 – PLANTAS AQUÁTICAS DE FRANCA E REGIÃO .....	45
TABELA 10 - FLORA: ARBÓREA E ARBUSTOS DE FRANCA E REGIÃO. ....	47
TABELA 11 - SUBARBUSTO DE FRANCA E REGIÃO. ....	57
TABELA 12 - HERBÁCEAS DE FRANCA E REGIÃO. ....	58
TABELA 13 – ERVAS DE FRANCA E REGIÃO. ....	61
TABELA 14 – TREPadeiras DE FRANCA E REGIÃO. ....	64
TABELA 15 – CIPÓS DE FRANCA E REGIÃO.....	65
TABELA 16 - EPFITAS DE FRANCA E REGIÃO.....	65
TABELA 17 - HEMIPARASITAS DE FRANCA E REGIÃO. ....	65
TABELA 18 - HEMIPARASITAS DE FRANCA E REGIÃO. ....	65
TABELA 19 - PLANTAS MEDICINAIS DA FRANCA E REGIÃO NATIVAS E INTRODUZIDAS DE FRANCA E REGIÃO. ....	65
TABELA 20 - MAMÍFEROS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: CHORDATA, CLASSE – MAMALIA). ....	84
TABELA 21 – AVES DE FRANCA E REGIÃO (FILO: CHORDATA, CLASSE – AVES). ....	85
TABELA 22 – INSETOS DE FRANCA E REGIÃO. ....	90
TABELA 23 - RÉPTEIS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: CHORDATA, CLASSE – REPTILIA). ....	93
TABELA 24 – ANFÍBIOS DE FRANCA E REGIÃO.....	93
TABELA 25 - ARACNÍDEOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: ARTHROPODA, CLASSE – ARACHNIDA). ....	95
TABELA 26 - ARACNÍDEOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: ARTHROPODA, CLASSE: CRUSTACEA). ....	95
TABELA 27 - ARACNÍDEOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: ARTHROPODA, CLASSE: CHILOPODA). ....	95
TABELA 28 - ARACNÍDEOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: ARTHROPODA, CLASSE: DIPLOPODA). ....	95
TABELA 29 - ANELÍDEOS DE FRANCA D REGIÃO (FILO: ANNELIDA, CLASSE: OLIGOCHAETA). ....	95
TABELA 30 - ANELÍDEOS DE FRANCA D REGIÃO (FILO: ANNELIDA, CLASSE: POLICHAETA). ....	96
TABELA 31 - ANELÍDEOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: ANNELIDA, CLASSE: HIRUNDINEA). ....	96
TABELA 32 - MOLUSCOS DE FRANCA E REGIÃO (FILO: MOLLUSCA). ....	96
TABELA 33 - PEIXES DE FRANCA E REGIÃO (FILO: CHORDATA, CLASSE: PEIXES). ....	96
TABELA 34 - PEIXES INTRODUZIDOS EM FRANCA E REGIÃO (FILO: CHORDATA, CLASSE: PEIXES). ....	98
TABELA 35 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE E A TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (TGCA) ...	112
TABELA 36 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA .....	115
TABELA 37 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL .....	116
TABELA 38 - EVOLUÇÃO DA TAXA DE URBANIZAÇÃO (%).....	117
TABELA 39 - EVOLUÇÃO DA DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM <sup>2</sup> ) .....	118
TABELA 40 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 1 - ALTO SAPUCAÍ.....	119
TABELA 41 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 2 - MÉDIO SAPUCAÍ .....	119
TABELA 42 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 3 - BAIXO SAPUCAÍ.....	119
TABELA 43 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 4: RIBEIRÃO DO BOM JARDIM/CÓRREGO DO LAGEADO .....	120
TABELA 44 – POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 5 - RIO DO CARMO .....	120
TABELA 45 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 6 - AFLUENTES DO RIO GRANDE .....	120
TABELA 46 - POPULAÇÃO DA SUB-BACIA 7 - RIO CANOAS .....	121
TABELA 47 - ESTABELECIMENTOS E EMPREGOS DO SETOR PRIMÁRIO - 1996 E 2000.....	122
TABELA 48 - LAVOURAS TEMPORÁRIAS - QUANTIDADE PRODUZIDA EM 2000.....	123
TABELA 49 - LAVOURAS PERMANENTES: QUANTIDADE PRODUZIDA EM 2000 .....	124
TABELA 50 - HORTICULTURA E PRODUTOS DE VIVEIRO - QUANTIDADE PRODUZIDA EM 1996 .....	125
TABELA 51 - EFETIVOS DOS REBANHOS EM CABEÇAS – ANO DE 2000 .....	126

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

TABELA 52 - PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL - 1996 e 2000 .....	127
TABELA 53 - ÁREA TOTAL DO MUNICÍPIO E ÁREAS CULTIVADAS EM 2000 .....	128
TABELA 54 - ESTABELECIMENTOS E EMPREGOS DO SETOR SECUNDÁRIO - 1996 e 2000 .....	129
TABELA 55 - EVOLUÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS E EMPREGOS DO SETOR INDUSTRIAL .....	129
TABELA 56 - EVOLUÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS E EMPREGOS DO SETOR TERCIÁRIO .....	130
TABELA 57 - ESTABELECIMENTOS E EMPREGOS DO SETOR TERCIÁRIO .....	130
TABELA 58 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (PEA) .....	131
TABELA 59 - EVOLUÇÃO DO VALOR ADICIONADO .....	132
TABELA 60 - EVOLUÇÃO DO VALOR ADICIONADO PER-CAPITA .....	133
TABELA 61 - PORCENTAGEM DE CONSUMO E CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA NA UGRHI 08, NOS ANOS DE 1991, 1996 e 2001 .....	135
TABELA 62 - CONSUMO (KWH) E CONSUMIDORES UGRHI 08 - Ano 2001 - CPFL .....	136
TABELA 63 - LOCAIS DE ATENDIMENTO DA CETESB .....	137
TABELA 64 - DOCUMENTOS EMITIDOS PELA CETESB, EM 2000 e 2001 .....	138
TABELA 65 - DISCRIMINAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS EMPREENDIMENTOS QUE OBTIVERAM LI NA UGRHI 08, NOS ANOS DE 2000 e 2001 .....	140
TABELA 66 - DOCUMENTOS EMITIDOS PELO DEPRN NA UGRHI 08 (Ano 2001) .....	141
TABELA 67 - NÚMERO DE CADASTROS, PORTARIAS E LICENÇAS PARA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS, EMITIDOS PELO DAEE, PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO .....	142
TABELA 68 - NÚMERO DE CADASTROS E PORTARIAS EMITIDOS PELO DAEE, PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL PARA USO INDUSTRIAL NA UGRHI 08. ....	143
TABELA 69 - NÚMERO DE CADASTROS E PORTARIAS EMITIDOS PELO DAEE PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PARA USO NA AGRICULTURA NA UGRHI 08. ....	143
TABELA 70 - NÚMERO DE CADASTROS, PORTARIAS EMITIDOS PELO DAEE PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PARA OUTROS USOS NA UGRHI 08. ....	143
TABELA 71 - RESUMO DO NÚMERO DE CADASTROS, PORTARIAS EMITIDOS PELO DAEE PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL NA UGRHI 08. ....	144
TABELA 72 - RESUMO DO NÚMERO DE CADASTROS, PORTARIAS, LICENÇAS DE PERFURAÇÃO E OPERAÇÃO, EMITIDOS PELO DAEE PARA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA UGRHI 08. ....	145
TABELA 73 - VAZÕES CADASTRADAS PARA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA NA UGRHI 08. ....	145
TABELA 74 - RESUMO DO NÚMERO DE CADASTROS, PORTARIAS E AUTORIZAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS, EMITIDOS PELO DAEE PARA LANÇAMENTOS NA UGRHI 08. ....	146
TABELA 75 - PONTUAÇÃO E ENQUADRAMENTO DOS SISTEMAS ANALISADOS. ....	149
TABELA 76 - VALORES DE COEFICIENTE PER CAPITA DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA. ....	149
TABELA 77 - SITUAÇÃO E EVOLUÇÃO DO IQR/IQC DOS MUNICÍPIOS. ....	151
TABELA 78 - QUANTIDADE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 08. ....	154
TABELA 79 - PRODUÇÃO, DESTINAÇÃO E ATENDIMENTO DA LEGISLAÇÃO PERANTE A SMA (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO) DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE GERADOS NA UGRHI 08. ....	156
TABELA 80 - VALORES DE INTENSIDADE DE CHUVA NO MUNICÍPIO DE BATATAIS. ....	167
TABELA 81 - VALORES DE INTENSIDADE DE CHUVA NO MUNICÍPIO DE GUARÁ. ....	168
TABELA 82 - VALORES DE INTENSIDADE DE CHUVA NO MUNICÍPIO DE GUAÍRA. ....	168
TABELA 83 - VALORES DE INTENSIDADE DE CHUVA NO MUNICÍPIO DE NUPORANGA. ....	169
TABELA 84 - DISTRIBUIÇÃO DOS POSTOS PLUVIOMÉTRICOS E PLUVIOGRÁFICOS EM OPERAÇÃO, NA UGRHI, POR SUB-BACIA. ....	169
TABELA 85 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA (HISTÓRICA E DO ANO DE 1997) NAS SUB-BACIAS. ....	170
TABELA 86 - DADOS DE VAZÃO (Q) DOS POSTOS FLUVIOMÉTRICOS ANALISADOS. ....	174
TABELA 87 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-038 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	178
TABELA 88 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-037 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	178
TABELA 89 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-026 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	178
TABELA 90 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B5 - 051 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	178
TABELA 91 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-035 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	179
TABELA 92 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-018 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	179
TABELA 93 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-022 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	179
TABELA 94 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-023 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	179
TABELA 95 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-048 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	179
TABELA 96 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-024 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	180
TABELA 97 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-055 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	180
TABELA 98 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-001 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	180

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

TABELA 99 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-066 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	180
TABELA 100 - POSTO PLUVIOMÉTRICO C4-039 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	180
TABELA 101 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-040 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	181
TABELA 102 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-053 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	181
TABELA 103 - POSTO PLUVIOMÉTRICO B4-005 (ALTURA PLUVIOMÉTRICA - MM) .....	181
TABELA 104 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 5B-007 (VAZÕES - M <sup>3</sup> /S) .....	181
TABELA 105 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B-017 (VAZÕES - M <sup>3</sup> /S) .....	181
TABELA 106 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B-015 (VAZÕES - M <sup>3</sup> /S) .....	182
TABELA 107 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4B-014 (VAZÕES - M <sup>3</sup> /S) .....	182
TABELA 108 - POSTO FLUVIOMÉTRICO 4C-002 (VAZÕES - M <sup>3</sup> /S) .....	182
TABELA 109 - DADOS PLUVIOMÉTRICOS NO MUNICÍPIO DE PEDREGULHO (COCAPEC) .....	183
TABELA 110 - DADOS PLUVIOMÉTRICOS NO MUNICÍPIO DE FRANCA (COCAPEC) .....	184
TABELA 111 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL MÍNIMA (Q <sub>7,10</sub> ) POR SUB-BACIA .....	185
TABELA 112 - VAZÕES POR AQUÍFERO DOS POÇOS CADASTRADOS .....	187
TABELA 113 - VAZÃO ESPECÍFICA POR AQUÍFERO NOS POÇOS CADASTRADOS .....	187
TABELA 114 - PROFUNDIDADES POR AQUÍFERO NOS POÇOS CADASTRADOS .....	187
TABELA 115 - RESUMO DAS DEMANDAS POR USOS NA UGRHI 08 .....	192
TABELA 116 - PONTOS DE AMOSTRAGEM NA UGRHI .....	194
TABELA 117 - IQA 2000 E TENDÊNCIA 1991-2000 .....	198
TABELA 118 - NÚMERO DE RESULTADOS QUE NÃO ATENDEM AO LIMITE DA CLASSE / NÚMERO DE DETERMINAÇÕES POR PARÂMETRO .....	198
TABELA 119 - PARÂMETROS DO PONTO 1 .....	199
TABELA 120 - PARÂMETROS DO PONTO 2 .....	200
TABELA 121 - PARÂMETROS DO PONTO 3 .....	200
TABELA 122 - PARÂMETROS DO PONTO 4 .....	200
TABELA 123 - PARÂMETROS DO PONTO 5 .....	201
TABELA 124 - PARÂMETROS DO PONTO 6 .....	201
TABELA 125 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 10/07/00 .....	201
TABELA 126 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 04/10/00 .....	202
TABELA 127 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 31/10/00 .....	202
TABELA 128 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 24/01/01 .....	202
TABELA 129 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 25/04/01 .....	203
TABELA 130 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 18/07/01 .....	203
TABELA 131 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIO SAPUCAÍ-MIRIM - DIA 31/10/01 .....	203
TABELA 132 - PARÂMETROS DO PONTO 1 .....	204
TABELA 133 - PARÂMETROS DO PONTO 2 .....	204
TABELA 134 - PARÂMETROS DO PONTO 3 .....	205
TABELA 135 - PARÂMETROS DO PONTO 4 .....	205
TABELA 136 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 17/07/00 .....	205
TABELA 137 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 02/10/00 .....	206
TABELA 138 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 30/10/00 .....	206
TABELA 139 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 22/01/01 .....	206
TABELA 140 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 23/04/01 .....	207
TABELA 141 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 17/07/01 .....	207
TABELA 142 - ANÁLISE DOS RESULTADO DOS PARÂMETROS AO LONGO DO RIBEIRÃO DOS BAGRES - DIA 16/10/01 .....	207
TABELA 143 - OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO .....	211
TABELA 144 - SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA OPERADOS PELA SABESP .....	212
TABELA 145 - SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA OPERADOS PELOS SISTEMAS AUTÔNOMOS .....	212
TABELA 146 - SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO OPERADOS PELOS SISTEMAS AUTÔNOMOS .....	215
TABELA 147 - SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, OPERADOS PELA SABESP .....	216
TABELA 148 - DOENÇAS RELACIONADAS A DEFICIÊNCIAS SANITÁRIAS E OUTROS ASPECTOS AMBIENTAIS DE ACORDO COM A 10ª REVISÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS (CID 10) .....	218
TABELA 149 - MORBIDADE HOSPITALAR DO SUS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA - INTERNAÇÕES POR MÊS COMPETÊNCIA SEGUNDO MUNICÍPIO - 2002 .....	219
TABELA 150 - ÓBITOS OCORRIDOS EM 2002 - MORBIDADE DE RESIDÊNCIA .....	222
TABELA 151 - APLICAÇÃO DOS FINANCIAMENTOS DO FEHIDRO NO CBH/SMG .....	229
TABELA 152 - DESTINAÇÃO DOS FINANCIAMENTOS DISCRIMINADOS POR SUB-BACIAS .....	230



## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**

### **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

#### **Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
**AMCOA** – Associação dos Manufatores de Couros e Afins do Distrito Industrial  
**ANA** – Agência Nacional de Águas  
**ANAMMA** – Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente  
**CATI** – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral  
**CBH** – Comitê de Bacia Hidrográfica  
**CETESB** – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Agência Ambiental do Estado de São Paulo  
**CID** – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionadas à Saúde  
**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
**CORHI** – Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos  
**CPRM** – Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – Serviço Geológico Nacional  
**CREA** – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia  
**CRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
**CTH** – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica  
**CT-PLAGRHI** – Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos  
**DAEE** – Departamento de Águas e Energia Elétrica  
**DATASUS** – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde  
**DBO** – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
**DINFRA** – Distritos Industriais e Gerenciamento do Transporte Coletivo de Franca S.A.  
**DQO** – Demanda Química de Oxigênio  
**EIA** – Estudo de Impacto Ambiental  
**Eng<sup>o</sup>** - Engenheiro(s)  
**ETA** – Estação de Tratamento de Água  
**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto  
**FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
**FEHIDRO** – Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
**Geól.** – Geólogo  
**IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis  
**IBGE** – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**IGAM** – Instituto de Gestão das Águas do Estado de Minas Gerais  
**IPT** – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo  
**IQA** – Índice de Qualidade das Águas  
**IQC** – Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem  
**IQR** – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos  
**ONG** – Organização Não Governamental  
**ONU** – Organização das Nações Unidas  
**PDC** – Programa de Duração Continuada  
**PERH** – Plano Estadual de Recursos Hídricos  
**pH** – Potencial Hidrogeniônico  
**PM** – Prefeitura Municipal  
**RAIS** – Relação Anual de Informação Social  
**RIMA** – Relatório de Impacto Ambiental  
**RSS** – Resíduos de Serviços de Saúde  
**SAAE** – Serviço Autônomo de Águas e Esgoto  
**SABESP** – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
**SEBRAE** – Serviços de Apoio à Micro, Pequena e Média Empresa  
**SEESP** – Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo  
**SIGRH** – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo **SMA** – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo  
**SRHSO** – Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo (Atualmente: SERHS: Secretaria da Energia, Recursos Hídricos e Saneamento)  
**SS** – Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo  
**SUS** – Sistema Único de Saúde  
**SMG** – Sapucaí-Mirim/Grande  
**STAR** – Sistema de Tratamento de Águas Residuárias  
**UGRHI** – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
**UNESP** – Universidade Estadual Paulista  
**UNIFRAN** – Universidade de Franca  
**USP** – Universidade de São Paulo

## **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho apresenta o relatório dos resultados obtidos nas pesquisas realizadas sobre a situação da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande. Ele foi elaborado baseado nas Informações Técnicas nº 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08 e 09/2003 emitidas pelos Engenheiros Alex Henrique Veronez e Davi Faleiros e Informação Técnica 04/2003 emitida pelo Engenheiro Célio Bertelli, todas aprovadas por unanimidade através do Parecer Técnico CT-PLAGRHI nº 11/2003 datado de 03/11/2003, pela Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do CBH-SMG.

O relatório confeccionado para o CBH/SMG – (Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande), refere-se ao contrato FEHIDRO nº 097/2001 “Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande”, que possui como tomador o DINFRA – (Distritos Industriais e Gerenciamento do Transporte Coletivo de Franca S.A.).

## **2. OBJETIVOS**

O relatório tem como objetivos principais a atualização das informações e dados referentes aos Recursos Hídricos, relatados no “Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos e Estabelecimento de Diretrizes Técnicas para a Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande (**Relatório 0**)” elaborado pelo IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, no ano de 1999 .

### **3. METODOLOGIA**

Para atingir os objetivos desta pesquisa e de acordo com os temas abordados no desenvolvimento dos trabalhos, este capítulo tem a finalidade de indicar a metodologia adotada na coleta de dados e resultados, bem como, indicar as principais fontes de informações, métodos, técnicas e materiais utilizados para a elaboração do mesmo.

O trabalho foi desenvolvido de acordo com os procedimentos metodológicos do CORHI – (Grupo Técnico de Planejamento do Comitê Coordenador Estadual de Recursos Hídricos) de elaboração do “Relatório Situação“, nos quais estão baseados a confecção da proposta do DINFRA.

Desta forma, no mês de novembro de 2001 foram solicitadas às Prefeituras Municipais da UGRHI 08, a indicação de um técnico responsável pelo fornecimento das informações necessárias à elaboração do relatório.

No mês de janeiro de 2002, os técnicos dos municípios atualizaram as informações através de questionário elaborado anteriormente pelo IPT para este mesmo fim. De posse destes questionários, a Equipe Técnica responsável pela elaboração desta pesquisa agendou diversas reuniões para a complementação dos dados e esclarecimentos de eventuais dúvidas.

A partir de março de 2002, foi iniciada a coleta de dados junto às repartições públicas estaduais CETESB – (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), DEPRN – (Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais), DAEE/CTH – (Departamento de Águas e Energia Elétrica/Centro Tecnológico de Hidráulica) e CATI – (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) e nas concessionárias de serviços públicos SABESP – (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) e CPFL – (Companhia Paulista de Força e Luz).

À medida que as informações eram obtidas, a Equipe Técnica do projeto analisava e compilava os dados, podendo assim dirimir em tempo, eventuais dúvidas com os técnicos responsáveis dos órgãos citados acima e dando andamento à elaboração do presente relatório.

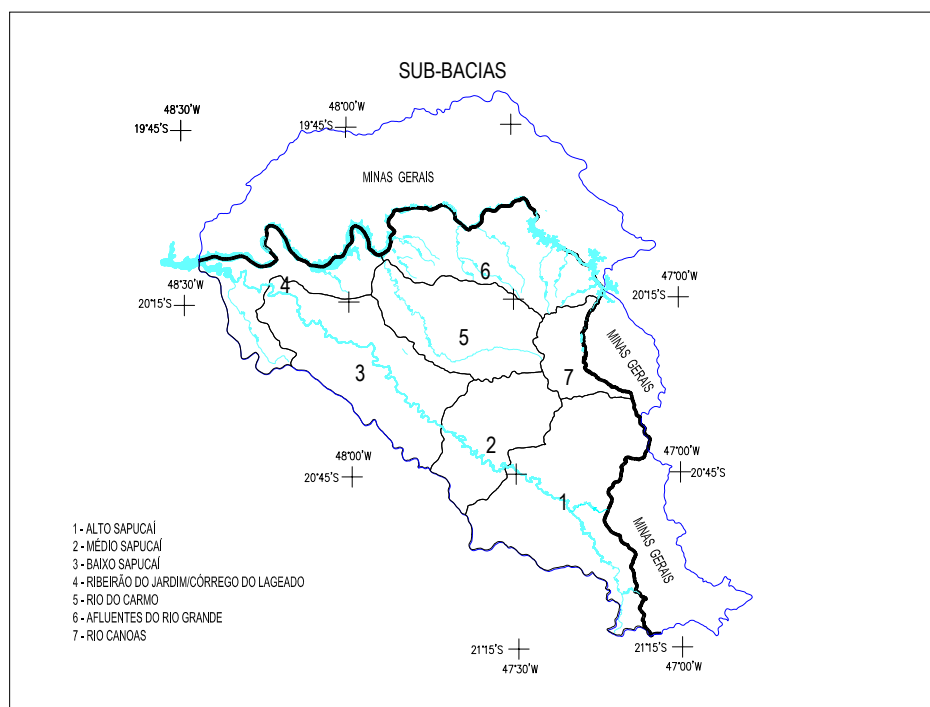
#### 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UGRHI 08

No presente capítulo explanaremos sobre os dados de caracterização da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande - a UGRHI 08 (Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos).

Os aspectos apresentados serão: a situação da UGRHI no Estado e em relação às demais, a divisão em sub-bacias hidrográficas, a divisão municipal, os municípios de outra Bacia com área na Bacia do Sapucaí Mirim/Grande, as áreas das sub-bacias e dos municípios, além das Regiões Administrativas e de Governo, das quais os municípios da UGRHI fazem parte.

A figura 01 ilustra as principais sub-bacias que compõem a UGRHI. Podemos afirmar que a mesma sintetiza as informações que serão abordadas nos itens seguintes.

**Figura 01 - Principais sub-bacias que compõem a UGRHI Sapucaí Mirim/ Grande**



Fonte: IPT (1999)

#### **4.1 Aspectos Gerais**

De acordo com a Lei n. 9.034/94 que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o biênio 1994/95 a Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande foi determinada como a Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 08). A mesma foi definida principalmente pela bacia do rio Sapucaí Mirim e seus afluentes, além das parcelas de áreas drenadas diretamente para o rio Grande, conforma uma área de 9.166,86 km<sup>2</sup>, dos quais fazem parte vinte e dois municípios com sede na Bacia e dois em outra<sup>1</sup>.

Existem fronteiras com o Estado de Minas Gerais através do rio Grande, por este motivo a UGRHI 08 é considerada interestadual. A mesma recebe contribuição de importantes afluentes, são eles: ribeirões Rifaina, da Ponte Alta e Buriti. No Rio Grande estão localizados quatro reservatórios importantes: Estreito, Jaguará, Igarapava e Volta Grande: e as cabeceiras do rio Sapucaí Mirim, assim como alguns tributários do rio Canoas nascem no Estado de Minas Gerais. Levando em conta todas as bacias que contribuem para a UGRHI 08, direta (rios Sapucaí Mirim e Canoas) ou indiretamente (tributários do rio Grande) resulta em uma área de 5.787,62 km<sup>2</sup>. Este dado é fundamental e indispensável na caracterização dos impactos no rio Grande; neste caso deverão ser consideradas as alterações e interferências realizadas nas bacias/sub-bacias do Estado de Minas Gerais.

#### **4.2 Localização, Acessos e Limites**

A Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande localiza-se no extremo norte do Estado de São Paulo. São integrantes da UGRHI 08 os municípios de São Joaquim da Barra, Ipuã, Guará, Ituverava, Buritizal, Aramina, Igarapava, Miguelópolis, Guaíra, Batatais, Nuporanga, Restinga, São José da Bela Vista, Franca, Itirapuã, Patrocínio Paulista, Ribeirão Corrente, Cristais Paulista, Jeriquara, Pedregulho e Rifaina.

A principal via de acesso para os municípios de São Joaquim da Barra, Ipuã, Guará, Ituverava, Buritizal, Aramina, Igarapava, Miguelópolis e Guaíra inicia-se na cidade de São Paulo - Rodovia Anhangüera, (SP-330) seguindo até o limite do Estado. Já o acesso para os municípios de Batatais, Nuporanga, Restinga, São José da Bela Vista, Franca, Itirapuã,

---

<sup>1</sup> Devemos destacar que os valores totais da área da bacia e os municípios correspondentes à mesma, foram calculados a partir da base cartográfica com Software MapInfo Profissional, versão 5.01, com base nos limites traçados em planta topográfica 1:250.000 e sistematizados pelo mesmo programa. Assim, poderá haver diferenças quanto a esses valores se comparados com outras publicações, como por exemplo na publicação da SMA (1997) a área da bacia está calculada em 9.077 km<sup>2</sup>. Porém, esta diferença não intervém nos resultados das análises respectivas a cada tema deste trabalho.

## Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001

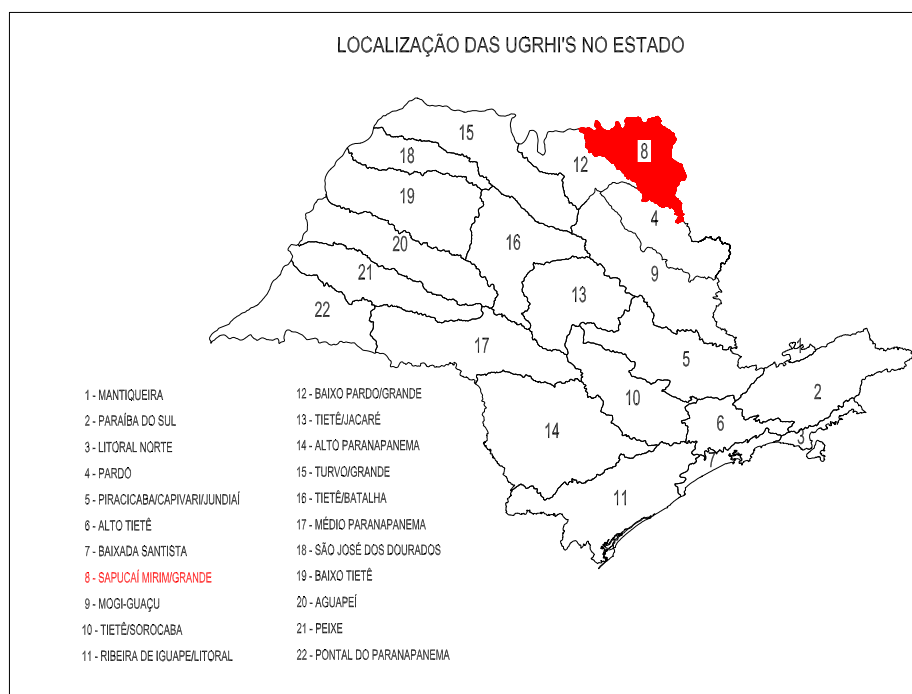
### Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Patrocínio Paulista, Ribeirão Corrente, Cristais Paulista, Jeriquara, Pedregulho e Rifaina, dá-se através de uma rodovia secundária - a Rodovia Cândido Portinari, na saída do Km 318 da Rodovia Anhangüera.

Como é possível verificar na figura 02 a UGRHI 08 é localizada no extremo nordeste do Estado de São Paulo, fazendo fronteira com as UGRHIs do Pardo e Baixo Pardo/Grande. A mesma, conforme citado anteriormente, estende-se além dos limites do Estado, recebendo também tributários do rio Grande, como os ribeirões Rifaina, da Ponte Alta e Buriti.

Na figura 02, podemos perceber o traçado do limite do Estado de São Paulo com o de Minas Gerais que se refere ao antigo canal do rio Grande, porém, os limites da Bacia dos Rios Sapucaí Mirim/Grande com as demais e as sub-bacias foram demarcados a partir das folhas topográficas 1:250.000.

**Figura 02 - Localização da UGRHI no Estado de São Paulo**



**Fonte:** IPT (1999)

### 4.3 Área Total e Sub-Bacias

A Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande possui área total de 9.166,86 km<sup>2</sup>, destes, 9.016,26 km<sup>2</sup> correspondem às terras emersas e 150,60 km<sup>2</sup> às áreas cobertas pelas águas dos reservatórios do rio Grande.

Existem sete sub-bacias<sup>2</sup> que foram delimitadas de acordo com os principais afluentes da UGRHI 08. São elas: Alto Sapucaí, Médio Sapucaí, Baixo Sapucaí, Ribeirão do Jardim/Córrego do Lajeado, Rio do Carmo, Afluentes do Rio Grande e Rio Canoas, conforme segue:

**Tabela 01 – Relação das sete sub-bacias e respectivas áreas totais**

Sub-Bacia	Área (km <sup>2</sup> )
1- Alto Sapucaí	2.151,44
2- Médio Sapucaí	1.059,82
3- Baixo Sapucaí	1.834,55
4- Ribeirão do Bom Jardim/ Córrego do Lajeado	945,68
5- Rio do Carmo	1303,36
6- Afluentes do Rio Grande	1425,80
7- Rio Canoas	446,21
<b>Total</b>	<b>9.166,86</b>

**Fonte:** IPT (1999)

A tabela 02 apresenta uma analogia entre os municípios e suas respectivas sub-bacias; inclui todos os municípios (área total, parcial e com sede fora da bacia), dando enfoque as áreas emersas e submersas.

---

<sup>2</sup> FIGURA 01 –Principais sub-bacias que compõem a UGRHI Sapucaí Mirim/ Grande.



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 02 – Sub-bacias e municípios: respectivas áreas total, emersa e submersa**

Sub-Bacia	Município	Área Total (Km <sup>2</sup> )			Área na Sub-Bacia (%)
		Emersa	Submersa	Total	
1- Alto Sapucaí	Altinópolis*	457,37		457,37	21
	Batatais	464,64		464,64	22
	Franca	200,55		200,55	9
	Itirapuã	164,20		164,20	8
	Patrocínio Paulista	608,08		608,08	28
	Restinga	26,50		26,50	1
	Santo Antônio da Alegria	230,10		230,10	11
<b>Total</b>		<b>2.151,44</b>		<b>2.151,44</b>	<b>100</b>
2- Médio Sapucaí	Batatais	148,92		148,92	14
	Franca	218,47		218,47	21
	Guará	2,30		2,30	
	Nuporanga	163,57		163,57	15
	Restinga	219,57		219,57	21
	Ribeirão Corrente	35,24		35,24	3
	São José da Bela Vista	271,75		271,75	26
<b>Total</b>		<b>1.059,82</b>		<b>1.059,82</b>	<b>100</b>
3- Baixo Sapucaí	Guaíra	155,80		155,80	8
	Guará	361,42		361,42	20
	Ipuã	418,50		418,50	23
	Ituverava	193,29		193,29	11
	Miguelópolis	247,45		247,45	13
	Nuporanga	120,73		120,73	7
	Orlândia*	40,89		40,89	2
	São Joaquim da Barra	290,67		290,67	16
	São José da Bela Vista	5,80		5,80	
<b>Total</b>		<b>1.834,55</b>		<b>1.834,55</b>	<b>100</b>
4- Ribeirão do Bom Jardim/ Córrego do Lageado	Guaíra	356,45	11,13	367,58	39
	Ipuã	7,18		7,18	1
	Miguelópolis	480,56	90,36	570,92	60
<b>Total</b>		<b>844,19</b>	<b>101,49</b>	<b>945,68</b>	
5- Rio do Carmo	Aramina	53,97		53,97	4
	Buritizal	168,74		168,74	13
	Cristais Paulista	150,06		150,06	12
	Ituverava	504,45		504,45	39
	Jeriquara	142,04		142,04	11
	Miguelópolis	16,31		16,31	1
	Pedregulho	153,10		153,10	12
	Ribeirão Corrente	114,69		114,69	9
<b>Total</b>		<b>1303,36</b>		<b>1303,36</b>	<b>100</b>

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 02 – Sub-bacias e municípios: respectivas áreas total, emersa e submersa**

Sub-Bacia	Município	Área Total (Km <sup>2</sup> )			Área na Sub-Bacia (%)
		Emersa	Submersa	Total	
6- Afluentes do Rio Grande	Aramina	147,92	3,66	151,58	11
	Buritizal	99,71		99,71	7
	Igarapava	449,42	18,98	468,40	33
	Pedregulho	532,77	7,53	540,30	38
	Rifaina	146,88	18,93	165,81	12
<b>Total</b>		<b>1376,70</b>	<b>49,10</b>	<b>1425,80</b>	<b>100</b>
7- Rio Canoas	Cristais Paulista	236,47		236,47	53
	Franca	190,48		190,48	43
	Pedregulho	19,26		19,26	4
<b>Total</b>		<b>446,21</b>		<b>446,21</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>		<b>9016,26</b>	<b>150,60</b>	<b>9.166,86</b>	

Fonte: IPT (1999)

\* município com sede em outra UGRHI.

#### 4.3.1 Caracterização das sub-bacias

Como já foi dito anteriormente, a UGRHI 08 foi subdividida em sete sub-bacias:

- Alto Sapucaí: Esta sub-bacia abrange inteiramente os municípios de Itirapuã, Patrocínio Paulista e Santo Antônio da Alegria e parcialmente os municípios de Batatais e Altinópolis (este último com sede na UGRHI Pardo/Grande); possui uma área de 2.151,44 km<sup>2</sup> (Estado de São Paulo), embora os afluentes principais que formam os rios Sapucaí Mirim, do Esmeril e Santa Bárbara nasçam em território mineiro.
- Médio Sapucaí: Abrange os municípios de Restinga, São José da Bela Vista e parcialmente os municípios de Franca e Nuporanga e possui uma área de 1.059,82 km<sup>2</sup>. Os principais afluentes que drenam para esta sub-bacia são: ribeirões dos Bagres, Santo Antônio, do Salgado (margem direita) e da Pimenta e córregos das Corredeiras, da Barrinha e das Palmeiras (margem esquerda).
- Baixo Sapucaí: Fazem parte desta sub-bacia os municípios de Guará, Ipuã, São Joaquim da Barra e parcialmente os municípios de Nuporanga, Ituverava, Miguelópolis, Guaíra, além de uma pequena área do município de Orlândia que tem sede fora da mesma. Apresenta uma área de 1.834,55 km<sup>2</sup>.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

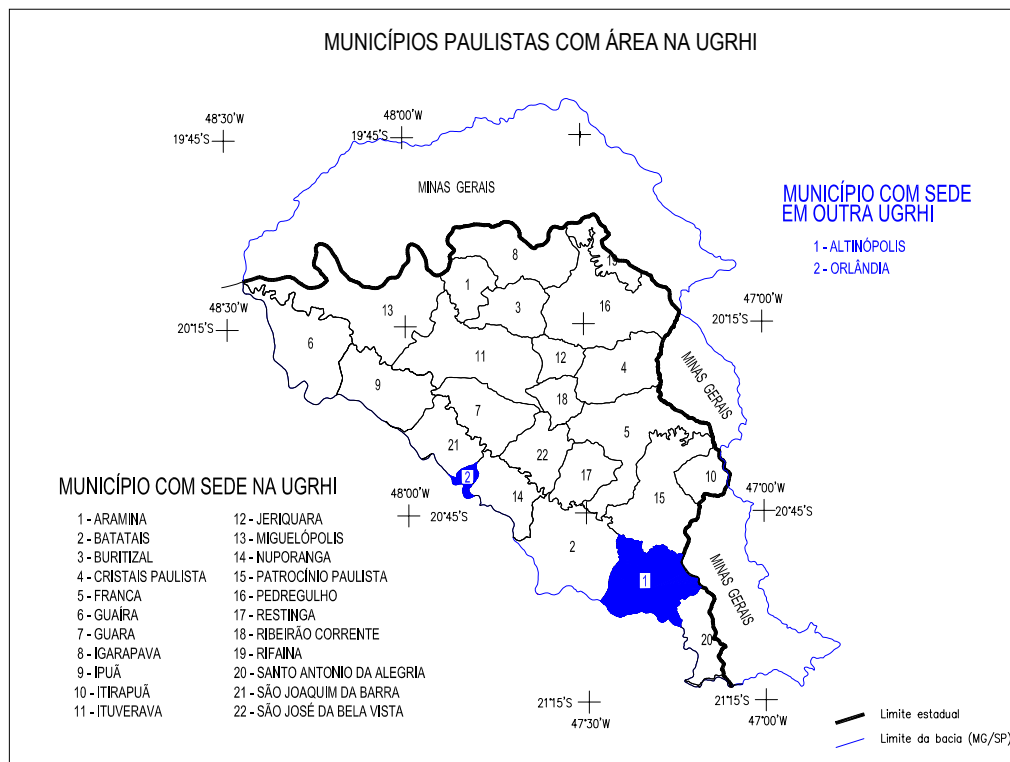
- Ribeirão do Jardim/Córrego do Lajeado: Esta sub-bacia apresenta uma área de 945,68 km<sup>2</sup>. A mesma é composta pelo afluente do ribeirão do Jardim, que tem sua foz na entrada do reservatório de Volta Grande e corresponde à área do município de Guaíra, além de outros afluentes de primeira ordem e dos córregos do Lageado e da Penitência que drenam direto para o reservatório de Volta Grande na área do município de Miguelópolis.
  
- Rio do Carmo: Nesta sub-bacia somente o município de Jeriquara está inserido totalmente, enquanto os municípios de Ribeirão Corrente, Cristais Paulista, Pedregulho, Ituverava, Buritizal, Aramina e Miguelópolis estão parcialmente na área da mesma. Possui uma área de 1.303,36 km<sup>2</sup> e tem como afluentes principais os ribeirões do Japão, Água Limpa, Ponte Nova e da Bandeira.
  
- Afluentes do Rio Grande: Esta sub-bacia abrange a área total dos municípios de Rifaina e Igarapava e parcialmente as áreas dos municípios de Pedregulho, Buritizal e Aramina; corresponde ao conjunto dos cursos d'água que drenam diretamente para o reservatório do rio Grande e formam uma área de 1.425,80 km<sup>2</sup>, destacando-se como principais afluentes os ribeirões Bom Jesus, São Pedro, do Pari e do Tamanduá.
  
- Rio Canoas: Fazem parte desta sub-bacia os municípios de Franca e Cristais Paulista; totalizando uma área de apenas 446,21 km<sup>2</sup>.

#### **4.4 Municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande**

Ao todo vinte e quatro municípios compõem a Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande, dos quais vinte e dois possuem sede na mesma, sendo eles os municípios de Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guaíra, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jeriquara, Miguelópolis, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, Santo Antônio da Alegria, São Joaquim da Barra e São José da Bela Vista. Os municípios de Altinópolis e Orlandia tem suas respectivas sedes na UGRHI 04 – Bacia do Pardo/Grande, conforme veremos na figura 03.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Figura 03 – Municípios paulistas com área na UGRHI**



**Fonte:** IPT (1999)

A tabela a seguir apresenta os dados das áreas totais (dentro e fora da UGRHI e área emersa e submersa) dos municípios com ou sem sede na mesma.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 03 – Municípios com sede na UGRHI e respectivas áreas dentro e fora da bacia**

MUNICÍPIO	ÁREA NA UGRHI (km <sup>2</sup> )				ÁREA FORA DA UGRHI		ÁREA TOTAL (km <sup>2</sup> )
	Emersa (km <sup>2</sup> )	Submersa (km <sup>2</sup> )	Total (km <sup>2</sup> )	%	km <sup>2</sup>	%	
Altinópolis*	457,36		457,36	49,3	470,85	50,7	928,21
Aramina	201,89	3,66	205,55	100			205,55
Batatais	613,56		613,56	72,1	236,95	27,9	850,51
Buritizal	268,45		268,45	100			268,45
Cristais Paulista	386,53		386,53	100			386,53
Franca	609,50		609,50	100			609,50
Guaíra	512,25	11,13	523,38	41,8	729,61	58,2	1253,0
Guará	363,72		363,72	100			363,72
Igarapava	449,42	18,98	468,40	100			468,40
Ipuã	425,68		425,68	90,5	44,90	9,5	470,58
Itirapuã	164,20		164,20	100			164,20
Ituverava	697,74		697,74	100			697,74
Jeriquara	142,04		142,04	100			142,04
Miguelópolis	744,32	90,36	834,68	100			834,68
Nuporanga	284,30		284,30	82,4	60,73	17,6	345,03
Orlândia*	40,89		40,89	13,8	255,12	86,2	296,01
Patrocínio Paulista	608,08		608,08	100			608,08
Pedregulho	705,13	7,53	712,66	100			712,66
Restinga	246,07		246,07	100			246,07
Ribeirão Corrente	149,93		149,93	100			149,93
Rifaina	146,88	18,93	165,81	100			165,81
Santo Antônio da Alegria	230,10		230,10	75,0	76,80	25,0	306,9
São Joaquim da Barra	290,67		290,67	70,4	122,00	29,6	412,67
São José da Bela Vista	277,55		277,55	100			277,55
<b>Total</b>	<b>9.016,26</b>	<b>150,59</b>	<b>9.166,85</b>		<b>1.996,96</b>		<b>11.163,81</b>

Fonte: IPT (1999)

\* município com sede em outra UGRHI.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

#### 4.5 Municípios e Regiões Administrativas

Os municípios da Bacia pertencem a três Regiões Administrativas do Estado de São Paulo, a saber:-

**Tabela 04 - Regiões Administrativas e respectivos municípios**

<b>Regiões Administrativas</b>	<b>Municípios</b>
FRANCA	Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jiquara, Miguelópolis, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, São Joaquim da Barra e São José da Bela Vista. (totalizando 20 municípios)
RIBEIRÃO PRETO	Santo Antônio da Alegria
BARRETOS	Guaira

Fonte: IPT (1999)

#### 4.6 Municípios e Regiões de Governo

Há também quatro Regiões de Governo na UGRHI – 08: Franca (17 municípios), Ribeirão Preto (01 município), São Joaquim da Barra (03 municípios) e Barretos (01 município). Conforme a tabela a seguir apresentada:-

**Tabela 05 - Regiões de Governo e respectivos municípios**

<b>Regiões de Governo</b>	<b>Municípios</b>
FRANCA	Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guará, Igarapava, Itirapuã, Ituverava, Jiquara, Miguelópolis, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina e São José da Bela Vista (totalizando 17 municípios)
RIBEIRÃO PRETO	Santo Antônio da Alegria
SÃO JOAQUIM DA BARRA	Ipuã, Nuporanga, São Joaquim da Barra
BARRETOS	Guaira

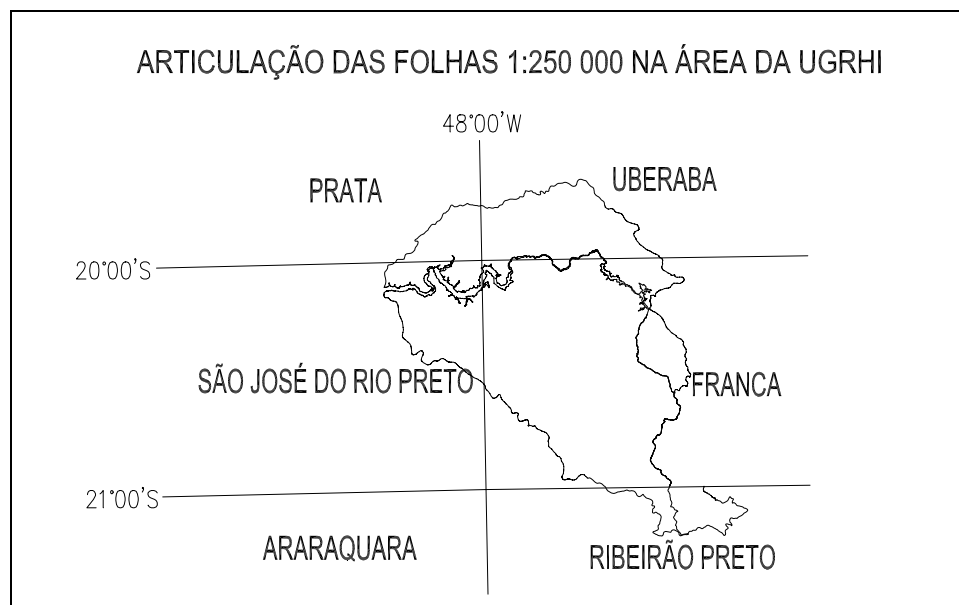
Fonte: IPT (1999)

#### 4.7 Material Cartográfico

O material cartográfico existente no presente relatório, é o mesmo elaborado pelo IPT no “Relatório Zero - Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos e Estabelecimento de Diretrizes Técnicas para a Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande”. Na preparação do mapa de caracterização Geral da Bacia (figura 01) foram utilizadas as cartas planialtimétricas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, folhas de Ribeirão Preto, Franca, São José do Rio Preto, Prata e Uberaba em escala 1:250.000. Podemos verificar logo a seguir na figura 04 que apresenta a articulação das folhas citadas.

Para a elaboração da base cartográfica, foram utilizados dados digitais da base cartográfica produzida pela Engemap Cartografia Ltda., que incluem a rede viária obtida a partir de rastreamento por satélite de GPS diferencial e áreas urbanas, as quais foram registradas a partir de imagens de satélite do ano de 1998. A rede viária também foi complementada com o Mapa Rodoviário do Estado de São Paulo na escala 1:1.250.000, editado pelo Departamento de Estradas de Rodagem – DER da Secretaria dos Transportes do Estado de São Paulo (1998).

**Figura 04 – Localização da UGRHI, conforme articulação das folhas topográficas 1:250.000**

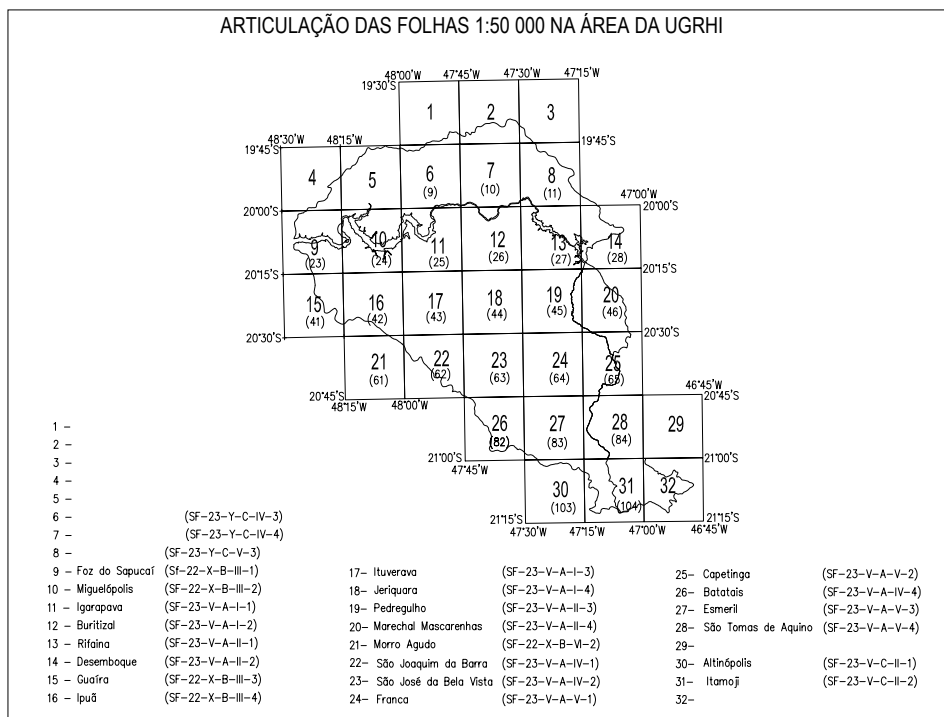


**Fonte:** IPT (1999)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

A figura 05 apresenta a articulação das folhas 1:50.000 que cobrem a área total da UGRHI.

**Figura 05 – Articulação das folhas topográficas 1:50.000**



**Fonte:** IPT (1999)



## **5. BIODIVERSIDADE**

O Brasil é, provavelmente, o país de maior diversidade biológica entre outros 17, que reúnem 70% das espécies de animais e vegetais até agora catalogadas no mundo (Mittermeier, R.A. et al., 1997). A diversidade de espécies que ocorre no Brasil é a maior do mundo para as plantas superiores, peixes de água doce e mamíferos; a segunda para anfíbios; a terceira para aves e a quinta para répteis. São cerca de 50.000 espécies de vegetais, 524 de mamíferos (dos quais 131, endêmicos), 517 anfíbios (294 endêmicos), 1.622 espécies de aves (191 endêmicas), 468 répteis (178 endêmicos), aproximadamente 3.000 espécies de peixes de água doce e uma estimativa de 10 a 15 milhões de insetos.

Entretanto, toda essa diversidade está altamente ameaçada. Segundo a lista oficial da fauna ameaçada de extinção (Portarias nº 1.522 de 19.12.89, nº 45 de 27.4.92 e nº 62 de 17.6.97, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA), mais de setenta espécies de mamíferos estão ameaçadas, assim como 103 espécies de aves. Essa situação é decorrente da extensa ocupação humana dos biomas brasileiros. A Mata Atlântica, segundo os últimos levantamentos, está reduzida a cerca de 7% de sua área original. O Cerrado já perdeu cerca de 40% de sua vegetação original e a Amazônia Legal, em 1996, segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT e do IBAMA, já perdeu 517.068 Km<sup>2</sup>, uma área superior a do Estado de São Paulo.

A caracterização da diversidade biológica ou biodiversidade da UGRHI Sapucaí-Mirim/Grande defrontou-se com duas dificuldades operacionais, a saber: a correta conceituação de biodiversidade e a inexistência de levantamentos biológicos sistemáticos.

A primeira dificuldade foi contornada após o intenso rastreamento bibliográfico em vários órgãos institucionais, incluindo pesquisas biológicas, biogeográficas e até paleontológicas, o que possibilitou a obtenção da seguinte conceituação:

*“Biodiversidade é a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo a totalidade de genes, espécies, ecossistemas e complexos ecológicos. Dentro de um enfoque sistêmico, inclui-se também as populações humanas e sua diversidade cultural (SMA, 1997)”.*

No conceito ora adotado, as populações humanas serão consideradas apenas tangencialmente, nas suas possíveis relações com o meio biótico regional.

## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001** **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

A inexistência de levantamentos biológicos sistemáticos traduz-se na impossibilidade de apresentação, em maiores detalhes, da distribuição composicional, quantitativa e espacial das espécies ocorrentes na UGRHI.

O presente estudo refere-se aos levantamentos da flora e fauna que compõem as matas de planalto e o cerrado paulista da UGRHI - 8, região da Bacia Hidrográfica dos Rios Sapucaí Mirim/Grande. Tal levantamento foi feito através de termo de Cooperação Técnica entre o IBAMA (Escritório Regional de Ribeirão Preto) e a Prefeitura Municipal de Franca com a participação da Coordenadoria do Meio Ambiente do município e do Jardim Zoobotânico de Franca.

Tal estudo, não pretende esgotar o tema, ao contrário, intenciona ampliar as poucas pesquisas existentes, informando sobre os levantamentos que já foram realizados, comparados com os estudos citados.

A UGRHI - 8 é composta pelos 23 municípios existentes na Bacia dos Rios Sapucaí Mirim/Grande e situa-se a Nordeste do Estado de São Paulo.

A grande quantidade de cerrados que caracteriza a vegetação desta Bacia originou o interesse pelo presente estudo.

### **5.1 Flora**

A flora constitui o conjunto das espécies vegetais que ocorre numa determinada localidade. Na área estudada, são predominantes as plantas da divisão *Spermatophyta* ou *Fanerógamas*.

Diante da inexistência de dados sistematizados de fácil acesso, a análise das fanerógamas será centralizada nas ocorrências remanescentes dos cerrados na área da Bacia.

#### **5.1.1 Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia)**

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15° C.

É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfitos), ou pêlos, e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduais.

Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%. Nas áreas tropicais é composta por mesofanerófitos que revestem, em geral, solos areníticos distróficos. Já nas áreas subtropicais é composta por macrofanerófitos em face de revestirem solos basálticos eutróficos. Esta floresta possui uma dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como por exemplo: Parapiptadenia, Peltophorum, Cariniana, Lecythis, Tabebuia, Astronium e outros de menor importância fisionômica.

O critério estabelecido com a finalidade exclusiva de propiciar o mapeamento contínuo de grandes áreas foi o das faixas altimétricas, utilizado também nas formações vegetacionais precedentes, como por exemplo: a formação aluvial está sempre presente nos terraços mais antigos das calhas dos rios; a formação das terras baixas ocorre entre 5 e 100 m de altitude entre os 4° de latitude Norte e os 16° de latitude Sul, de 5 a 50 m quando localizados nas latitudes de 16° a 24° Sul e de 5 a 30 m nas latitudes de 24° a 32° Sul; a formação submontana situa-se numa faixa altimétrica que varia de 100 a 600 m de acordo com a latitude de 4° Norte até 16° Sul, de 50 a 500 m entre 16° até os 24° de latitude Sul e de 30 a 400 m após os 24° de latitude Sul; e a formação Montana situa-se na faixa altimétrica que varia de 600 a 2000 m de altitude entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, de 500 a 1500 m entre 16° e 24° de latitude Sul e de 400 a 1000 m entre 24° e 32° de latitude Sul.

Somente quatro formações foram delimitadas no País: aluvial, terras baixas, submontana e montana, isto porque este tipo florestal apresenta-se descontínuo e sempre acentuado entre climas gerais; um úmido e outro árido, sendo superúmido no equador, árido no Nordeste e úmido no Sul. No Centro-Oeste domina a Savana (Cerrado) que é um tipo de vegetação de clímax edáfico.

### **5.1.2 Savana (Cerrado)**

O termo Savana é procedente da Venezuela, tendo sido empregado pela primeira vez por Oviedo & Valdez (1851), para designar os “Ihanos arbolados da Venezuela” (formação graminóide dos planaltos, em geral coberta por plantas lenhosas) e posteriormente levado para a África (apud Tansley, 1935).

No decorrer das décadas vários autores utilizaram-se de outros termos, abaixo relacionados, para designar este tipo de vegetação:

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- Humboldt	(1806)	- chamado de “esterpe”.
-Drude	(1889)	- denominando-o de “esterpe tropical”.
-Schimper	(1903)	-designando-o de “floresta de savana” para representar as formações graminosas arborizadas intertropicais.
- Warming	(1908)	- denominou no Brasil de “campos cerrados ou vegetação xerofítica”, em face de um longo período seco bem marcado.
- Chevalier	(1932)	- “Savana”.
- Lanjouw	(1936)	- “Savana”.
-Trochain	(1951/54)	- “Savana”.
- Rawitscher	(1952)	- adotou a terminologia de Warming de “campo cerrado”..
- Beard	(1953)	- “Savana”.
- Aubréville	(1956)	- “Savana”.
-Schnell	(1971)	- “Savana”.
RADAMBRASIL	(1973/86)	- “Savana (Cerrado)

A Savana é definida como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional (mais ou menos 6 meses secos), não obstante podendo ser encontrada também em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência por toda a Zona Neotropical.

A Savana (Cerrado) pode ser subdividida em quatro subgrupos de formação:

### **1. Savana Floresta (Cerradão)**

Subgrupo de formação com uma fisionomia típica e característica, restrita das áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional.

Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificação irregular, providas de macrófilos esclerófilos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgão de reserva subterrâneos ou xilópódio. Não apresenta uma sinúsia nítida de caméfitos, mas sim, um relevo hemicriptofítico, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs.

Extremamente repetitiva, a sua florística reflete-se de norte a sul em uma fisionomia caracterizada por dominantes fanerófitos típicos, tais como:

- ✓ *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae, pequi).
- ✓ *Salvertis convallariodora* (Vochysiaceae, pau-de-colher).
- ✓ *Boldichia virgilioides* (Leguminosae Pap., sucupira-preta).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- ✓ *Dimorphandra mollis* (Leguminosae Cães., faveiro).
- ✓ *Qualea parviflora* (Vochysiaceae, pau-terra-de-folhas-grandes).
- ✓ *Qualea parviflora* (Vochydiaceae, pau-terra-de-folhas-minúdas).
- ✓ *Anadenanthera peregrina* (Leguminosae Mim., angico-preto).
- ✓ *Kielmeyera coriacea* (Guttiferae, pau-santo).

## **2. Savana Arborizada (Campo-Cerrado)**

Subgrupo de formação natural e/ou antrópico que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual. Estas sinúsias dominantes formam uma fisionomia em terrenos degradados. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada (Cerradão), possui ecótipos dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado, tais como:

- ✓ Amapá (AP) – *Salvertia convallariodora* (Vochysiaceae, pau-de-colher).
- ✓ Roraima (RR) – *Curatella americana* (Dilleniaceae, lixeira).
- ✓ Pará (PA–Tiriós) – *Himatanthus sucuuba* (Apocyn., sucuuba).
- ✓ Maranhão (MA), Piauí (PI) e Ceará (CE) – *Parkia platycephala* (Leguminosae Mim., faveira).
- ✓ Pará (PA-serra do Cachimbo) – *Platonia insignis* (Guttiferae, bacuri).
- ✓ Minas Gerais (MG-sul-mineiro) – *Dimorphandra mollis* (Leg. Mim., faveiro).
- ✓ São Paulo (SP) e Paraná (PR) – *Stryphnodendron adstringens* (Leg. Mim., barbatimão).

## **3. Savana Parque**

Subgrupo de formação *essencialmente* constituído por um estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural e/ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “parque inglês” (*Parkland*)

A savana parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País e a natural, nas áreas abaixo relacionadas com os seguintes ecótipos dominantes:

- ✓ Ilha de Marajó – *Hancornia speciosa* (Apocynaceae, mangaba).
- ✓ Pantanal Sul-Mato-Grossense – *Tabebuia caraiba* (Bignoniaceae, paratudo).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- ✓ Depressão do Araguaia e ilha do Bananal – *Byrsonima sericea* (Malpighiaceae, murici).

#### **4. Savana Gramíneo-Lenhosa**

Prevalecem nesta fisionomia, quando natural, os gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por hemicriptófitos e que, aos poucos, quando manejadas através do fogo ou pastoreio, vão sendo substituídas por geófitos que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos, portanto, mais resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo.

A composição florística é bastante diversificada, sendo seus ecótipos mais representativos as plantas lenhosas:

- *Andira humilis* (Leguminosae Pap., angelim-do-cerrado).
- *Cassia* spp. (Leguminosae Cães., fedegoso-do-cerrado). O gênero *Cássia* foi considerado segundo o conceito de Bentham.
- *Byrsonima* spp. (Malpighiaceae, murici-rasteiro).
- *Bauhinia* spp. (Leguminosae Cães., unha-de-vaca).
- *Attalea* spp. (Palmae, palmeirinha-do-cerrado).
- *Allagoptera campestris* (Palmae, coco-de-raposa).
- *Orbignya eichleri* (Palmae, coco-de-guriri) e as plantas graminóides (Gramineae).
- *Axonopus* spp. (grama-do-cerrado).
- *Andropogon* spp. (capim-do-cerrado).
- *Aristida pallens* (capim-barba-de-bode).
- *Echinolaena inflexa*.
- *Paspalum* spp.
- *Trachypogon polymorplus* (capim-redondo).
- *Schizachyrium* spp.
- *Tristachya* spp. (capim-flechinha).

Além de muitos nanofanerófitos raquíticos das famílias Compositae, Myrtaceae, Melastomataceae, Malvaceae e muitas outras de menor importância fisionômica.

### 5.1.3 Cerrado na UGRHI 8

Sabe-se que o *Cerrado* caracteriza-se como um complexo de formações vegetais que apresenta fisionomia e composição florística variáveis: campestres (campo limpo), savânicas (campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu*) e florestais (cerradão), formando um mosaico ecológico. Segundo conceito de GOODLAND & FERRI (1978 in SMA, 1997): “o cerrado é uma mistura de árvores baixas e um bem desenvolvido estrato herbáceo rasteiro”

Em termos nacionais, encontra-se quase totalmente sob clima tropical; somente na sua borda sul, em altitudes moderadas de São Paulo, especialmente no sudeste deste Estado, e em altitudes maiores (1.000-1.700 m) ao sul de Minas Gerais, sofre o efeito de leves geadas em algumas noites de inverno (segundo EITEN, 1993 in SMA, 1997).

No Estado de São Paulo, o cerrado ocorre principalmente na região centro-oeste, interrompido por outras formações vegetais, como nas proximidades de Campinas, Ribeirão Preto, Franca e Altinópolis.

Apesar de constituir-se na segunda maior formação vegetal brasileira, depois da Floresta Amazônica, os cerrados não foram incluídos no Capítulo 6º Meio Ambiente, artigo 225, parágrafo 4º, da Constituição Brasileira, que protege os grandes biomas, transformando-os em Patrimônio Nacional. Tal bioma fica, portanto, muito fragilizado frente à legislação, só sendo protegida pelo Código Florestal (Lei Federal nº 7803/89).

A biodiversidade do cerrado, além de pouco protegida, ainda é pouco conhecida, muito pouco manejada de maneira sustentada, e continua ameaçada.

A flora do cerrado também não é ainda completamente conhecida, embora grande número de espécies, já tenha sido descrito. Estima-se que a sua biodiversidade florística possa alcançar entre 4 e 10 mil espécies vasculares, superior a grande parte de outras floras mundiais (segundo SMA, 1997, p.12).

Outro aspecto a destacar, refere-se às plantas nativas dos cerrados com potencial econômico. Tal potencialidade econômica destaca-se especialmente nas áreas de:

- ✓ *alimentos*: já se conhecem cerca de 80 espécies que fornecem frutos, sementes ou palmitos que servem à alimentação do homem;
- ✓ *produção de fibras*;
- ✓ *produção de cortiça*: com cerca de 20 espécies conhecidas que são utilizadas para tal fim;
- ✓ *produção de tanino*;
- ✓ *produção de gomas, resinas, bálsamo e látex*;

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- ✓ *produção de óleos e gorduras;*
- ✓ *uso medicinal:* mais de 100 espécies vegetais são usadas para a cura e a prevenção de doenças;
- ✓ *para artesanato;* e
- ✓ *plantas apícolas* (concernentes à criação de abelhas).

É válido destacar a importância da ocorrência remanescente dos cerrados na área desta UGRHI, uma vez que tal cobertura vegetal vem sendo sistematicamente descaracterizada em todo o território brasileiro, cedendo lugar às atividades agropecuárias, principalmente cana-de-açúcar, citricultura e gado bovino, bem como aos reflorestamentos incentivados de *Eucaliptus sp.*

É válido salientar que na área desta UGRHI ocorrem algumas Unidades de Conservação Ambiental que, sem dúvida, colaborarão na preservação da diversidade biológica aí existente.

A título de exemplo, no Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, a diversidade biológica, representada pela cobertura vegetal e pela fauna, encontra-se em recuperação, em decorrência de um incêndio ocorrido em 1994, que destruiu 60% da área desse parque. Sua biodiversidade acha-se intimamente associada ao relevo característico, constituído por furnas e cachoeiras, típico das Cuestas Basálticas onde se localiza.

Do ponto de vista da cobertura vegetal, a vegetação da mata estacional semidecídua do interior paulista, com a presença de capoeiras baixas e florestas primárias, encontra-se em diferentes graus de conservação; nas matas de transição convivem espécies nativas do cerrado e remanescentes de Mata Atlântica.

Entre as espécies mais importantes, destacam-se as seguintes:

- ✓ açoita-cavalo-miudo (*Luehea divaricata*)
- ✓ açoita-cavalo-graúdo (*Luehea grandiflora*)
- ✓ amarelinho (*Plathymenia reticulata*)
- ✓ araribá-rosa (*Centrolobium tomentosum*)
- ✓ aroeira-preta (*Lithraea molleoides*)
- ✓ cabreúva (*Myroxylon peruiferum*)
- ✓ canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*)
- ✓ caroba-branca (*Jacaranda cuspidifolia*)
- ✓ cedro-rosa (*Cedrela fissilis*)
- ✓ óleo-de-capáiba (*Copaifera langsdorffii*)



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

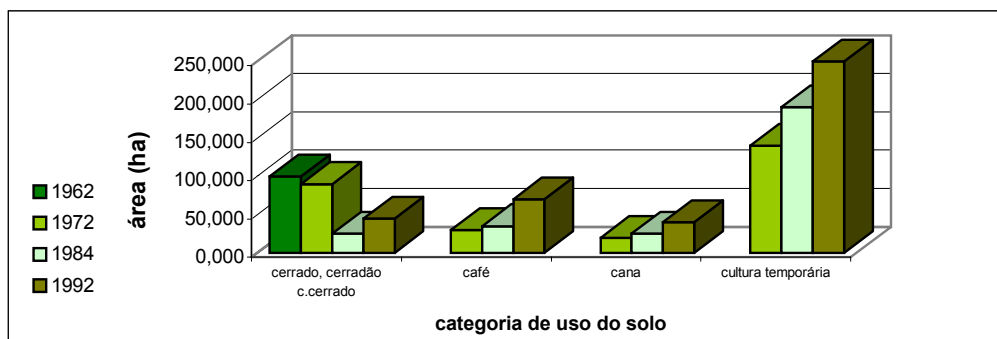
---

- ✓ guaritá (*Astronium graveolens*)
- ✓ ipê-amarelo-do-campo (*Tabebuia sp*)
- ✓ ipê-amarelo-da-mata (*Tabebuia vellosoi*)
- ✓ ipê-roxo-da-mata (*Tabebuia avellanedae*)
- ✓ jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*)
- ✓ jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*)
- ✓ jatobá (*Hymenaea courbaril*)
- ✓ jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*)
- ✓ jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*)
- ✓ paineira (*Chorisia speciosa*)
- ✓ palmito (*Euterpe edulis*)
- ✓ pau-pereira (*Playcyamus regnelli*)
- ✓ peroba-poca (*Aspidosperma cylindrocarpon*)
- ✓ peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*)

A partir dos dados ilustrados por KRONKA (1998), a Região de Governo de Franca, que abrange grande parte dos municípios desta UGRHI, exhibe os seguintes dados:

- ✓ houve redução da ordem de 67.000 ha (75%) nas áreas das diversas categorias de cerrado, no período entre 1962 e 1992; e
- ✓ as categorias de uso que mais pressionaram a reciclagem e a ocupação dos solos no período de 1962 e 1984 foram as seguintes: culturas temporárias, com uma ampliação de área de 127.825 ha (108%); cana-de-açúcar 22.225 ha (253%) e café com 32.675 ha (159%). Deve ser destacado que estas categorias de uso do solo provocaram alterações não só nas áreas de cerrado, mas principalmente nas de pastagens e culturas permanentes. Tais dados são mostrados na Figura 6.

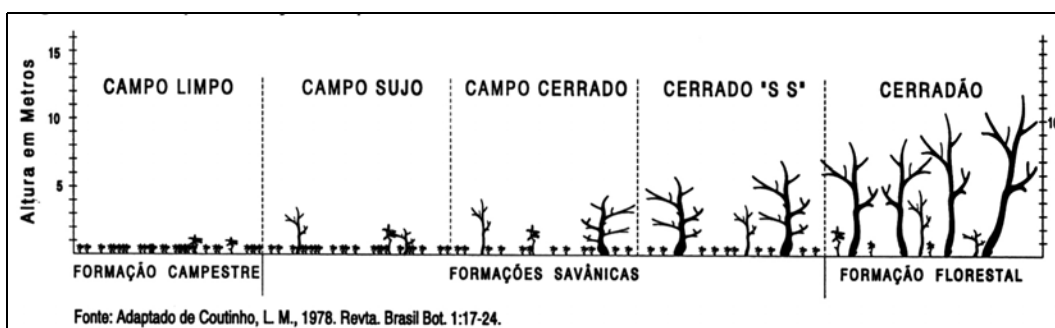
Figura 06 – Categorias de uso que mais contribuíram para as alterações ocorridas no uso do solo da Região de Governo de Franca



Fonte: KRONKA (1998)

Uma melhor visualização das fisionomias do cerrado é mostrada na Figura 7.

Figura 07 – Representação esquemática das fisionomias de cerrado



Fonte: COUTINHO (1978)

Quanto às outras coberturas vegetais na área, além dos cerrados, foram registradas as indicadas a seguir.

As *capoeiras* representam um estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta, depois do corte, do fogo ou de outros processos predatórios. Do ponto de vista fitofisionômico, caracterizam-se como vegetação secundária, que sucede à derrubada das florestas, constituídas principalmente por indivíduos lenhosos, de segundo ciclo de crescimento, a partir da floresta primária, e por espécies espontâneas, que invadem as áreas devastadas, e que exibem porte variável, desde arbustivos até arbóreos, com árvores finas e compactamente dispostas, conforme enunciado por KRONKA et al. (1998).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

As *matas* representam formações vegetais inteiramente dominadas por árvores, de estrutura complexa, apresentando grande riqueza de espécies, em três estratos distintos:

- ✓ *estrato superior*, relativamente pouco denso, formado por indivíduos de 15 a 20 m de altura, de troncos cilíndricos, com esgalhamento médio e alto;
- ✓ *estrato intermediário*, com alta densidade, constituído por indivíduos de 10 a 15 m, com copas mais fechadas; e
- ✓ *estrato inferior*, constituído por ervas e arbustos de até 3 m de altura.

Em suma, a área correspondente à Bacia ainda exhibe uma considerável cobertura vegetal natural que deve ser preservada, independente das diferentes formas de uso do seu solo. A seguir são apresentados alguns estudos sobre áreas de cerrado de nossa região.

#### **5.1.3.1 Florística e fitossociologia de um trecho de cerrado no município de Franca**

De acordo com estudo realizado por Alba Regina Barbosa Araújo, Maria Inês Junqueira Garcia Teixeira e Ricardo Ribeiro Rodrigues, levantamentos florísticos e fitossociológicos fazem parte da pesquisa de base quando se trata de propostas de conservação e manejo da flora e também da fauna. Estudos recentes revelaram que nas regiões de Franca, Araraquara, Ribeirão Preto e São Carlos houve uma redução de 85% da área ocupada por cerrados, em razão das atividades pecuárias, da cultura de cana-de-açúcar e dos reflorestamentos com *Eucalyptus* sp, entre outras. A área em estudo compreende 19,66 hectares de cerrado sujeito à ocorrência de fogo periódico, localizada no Sítio Estiva, Km 11 da Rodovia Tancredo Neves (Franca/SP – Claraval/Mg), tendo sido decretada como reserva legal desde 1994. Utilizou-se o método de quadrantes, considerando os indivíduos com diâmetro igual ou superior a 3,0 cm de colo. Foram coletados 540 indivíduos num total de 65 espécies e 30 famílias, em 135 pontos de amostragem. Coletas esporádicas fora da área de amostragem resultaram em mais 4 famílias e 11 espécies. A família de maior riqueza foi *Myrtaceae*, seguida de *Fabaceae* e *Melastomataceae*, sendo esta última a de maiores valores de densidade e frequência relativas e maior valor de importância (VI). A espécie com maiores valores de densidade e frequência relativas foi *Miconia albicans* e na seqüência aparecem *Dalbergia miscolobium* e *Xylopia aromática*. Dentre as de menores densidades estão *Byrsonima intermedia*, *Myrcia fallax* e *Vernonia scorpioides*. *Qualea grandiflora* e *Copaifera langsdorffii* apresentaram os maiores valores de dominância. As espécies com maiores valores de importância foram *Miconia albicans* e *Dalbergia miscolobium*.

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para as espécies foi de 3,53, estando próximo aos valores obtidos para outras áreas de cerrado do Estado de São Paulo.

#### **5.1.3.1.1 Caracterização da área**

A área em estudo localiza-se no Km 11 da Rodovia Tancredo Neves (Franca/SP – Claraval/MG), a nordeste do Estado de São Paulo, com coordenadas aproximadas de 20°30'S e 47° 20'W G e altitudes entre 810 e 870 m.

A escolha dessa área para o presente estudo deve-se ao fato de fazer parte de uma Reserva Legal, de acordo com o artigo 16 da Lei nº4.771/65 do Código Florestal (DEPRN), que determinou a preservação de 40% da área total do Sítio Estiva, de propriedade do Sr. Giordano Bruno Ferro e família, em razão da autorização de extração de saibro, num dos trechos do sítio, a partir de 11 de agosto de 1994. De acordo com a regulamentação, poderão ser abertas novas frentes de extração de saibro, de um hectare na área não preservada, a cada 3 ou 4 anos, desde que haja recuperação ambiental de uma área equivalente já explorada.

A Reserva Legal conta com 19,66 hectares de cerrado caracterizado pela ocorrência periódica de fogo, e o último registro data de 1993.

#### **5.1.3.1.2 Solo e vegetação**

Ab'Saber coloca a área de Franca dentro de uma faixa de transição ou de contato “entre o domínio dos chapadões florestados (dominantes no Planalto Ocidental paulista) e os chapadões revestidos de cerrados (dominantes no Triângulo Mineiro e no sudeste de Goiás), apresentando-se como “mosaico cerrado-mata”. O Planalto de Franca é recoberto por um solo arenoso muito pobre e bastante laterizado, revestido predominantemente por vegetação de campo cerrado. Nota-se que as alterações físico-químicas e de umidade de solo estão associadas a mudanças nessa vegetação. Assim, encontram-se, também, vegetação de cerrado *stricto sensu* e cerradão na região.

Na área da reserva em questão, a vegetação apresenta fisionomia adensada, com o estrato arbóreo atingindo no máximo 10 m de altura e com espécies típicas de cerradão.

#### **5.1.3.1.3 Clima**

Situando-se quase que inteiramente em um planalto, o município de Franca, em consequência da latitude e longitude, apresenta um clima bastante ameno, enquadrando-se no tipo C da classificação de Köppen. Na análise das temperaturas médias constatou-se a ocorrência do tipo Cwb, tipicamente tropical. O máximo de pluviosidade ocorre na associação primavera/verão com 88,2% do total (outubro a março), constituindo a época chuvosa “tipo convectiva”, acompanhada de trovoadas. O período seco ocorre na associação outono/inverno com apenas 11,8% do total (abril a setembro), com poucos dias chuvosos.

Outro fenômeno que afeta as vertentes e até o topo do planalto em certos anos é a geada preta ou geada de vento, que é consequência das massas de ar frio que atingem a região nos meses de maio, junho e julho, oscilando entre 2 e 5 dias.

#### **5.1.3.1.4 Metodologia**

Dos métodos fitossociológicos usados, optou-se pelo de quadrantes, por ser uma área aparentemente homogênea no que diz respeito a solo e relevo. Estabeleceram-se, dentro da formação estudada, linhas e pontos que servem de centro de círculos, divididos em quatro partes ou quadrantes. Em cada ponto do levantamento, a orientação dos quadrantes foi ao acaso, sendo definida pelo giro de uma cruzeta fixada sobre a estaca de cada ponto de amostragem, conforme sugestão de Muller-Dombois & Ellenberg et al. Em cada quadrante foi coletado o indivíduo mais próximo do centro, portanto, cada ponto amostrou um total de quatro indivíduos.

Foram demarcadas 14 linhas, com distância de 25 m entre elas, e, em cada linha, uma média de 7 pontos, a uma distância de 12 m, como centros de quadrantes, num total de 135 pontos. Estas distâncias foram calculadas em razão de 30 medições prévias entre árvores e arvoretas, em que se identificou uma distância máxima entre indivíduos, e o dobro desse valor foi usado como distância entre pontos.

Para cada indivíduo amostrado foram anotados: a altura, o diâmetro basal (colo), a distância do indivíduo ao centro do quadrante e colhida amostra de material vegetativo ou reprodutivo, bem como observadas características de caule, cor, aroma, peculiaridades da casca, presença de látex ou resina, utilizados para identificação taxonômica. Foram considerados na amostragem os indivíduos de diâmetro de colo igual ou superior a 3,0 cm. O material coletado foi prensado e herborizado na Universidade de Franca, sendo identificado por meio de

bibliografia especializada e comparação com exsicatas do herbário ESA (ESALQ/USP) e posterior confirmação por especialistas. Parte do material coletado foi incorporado nesse mesmo herbário.

Os parâmetros quantitativos foram calculados utilizando o programa Fitopac 1, sendo eles: densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR), índice de valor de importância (IVI), índice de valor cobertura (IVC), densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DoA), frequência absoluta (FA) e índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ).

#### **5.1.3.1.5 Resultados e discussão**

Nos 135 pontos foram amostrados 540 indivíduos, dos quais os 497 vivos pertencem a 65 espécies e 30 famílias. A densidade total foi de 6566,72 indivíduos/ha. Foram amostradas ainda mais 4 famílias e 11 espécies que floresceram ou frutificaram fora da área de amostragem, mas dentro da classe de diâmetro usada no trabalho. A Tabela 06 apresenta as famílias e as espécies amostradas na área.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 06 – Relação das espécies observadas na área de cerrado estudada**

<i>ARACADIACEAE</i>	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba
<i>ANNONACEAE</i>	
<i>Annoma coriace</i> Mart.	marolo, araticum-do-campo
<i>Annoma crassiflora</i> Mart.	marolo, araticum-do-campo
<i>Xylopia aromática</i> Mart.	pindaíba, pimenta-de-macaco
<i>ASTERACEAE</i>	
<i>Gochnatia barrosii</i> (Less.) Cabrera	cambará
<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	assa-peixe
<i>APOCYNACEAE</i>	
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-campo
<i>ARALIACEAE</i>	
* <i>Didymopanax macrocarpum</i> (Cham. Schltdl.) Seem	mandiocão
<i>BIGNONIACEAE</i>	
<i>Tabebuia caraiba</i> Mart. Ex. D.C.	ipê-amarelo
<i>Tabebuia ochraceae</i> (Cham.) Standl.	ipê-amarelo-do-campo
* <i>Zeyheria digitalis</i> Mart.	
<i>BOMBACACEAE</i>	
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Shum.) A. Robyns	paineira
<i>CAESALPINACEAE</i>	
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	pau-de-óleo, capaíba
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	cana-fistula
* <i>Hymenaea stygonogarpa</i> Mart. Ex. Hayne	jatobá-do-cerrado
* <i>Senna rugosa</i> (G. Don.) H.S. Irvin & Barneby	
<i>CARYOCARACEAE</i>	
<i>Caryocar brasiliense</i> (Cambess.)	piqui
<i>CHRYSOBALANACEAE</i>	
* <i>Chrysobalanacea 1</i>	
<i>CONNARACEAE</i>	
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	
<i>ERYTHROXYLACEAE</i>	
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil	mercúrio-do-campo
* <i>Erythroxylum tomentosum</i> Mart.	mercúrio-do-campo
<i>EUPHORBIACEAE</i>	
<i>Pera glabrata</i> (Scott) Baill.	
<i>FABACEAE</i>	
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	chapadinha
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	chapado-do-campo
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	anileira
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	jacarandá
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	sucupira-branca
<i>LAURECEAE</i>	
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela
<i>Ocotea pulchella</i> (Ness) Mez	canelinha

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 06 – Relação das espécies observadas na área de cerrado estudada**

<i>LYTHRACEAE</i>	
<i>Lafoensia pacari A. St. - Hil</i>	dedaleiro
<i>MALPICHACEAE</i>	
<i>Byrsonima coccolobifolia Kunth.</i>	murici-pequeno
<i>Byrsonima crassifolia (L.) Kunth.</i>	
<i>Byrsonima intermédia A. Juss.</i>	murici-do-campo
<i>*Byrsonima verbascifolia (L.) Rich. Ex-Juss</i>	murici-verdadeiro
<i>Byrsonima sp</i>	
<i>MELASTOMACEAE</i>	
<i>Leandra sp</i>	
<i>Miconia albicans (Sw.) Triana</i>	
<i>*Miconia fallax D.C.</i>	
<i>Miconia ligustroides (D.C.) Naud.</i>	
<i>Miconia pepericarpa (Mart.) D.C.</i>	
<i>Miconia rubiginosa (Bonpl.) D.C.</i>	
<i>Miconia sellowiana Naud.</i>	
<i>* Miconia stenostachya</i> (Schrunk & Mart.) D.C.	
<i>MIMOSACEAE</i>	
<i>* Siparuna guianensis Aubl.</i>	limão-bravo
<i>MYRISTIACEAE</i>	
<i>Virola sebifera Aubl.</i>	ucuuba-vermelha
<i>MYRSINACEAE</i>	
<i>Rapanea guianensis Aubl.</i>	capororoca
<i>MYRTACEAE</i>	
<i>Eugenia sp 1</i>	
<i>Eugenia sp 2</i>	
<i>Marcia fallax (Rich.) D.C.</i>	
<i>Myrcia lasiantha D.C.</i>	
<i>Myrcia rostrata D.C.</i>	
<i>Myrcia tomentosa (Aubl.) D.C.</i>	
<i>*Myrtaceae 1</i>	
<i>Psidium catleyanum Sabine</i>	araçá
<i>NYCTAGINACEAE</i>	
<i>Guapira noxia (Netto) Lundell</i>	
<i>Neea theifera Oerst.</i>	
<i>OCHINACEAE</i>	
<i>Ouratea spectabilis (Mart.) Engl.</i>	
<i>ROSACEAE</i>	
<i>Prunus myrtifolia (L.) Urb.</i>	Pessegueiro-bravo
<i>RUBIACEAE</i>	
<i>Alibertia sessilis (Cham.) K. Schum.</i>	marmelo
<i>Faramea cyanea Müll. Arg.</i>	
<i>SAPINDACEAE</i>	
<i>Cupania vernalis Cambess.</i>	camboatã
<i>SAPOTACEAE</i>	
<i>* Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.</i>	abiu-do-cerrado
<i>STYRACACEAE</i>	
<i>Styrax camporum Pohl</i>	estoraque-do-campo



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 06 – Relação das espécies observadas na área de cerrado estudada**

<i>Styrax ferrugineus</i> Ness & Mart.	estoraque-do-campo
<i>SYMPLOCACEAE</i>	
<i>Symplocos pubescens</i> Kl. Ex Benth	
<i>THEACE</i>	
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	pau-santo
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	pau-santo
<i>VERBENACEAE</i>	
<i>Aegyphilla lhotzkiana</i> Cham.	tamanqueira
<i>VOCHYSIACEAE</i>	
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra-do-campo
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-terrinha
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-mirim

(\*) - Espécies observadas fora da área de amostragem estão marcadas com asterisco

Comparando as listagens florísticas das espécies observadas na área de estudo, com as apresentadas para áreas de cerrado do Estado de São Paulo, verificou-se que a maioria das espécies amostradas em Franca também ocorre nos demais cerrados paulistas. No entanto, as espécies *Vernonia scorpioides*, *Pterodon emarginatus* e *Faramea cyanea* não foram citadas em nenhum dos trabalhos comparados. A presença dessas espécies na área de Franca, especificamente em algumas situações da área amostrada, pode ser explicada pela existência de manchas de solo mais fértil, com espessa camada de serapilheira, onde se observou também maior adensamento de indivíduos, com a presença de lianas, orquídeas terrestres, bromélias, filicíneas e musgos. Essas condições podem ter permitido o estabelecimento dessas espécies que são tipicamente amostradas em áreas de florestas estacionais. Pagano et al., citam a presença de *Faramea sp* num cerrado da APA de Corumbataí, próximo à floresta estacional semidecidual.

Algumas espécies, como *Didymopanax vinosum*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Casearia silvestris*, *Austroplenkia populnea*, *Anadenanthera falcata*, *Rapanea umbellata*, *Brosimum gaudichaudii* e *Roupala montana*, apesar de serem frequentemente citadas para os cerrados do Estado de São Paulo, não foram observadas na área de cerrado de Franca. Outras espécies comuns, como *Diospyros hispida*, *Vochysia tucanorum*, *Palicourea rigida* e *Tocoyena formosa*, foram observadas na área, mas não foram amostradas em virtude de seu pequeno porte, provavelmente justificado pelo histórico de perturbação da área.

A distribuição do número de espécies por família (Tabela 7) evidenciou *Myrtaceae* como a de maior riqueza, com 7 espécies (10,7% do total de espécies). Segue em ordem decrescente de riqueza, *Melastomataceae* e *Fabaceae* com 6 espécies (9,2%) e *Malpighiaceae* com 4 espécies (6,1%). *Annonaceae*, *Vochysiaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Mimosaceae* e *Asteraceae* apresentam 3 espécies (4,6%) cada uma. Essas famílias, portanto,

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

somaram 38 espécies ou 57,0% do total. As 27 famílias restantes foram representadas por 28 espécies (43,0%).

De acordo com a Tabela 07, a família *Melastomataceae* foi a que apresentou maior número de indivíduos, 108 (20% de um total de 540 amostrados). A segunda posição é compartilhada pelas famílias *Fabaceae* e *Myrtaceae* com 55 (10,2%) indivíduos cada uma. A seguir estão as famílias *Annonaceae*, *Vochysiaceae*, *Ochnaceae*, *Lauraceae*, *Euphorbiaceae*, *Malpighiaceae*, *Rubiaceae* e *Myrsinaceae*. Essas famílias integralizaram 400 indivíduos, o que corresponde a 80,48% do total de indivíduos vivos amostrados. No total, foram amostrados 30 famílias, e as 19 não citadas aqui, contribuíram com apenas 97 indivíduos e muitas apresentaram somente 1 ou 2 indivíduos, como *Bombacaceae*, *Caryocaraceae*, *Connaraceae*, *Symplocaceae*, *Lythraceae*, *Anacardiaceae*, *Connaraceae* e *Theaceae*.

No que se refere às 65 espécies amostradas (Tabela 7), *Miconia albicans*, *Dalbergia miscolobium*, *Xylopia aromática*, *Qualea grandiflora*, *Ouratea spectabilis*, *Pera glabrata*, *Copaifera langsdorffii*, *Myrcia rostrata*, *Myrcia lasyantha*, *Ocotea pulchella* contribuíram com 48,76% do valor de importância (VI). O mesmo ocorre em outras áreas de cerrado do Estado de São Paulo, onde 10 – 15 espécies perfazem metade ou mais da metade do valor de importância total.

**Tabela 07 – Famílias amostradas na área**

Família	N	Nssp	DR	Família	N	Nssp	DR
Melastomataceae	108	6	20,00	Nyctaginaceae	7	2	1,30
Fabaceae	55	6	10,19	Bignoniaceae	8	2	1,48
Myrtaceae	55	7	10,19	Asteraceae	9	3	1,67
Annonaceae	45	3	8,33	Erythroxylaceae	8	1	1,48
Vochysiaceae	34	3	6,30	Anacardiaceae	2	1	0,37
Caesalpiniaceae	16	3	2,96	Apocynaceae	3	1	0,56
Ochnaceae	23	1	4,26	Bombacaceae	1	1	0,19
Euphorbiaceae	20	1	3,70	Verbenaceae	3	1	0,56
Lauraceae	21	2	3,89	Connaraceae	2	1	0,37
Malpighiaceae	13	4	2,41	Sapindaceae	3	1	0,56
Styracaceae	10	2	1,85	Theaceae	2	2	0,37
Rubiaceae	13	2	2,41	Caryocaraceae	1	1	0,19
Mimosaceae	6	3	1,11	Symplocaceae	1	1	0,19
Myristicaceae	9	1	1,67	Lythraceae	1	1	0,19
Myrsinaceae	13	1	2,41				

**N = número de indivíduos; Nssp = número de espécie; DR = densidade relativa.**

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 08 – Espécies amostradas em ordem de VI e seus parâmetros fitossociológicos**

<b>Espécies</b>	<b>N</b>	<b>DR</b>	<b>DoR</b>	<b>FR</b>	<b>VI</b>	<b>DA</b>	<b>Doa</b>	<b>FA</b>
Miconia albicans	67	12,41	5,79	10,44	28,63	814,8	1,6041	37,04
Morta	43	7,96	8,70	7,10	23,76	522,9	2,4127	25,19
Dalbergia miscolobium	34	6,30	6,93	5,85	19,08	413,5	1,9223	20,74
Xylopia aromática	36	6,67	4,18	6,68	17,53	437,8	1,1587	23,70
Qualea grandiflora	22	4,07	8,92	4,18	17,17	267,5	2,4732	14,81
Ouratea spectabilis	23	4,26	4,05	4,59	12,90	279,7	1,1223	16,30
Pera glabrata	20	3,70	4,72	3,55	11,97	243,2	1,3083	12,59
Copaifera langsdorffii	10	1,85	7,66	2,09	11,60	121,6	2,1235	7,41
Myrcia rostrata	21	3,89	2,27	4,18	10,34	255,4	0,6306	14,81
Myrcia lasiantha	21	3,89	1,34	3,97	9,20	255,4	0,3715	14,07
Ocotea pulchella	14	2,59	2,36	2,92	7,88	170,2	0,6543	10,37
Miconia ligustroides	14	2,59	2,16	2,92	7,67	170,2	0,5987	10,37
Bowdichia virgilioides	10	1,85	3,45	1,88	7,18	121,6	0,9565	6,67
Miconia pepericarpa	13	2,41	2,02	2,30	6,72	158,1	0,5594	8,15
Miconia rubiginosa	12	2,22	1,14	2,51	5,87	145,9	0,3171	8,89
Virola sebifera	9	1,67	2,27	1,46	5,40	109,4	0,6295	5,19
Styrax camporum	9	1,67	1,76	1,88	5,31	109,4	0,4889	6,67
Rapanea guianensis	13	2,41	1,00	1,88	5,29	158,1	0,2769	6,67
Alibertia sessilis	12	2,22	,044	2,30	4,96	145,9	0,1219	9,15
Guapira noxia	5	0,93	2,41	1,04	4,38	66,8	0,6684	3,70
Bysonima coccolobifolia	8	1,48	1,39	1,46	4,34	97,3	0,3864	5,19
Annona crassiflora	5	0,93	2,30	1,04	4,27	60,8	0,6373	3,7
Myrcia tomentosa	7	1,30	1,22	1,43	3,98	85,1	0,3381	5,19
Prunus myrtifolia	5	0,93	1,66	1,04	3,63	60,8	0,4607	3,7
Tabebuia ochracea	6	1,11	1,16	1,25	3,52	73,0	0,3203	4,44
Acosmium subelegans	6	1,11	1,09	1,25	3,45	73,0	0,3010	4,44
Qualea parviflora	7	1,30	0,49	1,46	3,24	85,1	0,13	5,19
Erythoxylum suberosum	8	1,48	0,68	1,04	3,21	97,3	0,1892	3,70
Tapirira guianensis	2	0,37	2,40	0,42	3,19	24,3	0,6659	1,48
Ocotea corimbosa	7	1,30	0,38	1,46	3,14	85,1	0,1064	5,19
Dimorphandra mollis	5	0,93	1,04	1,04	3,01	60,8	0,2879	3,70
Enterolobium gummiferum	1	0,19	2,02	0,21	2,41	12,2	0,5589	0,74
Aspidosperma tomentosum	3	0,56	1,15	0,63	2,33	36,5	0,3176	0,22
Qualea multiflora	5	0,93	0,33	1,04	2,30	60,8	0,0907	3,70
Eriotheca gracilipes	1	0,19	1,76	0,21	2,15	12,2	0,4878	0,74
Gochnatia polymorpha	4	0,74	0,67	0,63	2,04	48,6	0,1862	2,22
Byrsonima crassifolia	3	0,56	0,71	0,63	1,90	36,05	0,1978	2,22
Gochnatia barrosii	4	0,74	0,16	0,84	1,74	48,6	0,0443	2,96
Annona coriacea	4	0,74	0,16	0,84	1,73	48,6	0,0431	2,96
Phathymenia reticulada	2	0,37	0,85	0,42	1,63	24,3	0,2347	1,48
Eugenia sp I	3	0,56	0,43	0,63	1,61	36,5	0,1187	2,22
Aegyphilla ilhostzkiana	3	0,56	0,38	0,63	1,56	36,5	0,1051	2,22
Stryphnodendron adstringens	3	0,56	0,28	0,63	1,46	36,5	0,0765	2,22
Connarus suberosus	2	0,37	0,54	0,42	1,33	24,3	0,1502	1,48
Acosmium dasycarpum	2	0,37	0,54	0,42	1,33	24,3	0,1502	1,48
Cupania vernalis	3	0,56	0,28	0,42	1,25	36,5	0,0778	1,48
Pterodum emarginatus	2	0,37	0,36	0,42	1,15	24,3	0,0993	1,48
Tabebuia caraíba	2	0,37	0,13	0,42	0,92	24,3	0,0364	1,48
Neea theifera	2	0,37	0,10	0,42	0,88	24,3	0,0268	1,48
Stryrax ferrugineus	1	0,19	0,45	0,21	0,85	12,2	0,1254	0,74
Faramea cyanea	1	0,19	0,38	0,21	0,77	12,2	0,1053	0,74
Caryocar brasiliense	1	0,19	0,13	0,21	0,52	12,2	0,0350	0,74
Symplocos pubescens	1	0,19	0,10	0,21	0,49	12,2	0,0280	0,74
Miconia sellowiana	1	0,19	0,09	0,21	0,48	12,2	0,0247	0,74

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 08 – Espécies amostradas em ordem de VI e seus parâmetros fitossociológicos**

<b>Espécies</b>	<b>N</b>	<b>DR</b>	<b>DoR</b>	<b>FR</b>	<b>VI</b>	<b>DA</b>	<b>Doa</b>	<b>FA</b>
Kielmeyera rubriflora	1	0,19	0,08	0,21	0,47	12,2	0,217	0,74
Bauhinia rufa	1	0,19	0,07	0,21	0,46	12,2	0,0190	0,74
Psidium cattleianum	1	0,19	0,07	0,21	0,46	12,2	0,0190	0,74
Leandra lacunosa	1	0,19	0,07	0,21	0,46	12,2	0,0190	0,74
Kielmeyera variabilis	1	0,19	0,06	0,21	0,45	12,2	0,0164	0,74
Lafoensia pacari	1	0,19	0,05	0,21	0,44	12,2	0,0139	0,74
Byrsonima sp	1	0,19	0,05	0,21	0,44	12,2	0,0139	0,74
Machaerium acutifolium	1	0,19	0,04	0,21	0,44	12,2	0,0117	0,74
Eugenia sp II	1	0,19	0,03	0,21	0,43	12,2	0,0095	0,74
Byrsonima intermedia	1	0,19	0,03	0,21	0,42	12,2	0,0078	0,74
Myrcia fallax	1	0,19	0,03	0,21	0,42	12,2	0,0078	0,74
Vernonia scorpioides	1	0,19	0,03	0,21	0,42	12,2	0,0078	0,74

**N = número de indivíduos amostrados; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa; VI = valor de importância; DA = densidade absoluta; DoA = dominância absoluta; FA = frequência absoluta**

### **5.1.3.2 Florística e parâmetros fitossociológicos de um remanescente florestal em Rifaina – Estado de SP**

De acordo com Maria Inês Junqueira Garcia Teixeira, Carina de Carlo, Christiano Peres Coelho, Claudia Inês da Silva, Fabiana de Oliveira Jacomete e Alba Regina Barbosa de Araújo, estudos recentes revelaram que na região de Franca, Araraquara, Ribeirão Preto e São Carlos, houve uma redução de 85% da área ocupada por vegetação nativa, em função das atividades pecuárias, cultura de cana-de-açúcar, reflorestamento com *Eucalyptus sp.* e outras. O presente trabalho, florístico e fitossociológico foi realizado numa área de 18,1 há, às margens da represa de Jaquara-CEMIG, no município de Rifaina-SP, nas coordenadas 20° 04'S e 47° 25'W e altitudes entre 580 e 610m. Esta área é uma reserva particular da Universidade de Franca destinada à preservação e pesquisa em Ciências Ambientais. Utilizou-se o método de quadrantes, sendo coletados 440 indivíduos com PAP > 10,0cm, amostrados em 110 pontos, num total de 27 famílias e 47 espécies. Coletas aleatórias fora da área de amostragem resultaram em mais 5 famílias e 20 espécies. A família de maior riqueza foi *Fabaceae*, seguida de *Caesalpinaceae* e *Sapindaceae*, sendo a primeira a de maiores valores de densidade, frequências relativas e maior valor de importância. As espécies com maiores valores de densidade e frequência relatadas são *Diptychandra aurantiaca tul.*, seguida de *Matayba guianensis Aubl.*, e *Pterodon emarginatus Benth.* Dentre as de menores densidades estão *Solanum licocarpum St. Hil.*, *Guapira noxia (Netto) Lundel.*, *Davilla rugosa Poir.* e *Copaifera langsdorffii Desf.* O índice de diversidade de Shannon (H') para as espécies foi de 2,992 e está dentro da média obtida para outras áreas semelhantes do estado de São Paulo. Estes dados serão utilizados em projetos dentro da reserva e em recomposição de áreas degradadas na região.

### 5.1.3.3 Dados da Flora de Franca e Região

Tendo em vista a necessidade de se ter conhecimento da diversidade da flora e da fauna de Franca e Região, em 1996 a então Secretaria do Meio Ambiente e de Projetos Especiais da Prefeitura Municipal de Franca, programou a confecção de um compêndio da flora e fauna, através de levantamento bibliográfico e de campo.

O levantamento realizado, não pretendia ser definitivo, sendo isto sim, o ponto de partida para uma pesquisa científica de maior profundidade, e de lastro.

A importância do conhecimento da flora e fauna prende-se, não fosse por outros motivos, à ameaça de extinção que ronda aquelas espécies, podendo-se citar entre a flora, o barbatimão, o cedro, o pau-terra, o óleo de copaíba, o jacarandá, a peroba, a aroeira, o jequitibá, o bálsamo e entre os animais, o lobo guará, o quati, a onça parda, o dourado, o piau, a ema, a anta, a paca, o canário da terra, a seriema, o jacaré, o lagarto-tiu, entre outros, provocados pela retirada das espécies vegetais autóctones (flora regional), substituída pela atividade agrícola e industrial e pelo crescimento das cidades.

É nosso dever procurar a conscientização da população, através da divulgação maciça das pesquisas realizadas, principalmente pelos professores ligados à ecologia (geografia, ciências...), e dos veículos publicitários representados pela imprensa escrita, falada e televisual.

Vale ressaltar que o levantamento apresentado a seguir contou com a atualização ao longo dos anos, realizada pelo Jardim Zoobotânico de Franca. Salienta-se que os nomes científicos não estão atualizados com a nova nomenclatura.

**Tabela 09 – Plantas Aquáticas de Franca e Região**

Nome Popular	Nome Científico	Características
Aglaonema	Aglaonema modestum	Araceae
Aglaonema	Aglaonema simplex	Araceae
Aguapé, lírio aquático	Eichchormia crassipes	Pontederiaceae
Alface de água, Cálice de água	Pistia stratiotes	Araceae
Amazônica de folhas largas	Echinodorus amazonensis	Alismataceae
Ambúlia	Limnophila sessiflora	Scrophulariaceae
Anubias	Anubias barteri	Araceae
Anubias	Anubias lanceolata	Araceae
Aponogeton	Aponogeton crispum	Aponogetonaceae
Aponogeton	Aponogeton undulatus	Aponogetonaceae
Armorácia ou roripa	Armoracia aquática	Cruciferae
Azola	Azolla caroliniana	Azollaceae
Bacopa	Bacopa amplexicaulis	Scrophulariaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 09 – Plantas Aquáticas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Bacopa	Bacopa Myriophylloides	Scrophulariaceae
Blixa	Blyxa echinosperma	Hydrocharitaceae
Cabelo de japonês	Eleocharis acicularis	Cyperaceae
Cabelo de urso	Ceratophyllum demersum	Ceratophyllaceae
Cabomba	Cobomba caroliniana	Nymphaeaceae
Cabomba	Cobomba aquática	Nymphaeaceae
Capim da água	Potamogeton gayi	Potamogetonaceae
Cardamine	Cardamine lyrata	Cruciferae
Criptocorine anã	Cryptocoryne mínima	Araceae
Criptocorine balansé	Cryptocoryne balansae	Araceae
Criptocorine bequeti	Cryptocoryne beckettii	Araceae
Criptocorine cordata	Cryptocoryne cordata	Araceae
Criptocorine espiralada	Cryptocoryne retorspiralis	Araceae
Criptocorine herteliana	Cryptocoryne affinis	Araceae
Criptocorine língua	Cryptocoryne língua	Araceae
Criptocorine nevillei	Cryptocoryne nevillei	Araceae
Criptocorine roxa	Cryptocoryne purpurea	Araceae
Criptocorine versteegii	Cryptocoryne versteegii	Araceae
Dinemá	Synnema triflorum	Acanthaceae
Eleocaris	Eleocharis vivipara	Cyperaceae
Equinodoros paulista	Echinodorus tenellus	Alismataceae
Equinodoros	Echinodorus paniculatus	Alismataceae
Guaianense ou guianensis	Echinodorus radicans	Alismataceae
Hídrila	Hidrilla verticillata	Hydrocharitaceae
Hidrocotile	Hydrocotyle verticillata	Umbelliphereae
Higrófila	Hygrophila polysperma	Acanthaceae
Hotônia	Hottonia palustris	Primulaceae
Lentilha de água	Lemna minor	Lemnaceae
Leopoldina	Echinodorus martii	Alismataceae
Lisimáquia	Lysimachia nummularia	Primulaceae
Lobélia	Lobelia cardinalis	Campanulaceae
Luduígia luduvígia	Ludwigia natans	Oenotheraceae
Luduígia ou luduvígia fina	Ludwigia arcuata	Oenotheraceae
Luduígia roxa	Ludwigia mullerti	Oenotheraceae
Maiaca	Mayaca fluviatilis	Mayacaceae
Micrósoriu	Microsorium pteropus	Polypodiaceae
Ninféia ampla ou golfão	Nymphaea ampla	Nymphaelaceae
Ninféia azul ou aguapé	Nymphaea stellata	Nymphaelaceae
Ninféia de rudge ou gigoca	Nymphaea rudgeana	Nymphaelaceae
Ninféia gigante	Nymphaea gigantea	Nymphaelaceae
Ninféia marliácea	Nymphaea marliacea	Nymphaelaceae
Ninféia vermelha	Nymphaea rubra	Nymphaelaceae
Nomáfila	Nomaphyllum stricta	Acanthaceae
Nufar	Nuphar purnilum	Nymphaeaceae
Nuphar	Nuphar sagittifolium	Nymphaeaceae
Ottelia	Ottelia alismoides	Hydrocharitaceae
Planta banana	Nymphoides aquática	Menyanthaceae
Rapo de raposa	Myriophyllum prosperpinacoides	Halorhagaceae
Rapo de raposa	Myriophyllum verticillatum	Halorhagaceae
Sagitária	Sagittaria gramineus	Alismataceae
Sagitária	Sagittaria latifolia	Alismataceae
Sagitária	Sagittaria microfolia	Alismataceae
Sagitária	Sagittaria montevidensis	Alismataceae
Sagitária	Sagittaria sagittifolia	Alismataceae
Sagitária	Sagittaria subulata	Alismataceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 09 – Plantas Aquáticas de Franca e Região**

Nome Popular	Nome Científico	Características
Salvínia	Salvínia natans	Salviniaceae
Samambaia de água	Ceratopteris thalictroides	Parkeriaceae
Samolos	Samolus floribundus	Primulaceae
Trevo de água	Marsilia guedrifolia	Marsileaceae
Utricularia	Utricularia vulgaris	Lentibulariaceae
Valisnéria espiralada	Vallisneria spirallis	Hydrocharitaceae
Valisnéria gigante	Vallisneria gigantea	Hydrocharitaceae

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

Nome Popular	Nome Científico	Características
?	Chiococca alba	Rubiaceae
?	Camptosema elipticum	LFaboideae
?	Camptosema scarlatinum	LFaboideae
?	Hirtella glandulosa	Chrysobalanaceae
?	Clidemia bullosa	Melastomaceae
?	Peixota cordistipula	Malpighiaceae
?	Aporocactus flagelliformis	Cactaceae
?	Crataeva tapia	Capparidaceae
?	Harrisia bonplandii	Cactaceae
?	Monvillea Saddiana	Cactaceae
?	Pereskia sacharosa	Cactaceae
Abacateiro do brejo	Persea racemosa	Lauraceae
Abacateiro do mato	Persea cordata	Lauraceae
Abiu piloso ou Bacupari	Pouteria torta	Sapotaceae
Abobreiro	Neea sp	Nyctaginaceae
Açaí	Euterpe oleraceae	Palmae
Açoita cavalo graudo	Luehea grandiflora	Tiliaceae
Açoita cavalo miúdo	Luehea divaricata	Tiliaceae
Açoita cavalo	Luehea candicans	Tiliaceae
Agulheiro	Seguiera langsdorffii	Phytolaccaceae
Algodão do brejo	Hybiscus pernambucensis	Malvaceae
Algodoeiro do campo	Cochlospermum regium	Cochlospermaceae
Amapá	Brosimum parinarioides	Moraceae
Amarelinho	Helietta apiculata	Rutaceae
Amarelinho	Helietta Longifoliata	Rutaceae
Amburana	Amburana cearensis	LPapilionoideae
Amendoim do campo	Platypodium elegans	LPapilionoideae
Angelim araroba	Vatairea araroba	LPapilionoideae
Angelim do campo	Andira anthelmia	LPapilionoideae
Angelim doce	Andira fraxinifolia	LPapilionoideae
Angelim	Vatairea heteroptera	LPapilionoideae
Angelim	Vatairea sp	LPapilionoideae
Angico branco	Albizia polycephala	LMimosoideae
Angico branco	Pithecolobium tortum	LMimosoideae
Angico branco	Piptadenia colubrina	LMimosoideae
Angico do cerrado	Anadenanthera falcata	LMimosoideae
Angico do cerrado	Piptadenia falcata	LMimosoideae
Angico rajado	Pithecolobium incuriale	LMimosoideae
Angico vermelho	Parapiptadenia rigida	LMimosoideae
Angico vermelho	Piptadenia macrocarpa	LMimosoideae
Angico	Piptadenia paniculata	LMimosoideae
Angico	Anadenanthera macrocarpa	LMimosoideae
Angiquinho	Calliandra parviflora	LMimosoideae
Araça da mata	Psidium riparim	Myrtaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Araça do mato	Campomanesia guazumaefolia	Myrtaceae
Araça piranga	Eugenia leitonii	Myrtaceae
Araça vermelho	Psidium cattleianum	Myrtaceae
Araça	Psidium araça	Myrtaceae
Araça	Psidium firmum	Myrtaceae
Araça	Psidium guimeense	Myrtaceae
Araribá	Sickingia sp	Rubiaceae
Araribá	Simira sampaioana	Rubiaceae
Araribá	Centrolobium tomentosum	LPapilionoideae
Araticum bravo	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
Araticum cagão	Annona cacans	Annonaceae
Araticum do mato	Rollinia silvatica	Annonaceae
Araticum ou pinha	Annona crassiflora	Annonaceae
Araticum	Annona dioica	Annonaceae
Aroeira mansa	Schinus terebinthifolius	Anacardiaceae
Aroeirinha	Lithraea molleoides	Anacardiaceae
Aroira do sertao	Astronium urumdeuya	Anacardiaceae
Assa peixe	Vernonia scabra	Compositae
Ata de Lobo	Duguetia furfuracea	Annonaceae
Ata vermelha	Annona nutans	Annonaceae
Ata vermelha	Annona tomentosa	Annonaceae
Bacupari	Salacia campestri	Hippocrateaceae
Bálsamo	Pterogyne nitens	LCaesalpinoideae
Barbatimão folha larga	Stryphnodendron adstringens	LMimosoideae
Barbatimão folha miúda	Stryphnodendron polyphythum	LMimosoideae
Batinga	Eugenia sp	Myrtaceae
Bico de papagaio	Erythrina falcata	LPapilionoideae
Bico de pato	Machaerium acutifolium	LPapilionoideae
Bico de pato	Machaerium nyctitans	LPapilionoideae
Bicúiba rosa	Virola officinalis	Myristicaceae
Biriba	Rollinia mucosa	Annonaceae
Bragatinga de campo mourão	Mimosa floclulata	LMimosoideae
Branquinho	Sebastiania commersoniana	Euphorbiaceae
Braúna preta	Melanoxylon brauna	LCaesalpinoideae
Braúna	Schinopsis brasiliensis	Anacardiaceae
Bucuvuçu	Virola sp	Myristicaceae
Buriti	Mauritia flexuosa	Palmae
Cabreuva vermelha	Myroxylon peruiferum	LPapilionoideae
Cabriúva vermelha	Myroxylon balsamum	LPapilionoideae
Café de bugre	Cordia ecalyculata	Boraginaceae
Cafezeiro do mato	Casearia sylvestris	Flacourtiaceae
Cafezinho	Rhamnidium elaeocarp	Rhamnaceae
Cagaita	Eugenia dysenterica	Myrtaceae
Caigá	Moldenhawera blanchetiana	LCaesalpinoideae
Caingá	Moldenhawera floribunda	LCaesalpinoideae
Caixeta mole	Croton piptocalix	Euphorbiaceae
Caixeta	Simarouba versicolor	Simaroubaceae
Caixetarana	Laphacea fruticosa	Theaceae
Caja manga	Spondias dulcis	Anacardiaceae
Cajá pequeno	Spondias lutea	Anacardiaceae
Caju de arvore do cerrado	Anacardium othonianun	Anacardiaceae
Cajueiro	Anacardium fraxinifolium	Anacardiaceae
Calção de velho	Vernonia ferruginea	Compositae
Calção de velho	Cordia insignis	Boraginaceae
Camboatã da serra	Connarus regnallii	Connaraceae



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Camboatá	Matayba elaeagnoides	Sapindaceae
Cambraia	Croton salutaris	Euphorbiaceae
Cambucá	Marlierea edulis	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia angustissima	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia chrysantha	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia cristaensis	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia flavescens	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia punicifolia	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia racemulosa	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia repanda	Myrtaceae
Cambucá	Eugenia subcorymbosa	Myrtaceae
Cambuci	Campomanesia phaea	Myrtaceae
Cambuci	Paivea langsdorffii	Myrtaceae
Cambuí	Myrciaria tenella	Myrtaceae
Canela amarela	Ocotea velutina	Lauraceae
Canela amarela	Nectandra lanceolata	Lauraceae
Canela batalha	Cryptocaria moschata	Lauraceae
Canela batalha	Cryptocarya mandioccana	Lauraceae
Canela branca	Cryptocarya aschersoniana	Lauraceae
Canela côrvo	Ocotea corymbosa	Lauraceae
Canela de cutia	Esenbeckia grandiflora	Rutaceae
Canela de veado	Helietta longifoliata	Rutaceae
Canela parda	Nectandra sp	Lauraceae
Canela pimenta	Ocotea pulchella	Lauraceae
Canela preta	Acrodictidium sp	Lauraceae
Canela preta	Ocotea catharinensis	Lauraceae
Canela sassafras	Ocotea odorifera	Lauraceae
Canela sassafrás	Ocotea pretiosa	Lauraceae
Canelinha	Nectandra megapotamica	Lauraceae
Cangerana	Cabralea polytricha	Meliaceae
Canjarana	Cabralea canjarana	Meliaceae
Canjiquinha	Coccoloba microphylia	Polygonaceae
Canxim	Pachystroma illicifolium	Euphorbiaceae
Capitão do campo	Terminalia brasiliensis	Combretaceae
Capitão	Terminalia argentea	Combretaceae
Capitãozinho	Terminalia triflora	Combretaceae
Capixingui	Croton floribundus	Euphorbiaceae
Capororoca	Rapanea guianensis	Myrsinaceae
Capororoca	Rapanea umbellata	Myrsinaceae
Caraca do campo	Psidium pubifolium	Myrtaceae
Carne de vaca	Clethra scabra	Clethraceae
Caroba branca	Sparattosperma vernicosum	Bignoniaceae
Caroba da mata	Jacaranda semi-serrata	Bignoniaceae
Caroba	Jacaranda macrantha	Bignoniaceae
Caroba	Jacaranda micrantha	Bignoniaceae
Carobão	Sciadodendron excelsum	Araliaceae
Carobinha	Jacaranda puberula	Bignoniaceae
Carvalho brasileiro	Euplassa cantareirae	Proteaceae
Cascade anta	Rauvolfia sellowii	Apocynaceae
Castanha sapucaí	Lecythis elliptica	Lecythidaceae
Catiguá vermelho	Trichilia clausenii	Meliaceae
Catiguá	Trichilia catingua	Meliaceae
Catiguá	Trichilia hirta	Meliaceae
Catuaba	Eriotheca candolleana	Bombacaceae
Caviúna	Machaerium scleroxylon	LPapilionoideae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Caviúna	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	LPapilionoideae
Cedro d'água	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Bombacaceae
Cedro do brejo	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Cedro rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
Cedro	<i>Cedrela sp</i>	Meliaceae
Cera cozida	<i>Fagara chiloperone</i>	Rutaceae
Cerejeira do mato	<i>Eugenia invocrata</i>	Myrtaceae
Cherimóia	<i>Anona cherimolia</i>	Annonaceae
Cidreira	<i>Lantana trifolia</i>	Verbanaceae
Cinzeiro	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae
Cipó branco	<i>Maschonia benthamiana</i>	Malpighiaceae
Cipó cinco folhas	<i>Sejiania crecta</i>	Sapotaceae
Cipo de fogo	<i>Dalioscarpos dentatus</i>	Dilleniaceae
Cipó de pomba	<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	Malpighiaceae
Claraíba	<i>Cordia glabrata</i>	Boraginaceae
Clusia	<i>Clusia criuva</i>	Guttiferae
Cobi	<i>Acacia sp</i>	Mimosaceae
Colher de vaqueiro	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Vochysiaceae
Conta	<i>Rourea induta</i>	Connaraceae
Coquinho	<i>Syagrus flexuosa</i>	Palmae
Coração de negro	<i>Poecilanthus parviflora</i>	LPapilionoideae
Coratari	<i>Couratari rufescens</i>	Lecythidaceae
Cruzeiro	<i>Casearia aculeata</i>	Flacourtiaceae
Cruzinha	<i>Eupatorium odoratum</i>	Compositae
Dedaleiro ou Pau de santo	<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae
Embauba	<i>Cecropia cinerea</i>	Moraceae
Embauba	<i>Cecropia glaziovii</i>	Moraceae
Embauba	<i>Cecropia lyratiloba</i>	Moraceae
Embaúva preta	<i>Cecropia hololeuca</i>	Cecropiaceae
Embaúva	<i>Cecropia peltata</i>	Moraceae
Embaúva	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae
Embira de sapo	<i>Lonchocarpus sericeus</i>	LPapilionoideae
Espiheiro	<i>Mimosa pellita</i>	LMimosoideae
Espinheiro do cerrado	<i>Chomelia obtusa</i>	Rubiaceae
Espinheiro preto	<i>Mimosa chactosphaera</i>	LMimosoideae
Espinheiro	<i>Byttneria dentata</i>	Sterculiaceae
Espinheiro	<i>Xylosma benthamii</i>	Flacourtiaceae
Espinheiro	<i>Xylosma venosum</i>	Flacourtiaceae
Espinheiro	<i>Mimosa hexandra</i>	LMimosoideae
Faia	<i>Emmotum nitens</i>	Icacinaceae
Falso timbó	<i>Lonchocarpus guileminianus</i>	LPapilionoideae
Farinha seca	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae
Farinha seca	<i>Ouratea castanaefolia</i>	Nyctaginaceae
Farinha seca	<i>Peltophorum dubium</i>	LCaesalpinioideae
Farinha seca	<i>Albizia hasslerii</i>	LMimosoideae
Farinha seca	<i>Pithecolobium edwallii</i>	LMimosoideae
Faveiro	<i>Dimorphandra mollis</i>	LMimosoideae
Feijão de boi	<i>Desmodium pabulare</i>	Leguminosaeae
Feijãozinho	<i>Riedaliella graciliflora</i>	LFaboideae
Figueira brava	<i>Ficus glabra</i>	Moraceae
Figueira do brejo	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
Figueira roxa	<i>Ficus tomentella</i>	Moraceae
Figueira vermelha	<i>Ficus clusiifolia</i>	Moraceae
Figueira vermelha	<i>Ficus clusiifolia</i>	Moraceae
Figueira	<i>Ficus pulchella</i>	Moraceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Figueira	Ficus sp	Moraceae
Figueira	Ficus guaranitica	Moraceae
Folha branca	Miconia albicans	Melastomaceae
Folha branca	Miconia ferreginata	Melastomaceae
Folha branca	Miconia prasinea	Melastomaceae
Fruta de boi	Diospyros hispida	Ebenaceae
Fruta de cotia	Joannesia princeps	Euphorbiaceae
Fruta de ema	Coupeia grandiflora	Chrysobalanaceae
Fruta de pombo	Allophyllus edulis	Sapindaceae
Gabirola	Campomanesia fenzliana	Myrtaceae
Gabirola	Campomanesia pubescens	Myrtaceae
Gabirola	Campomanesia cambessedana	Myrtaceae
Gameleira brava	Ficus organensis	Moraceae
Gameleira grande	Ficus cyclophilla	Moraceae
Gameleira grande	Ficus cyclophilla	Moraceae
Gameleira vermelha	Ficus luschnathiana	Moraceae
Gameleira	Ficus citrifolia	Moraceae
Gameleira	Ficus enormis	Moraceae
Gameleira	Ficus enormis	Moraceae
Gameleira	Ficus gameleira	Moraceae
Goiaba do mato	Securinea guaraiuva	Euphorbiaceae
Goiabeira	Psidium guajava	Myrtaceae
Goiabinha	Psidium cinereum	Myrtaceae
Gonçalo alves	Astronium macrocalyx	Anacardiaceae
Grandiúva	Trema micrantha	Ulmaceae
Grão de porco	Cordia superba	Boraginaceae
Grápia	Apuleia leiocarpa	LCaesalpinioideae
Graviola	Anona muricata	Annonaceae
Grubixá	Micropholis sp	Sapotaceae
Grumixama	Eugenia brasiliensis	Myrtaceae
Grumixava	Micropholis gardnerianum	Sapotaceae
Guabiju	Myrcianthes pungens	Myrtaceae
Guabirola	Campomanesia xantocarpa	Myrtaceae
Guacá	Eclinusa sp	Sapotaceae
Guaçatonga	Easearia inaequilatera	Flacourtiaceae
Guaíçara	Luetzelburgia pterocarpoides	LPapilionoideae
Guaíçara	Luetzelburgia auriculata	LPapilionoideae
Guaivira	Patagonula americana	Boraginaceae
Guanandi	Calophyllum brasiliensis	Guttiferae
Guanandi	Calophyllum brogiiensis	Clusiaceae
Guandú	Cajanus indicus	Leguminosae
Guapeva	Ponteria sp	Sapotaceae
Guapuruva	Schizolobium parahybaL	Caesalpinioideae
Guarajuba	Terminalia sp	Combretaceae
Guaranazinho	Copaifera chodatiana	LCaesalpinioideae
Guaranazinho	Copaifera marti	LCaesalpinioideae
Guarantã	Esenbeckia leiocarpa	Rutaceae
Guaribu amarelo	Goniorrhachis marginata	LCaesalpinioideae
Guarica	Vochysia laurifolia	Vochysiaceae
Guarirola	Syagrus oleracea	Palmae
Guaritá	Astronium graveolens	Anacardiaceae
Guariva	Campomanesia eugenioides	Myrtaceae
Guarucaia	Peltophorum vogelianum	LCaesalpinioideae
Guatambu café	Aspidosperma ramiflorum	Apocynaceae
Guatambu de sapo	Chrysophyllum gonocarpum	Sapotaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Guatambu do cerrado	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Apocynaceae
Guatambu vermelho	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Apocynaceae
Guatambu	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Apocynaceae
Guavatã	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae
Guelra de dourado	<i>Senna aculeata</i>	LCaesalpinoideae
Gurupιά	<i>Celtis spinosa</i>	Ulmaceae
Imbirema	<i>Couratari asterotricha</i>	Lecythidaceae
Imbiriba	<i>Eschweilera blanchetiana</i>	Lecythidaceae
Indaia açu	<i>Pindarea fastuosa</i>	Palmae
Indaiá	<i>Attalea dubia</i>	Palmae
Ingá do brejo	<i>Inga uruguensis</i>	LMimosoideae
Inga do brejo	<i>Inga marginata</i>	LMimosoideae
Inga ferradura	<i>Inga sessilis</i>	LMimosoideae
Inhuíba do rego	<i>Holopyxidium sp</i>	Lecythidaceae
Ipê amarelo cascudo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae
Ipê amarelo da serra	<i>Tabebuia alba</i>	Bignoniaceae
Ipê amarelo do brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>	Bignoniaceae
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae
Ipê branco do cerrado	<i>Tabebuia dura</i>	Bignoniaceae
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Bignoniaceae
Ipê comum	<i>Tabebuia vellosi</i>	Bignoniaceae
Ipê felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bignoniaceae
Ipê roxo de 7 folhas	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae
Ipê roxo de bola	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae
Ipe roxo	<i>Tabebuia avellanadae</i>	Bignoniaceae
Jaboticaba azeda	<i>Myrciaria alongata</i>	Myrtaceae
Jaboticaba branca	<i>Myrciaria aureana</i>	Myrtaceae
Jaboticaba coroada	<i>Myrciaria coronata</i>	Myrtaceae
Jaboticaba costata	<i>Myrciaria phitrantha</i>	Myrtaceae
Jaboticaba de cabinho	<i>Myrciaria peruviana</i>	Myrtaceae
Jaboticaba graúda	<i>Myrciaria grandifolia</i>	Myrtaceae
Jaboticaba murta	<i>Myrciaria jaboticaba</i>	Myrtaceae
Jaboticaba paulista	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrtaceae
Jaboticabeira	<i>Myrciaria trunciflora</i>	Myrtaceae
Jacarandá banana	<i>Swartzia langsdorffii</i>	LCaesalpinoideae
Jacarandá branco	<i>Machaerium paraguariense</i>	LPapilionoideae
Jacarandá de espinho	<i>Machaerium aculeatum</i>	LPapilionoideae
Jacarandá do cerrado	<i>Machaerium opacum</i>	LPapilionoideae
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda acutifolia</i>	Bignoniaceae
Jacarandá paulista	<i>Machaerium villosum</i>	LPapilionoideae
Jacarandá	<i>Dalbergia miscolobium</i>	LPapilionoideae
Jacarandá	<i>Dalbergia villosa</i>	LPapilionoideae
Jacarandá	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae
Jacatirão	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Melastomaceae
Jacatirão	<i>Miconia stenostachya</i>	Melastomaceae
Jacua	<i>Hirtella hebeclada</i>	Chrysobalanaceae
Janga da brava	<i>Heliocarpus americanus</i>	Tiliaceae
Jaracatia	<i>Jaracatia heptaphylla</i>	Caricaceae
Jaracatiá	<i>Jaracatia dodecaphylla</i>	Caricaceae
Jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i>	Caricaceae
Jataí peba	<i>Dialium guianense</i>	LCaesalpinoideae
Jatobá da mata	<i>Hymenaea stilbocarpa</i>	LCaesalpinoideae
Jatobá do cerrado	<i>Hymenaea coubaril</i>	LCaesalpinoideae
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Jequitibá branco	<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Jequitibá rosa	<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae
Jeriva	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmae
Juerana	<i>Macrosamanea pedicellaris</i>	Mimosaceae
Juruana	<i>Bonafousia juruana</i>	Apocynaceae
Jurubeba	<i>Solanum viarum</i>	Sterculiaceae
Laranjeira do mato	<i>Metrodorea stipularis</i>	Rutaceae
Leiteira	<i>Brosimum sp</i>	Moraceae
Leiteiro branco	<i>Micranda elata</i>	Euphorbiaceae
Leiteiro bravo	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Apocynaceae
Leiteiro	<i>Chactocarpus sp</i>	Euphorbiaceae
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leguminosaeae
Licurana	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae
Limão bravo	<i>Ximenia americana</i>	Olacaceae
Lingua de vaca	<i>Thevetia nerifolia</i>	Apocynaceae
Lixeira	<i>Aloysia virgata</i>	Verbenaceae
Lixeira	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
Lixerinha	<i>Davilla elliptica</i>	Dilleniaceae
Lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	Sterculiaceae
Louro pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae
Maçaranduba de leite	<i>Manilkara elata</i>	Sapotaceae
Maçaranduba	<i>Persea pyrifolia</i>	Lauraceae
Maçaranduba	<i>Manilkara longifolia</i>	Sapotaceae
Maçaranduba	<i>Manilkara sulsericea</i>	Sapotaceae
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i>	Ochnaceae
Macurã	<i>Vantaneasp</i>	Humiriaceae
Mama cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Moraceae
Mamãozinho do mato	<i>Carica glandulosa</i>	Caricaceae
Mamãozinho	<i>Jacaratia corumbensis</i>	Caricaceae
Mamica de cadela	<i>Zanthoxylum subserratum</i>	Rutaceae
Mamica de canela	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Rutaceae
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae
Mamiqueira	<i>Zanthoxylum chiloperone</i>	Rutaceae
Mamoninha do mato	<i>Mabea fistulifera</i>	Euphorbiaceae
Mandacaru	<i>Cerus peruvianus</i>	Cactaceae
Mandigaú	<i>Tetrastylidium engleri</i>	Olacaceae
Mandioqueira	<i>Didymopanax calvum</i>	Araliaceae
Mandioqueira	<i>Didymopanax navarros</i>	Araliaceae
Manduirana	<i>Cassia speciosa</i>	LCaesalpinoideae
Mangue branco	<i>Avicennia schaueriana</i>	Avicenniaceae
Mangue vermelho	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae
Manona carrapateiro	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae
Mantegueira	<i>Bumelia sp</i>	Sapotaceae
Maria mole	<i>Dendropanax cuneatum</i>	Araliaceae
Maria pobre	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Sapindaceae
Maria preta	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae
Maricá	<i>Mimosa bemucronata</i>	LMimosoideae
Marinheiro	<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae
Marmelada de espinho	<i>Alibertia verrugosa</i>	Rubiaceae
Marmelada nativa	<i>Alibertia edulis</i>	Rubiaceae
Marmelada	<i>Alibertia sessilis</i>	Rubiaceae
Marmelada	<i>Amaiuoa corymbosa</i>	Rubiaceae
Marmelada	<i>Amaiuoa guyanensis</i>	Rubiaceae
Marmelada	<i>Duroia eriopila</i>	Rubiaceae
Marmeladinha	<i>Alibertia concolor</i>	Rubiaceae
Marmeiro do campo	<i>Austroplenckia populnea</i>	Celastraceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Marmelinho	Maba inconstans	Ebenaceae
Marolo	Annona coriacea	Annonaceae
Mata pasto	Senna alata	LCaesalpinoideae
Milho de folha miuda	Licania rigida	Chrysobalanaceae
Mirindiba rosa	Lafoensis glyptocarpa	LPapilionoideae
Molemba	Ficus hirsuta	Moraceae
Monjoleiro	Acacia polyphylla	LMimosoideae
Mulungu	Erythrina velutina	LPapilionoideae
Murici de flor amarela	Byrsonima verbascifolia	Malpighiaceae
Murici de flor rósea	Byrsonima coccolobifolia	Malpighiaceae
Murici	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae
Oiti	Moqulia tomentosa	Chrysobalanaceae
Oiticica amarela	Clarisia racemosa	Moraceae
Oitizeiro	Licania tomentosa	Chrysobalanaceae
Óleo pardo	Myrocarpus frondosus	LPapilionoideae
Óleo pardo	Myrocarpus sp	LPapilionoideae
Olho de cabra	Ormosia coccinea	LPapilionoideae
Olho de cabra	Ormosia arborea	LPapilionoideae
Paineira do campo	Eriotheca pubescens	Bombacaceae
Paineira	Chorisia speciosa	Bombacaceae
Paineira	Erytheca pentaphyllia	Bombacaceae
Palha branca	Polyandrococos caudescens	Palmae
Passuaré	Sclerolobium paniculatum	LCaesalpinoideae
Passuaré	Sclerolobium sp	LCaesalpinoideae
Pata de vaca	Bauhinia forficata	LCaesalpinoideae
Pau cigarra	Senna multijulga	LCaesalpinoideae
Pau cigarra	Cassia multijuga	LCaesalpinoideae
Pau d'algo	Gallesia gorazema	Phytolaccaceae
Pau d'algo	Gallesia integrifolia	Phytolaccaceae
Pau d'óleo ou copaiba	Copaifera langsdorffi	LCaesalpinoideae
Pau d'óleo	Copaifera sp	LCaesalpinoideae
Pau de leite	Sapium glandulatum	Euphorbiaceae
Pau de leite	Himatanthus sucuuba	Apocynaceae
Pau de vinho	Vochysia bifalcata	Vochysiaceae
Pau fava	Senna macranthera	LCaesalpinoideae
Pau formiga	Triplaris brasiliana	Polygonaceae
Pau jacaré	Piptadenia gonoacantha	LMimosoideae
Pau jangada	Apeiba tibourbou	Tiliaceae
Pau pereira	Platycyamus regnelliiL	Papilionoideae
Pau pombo	Tapirira marchandii	Anacardiaceae
Pau rei	Pterygota brasiliensis	Sterculiaceae
Pau rei	Basiloxylon brasiliensis	Esterculiaceae
Pau sangue	Pterocarpus violaceus	LPapilionoideae
Pau santo	Kielmeyera coriacea	Guttiferae
Pau santo	Kyelmeyera variabilis	Guttiferae
Pau terra da mata	Qualea jundiahy	Vochysiaceae
Pau terra do campo	Qualea grandiflora	Vochysiaceae
Pau terra mirim	Qualea parviflora	Vochysiaceae
Pau terra	Qualea dichotoma	Vochysiaceae
Pau terrinha	Qualea multiflora	Vochysiaceae
Pau-viola	Cytarexylum myrianthum	Verbenaceae
Pé de boi	Bauhinia corpiculata	LCaesalpinoideae
Pé de boi	Bauhinia pufa	LCaesalpinoideae
Pelada	Terminalia januarensis	Combretaceae
Peninha	Eugenia lutescens	Myrtaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Pera do cerrado	<i>Eugenia klostzchiana</i>	Myrtaceae
Peroba d'água amarela	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Euphorbiaceae
Peroba poca	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Apocynaceae
Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Apocynaceae
Peroba	<i>Aspidosperma discolor</i>	Apocynaceae
Pêssego do mato	<i>Hexachlamys edulis</i>	Myrtaceae
Pessegueiro bravo	<i>Prunus brasilienses</i>	Rosaceae
Pessegueiro bravo	<i>Prunus sellowii</i>	Rosaceae
Pimenta de macaco fina	<i>Xylopia grandiflora</i>	Annonaceae
Pimenta de macaco	<i>Xylopia aromatica</i>	Annonaceae
Pimenta do mato	<i>Piper tuberculatum</i>	Piperaceae
Pimenta do mato	<i>Piper aducum</i>	Piperaceae
Pimenta do mato	<i>Piper amalago</i>	Piperaceae
Pimenta do mato	<i>Piper angustifolium</i>	Piperaceae
Pimenta do mato	<i>Piper gaudichaudionum</i>	Piperaceae
Pimenteirinha	<i>Erythroxylum anguifugum</i>	Erythroxylaceae
Pindaíba d'água	<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae
Pindaíba vermelha	<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae
Pindaíba	<i>Styrax ferrugineus</i>	Styracaceae
Pindaíba	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Annonaceae
Pindaiva preta	<i>Unonopsis lindmanii</i>	Annonaceae
Pindaiva	<i>Duguetia lanceolata</i>	Annonaceae
Pindaivuna	<i>Styrax pohlii</i>	Styracaceae
Pinduíba	<i>Styrax camporum</i>	Styracaceae
Pinha do brejo	<i>Talauma ovata</i>	Magnoliaceae
Piqui vinagreiro	<i>Caryocar barbinerve</i>	Caryocaraceae
Piqui	<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocaraceae
Pitanga vermelha	<i>Eugenia calcina</i>	Myrtaceae
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
Pitanga	<i>Eugenia pitanga</i>	Myrtaceae
Pitomba de baía	<i>Eugenia luschnathiana</i>	Myrtaceae
Pitomba de baía	<i>Phyllocalix luschnathianus</i>	Myrtaceae
Pitombeira	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae
Pombeiro do campo	<i>Combretum duarceanum</i>	Combretaleae
Pombeiro do cerrado	<i>Combretum discolor</i>	Combretaleae
Pombeiro vermelho	<i>Combretum lanceolatum</i>	Combretaleae
Pororoca	<i>Rapanea ferruginea</i>	Myrsinaceae
Primavera arbórea	<i>Bougainvillea glabra</i>	Myrtaceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomaceae
Quebra machado	<i>Metrodorea nigra</i>	Rutaceae
Quina	<i>Quina quina</i>	Quinaceae
Relemento	<i>Rheedia sp</i>	Guttiferae
Saboneteira ou Timbaúva	<i>Quilaja brasilienses</i>	Rosaceae
Salgueiro do mato	<i>Lamanonia ternata</i>	Cunoniaceae
Salva limão	<i>Hyptis suaveolens</i>	Labiatae
Sanaduva	<i>Erythrina crista-galli</i>	LPapilionoideae
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae
Sangue de drago	<i>Croton echinocarpus</i>	Euphorbiaceae
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae
Sapucainha	<i>Carpotroche brasiliensis</i>	Flacourtiaceae
Sapuvinha	<i>Machaerium stipitatum</i>	LPapilionoideae
Sarã	<i>Alchornea castaneifolia</i>	Euphorbiaceae
Sarã	<i>Alchornea schamburgkiana</i>	Euphorbiaceae
Sarã	<i>Alchornea triplinervea</i>	Euphorbiaceae
Sarã	<i>Cephalanthus glabratus</i>	Rubiaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 10 - Flora: Arbórea e Arbustos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Saranzinho	<i>Sesbania vergata</i>	LFaboideae
Sete capotes	<i>Britoa guazumaefolia</i>	Myrtaceae
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i>	Rhamnaceae
Sombra de touro	<i>Erythroxylum laetevirens</i>	Erythroxylaceae
Sombra de touro	<i>Erythroxylum suberosum</i>	Erythroxylaceae
Sombra de touro	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	Erythroxylaceae
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	LPapilionoideae
Sorva das guianas	<i>Couma guianensis</i>	Apocynaceae
Sorva grande	<i>Couma microcarpa</i>	Apocynaceae
Sorva pequena	<i>Couma utilis</i>	Apocynaceae
Sucupira amarela	<i>Sweetia fruticosa</i>	LPapilionoideae
Sucupira amarela	<i>Ferreirea spectabilis</i>	LPapilionoideae
Sucupira branca,faveiro	<i>Pterodon pubescens</i>	LPapilionoideae
Sucupira branca	<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	LPapilionoideae
Sucupira preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>	LPapilionoideae
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	LPapilionoideae
Sucurá	<i>Gleditsia amorphoides</i>	LCaesalpinioideae
Suinã	<i>Erythrina verna</i>	LPapilionoideae
Tabebuia do brejo	<i>Tabebuia cassinoides</i>	Bignoniaceae
Taiúva ou Amoreira	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae
Taiúva	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae
Taleira	<i>Celtis pubescens</i>	Ulmaceae
Tamanqueira	<i>Pera glabrata</i>	Euphorbiaceae
Tamanqueira	<i>Pera obovata</i>	Euphorbiaceae
Tamanqueiro	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Verbenaceae
Tambor	<i>Rinorea Bahiensis</i>	Violaceae
Tanheiro	<i>Anchorea sidifolia</i>	Euphorbiaceae
Tapassuaré	<i>Sclerolobium denudatum</i>	LCaesalpinioideae
Tapiá guaçu	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae
Tapiá mirim	<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae
Tapira	<i>Cassia ferruginea</i>	LCaesalpinioideae
Tapirirá	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	Moraceae
Timbó	<i>Lomchocarpus muehlbergianus</i>	LPapilionoideae
Timburi	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	LMimosoideae
Tingui preto	<i>Dictyoloma incanescens</i>	Rutaceae
Tingui	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Rutaceae
Tingui	<i>Magonia pubescens</i>	Sapindaceae
Três maria	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Nyctaginaceae
Turumã do cerrado	<i>Vitex polygama</i>	Verbanaceae
Turumã	<i>Vitex montevidensis</i>	Verbanaceae
Uapuim açu	<i>Ficus pertusa</i>	Moraceae
Unha de vaca	<i>Bauhinia pentandra</i>	LCaesalpinioideae
Urtiga mansa	<i>Bohemeria caudata</i>	Urticaceae
Uvaia	<i>Eugenia uvalha</i>	Myrtaceae
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	Myrtaceae
Vassourão branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	Compositae
Vassourão preto	<i>Vernonia discolor</i>	Compositae
Vassourão	<i>Bastardiopsis densiflora</i>	Malvaceae
Veludo de espinho	<i>Randia Armata</i>	Rubiaceae
Veludo	<i>Adenaria floriburda</i>	Lythraceae
Vinhático do mato	<i>Plathymenia foliolosa</i>	LMimosoideae
Vinhático do campo(amarelinho)	<i>Plathymenia reticulata</i>	LMimosoideae

(?) – Espécimes a serem definidas e reclassificadas na nova nomenclatura



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 11 - Subarbusto de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
?	<i>Desmodium sclerophyllum</i>	LFaboideae
?	<i>Desmodium triflorum</i>	LFaboideae
?	<i>Rhynchanthera novemnervia</i>	Meslastomataceae
?	<i>Rhynchanthera secundiflora</i>	Melastomataceae
?	<i>Rivina humilis</i>	Phytolaccaceae
Carrapichão	<i>Triunfetta bartromia</i>	Tiliaceae
Espinhadeira	<i>Solanum glaucophyllum</i>	Solanaceae
Fedegoso	<i>Senna obtusifolia</i>	Leguminosae
Guanxuma	<i>Sida santaremnensis</i>	Malvaceae
Hibisco	<i>Hibiscus furcellatus</i>	Malvaceae
Hortelã brava	<i>Hyptis crenata</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis lappacea</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis lorentziana</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis microphylla</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis recurvata</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis spicigera</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis suaveolens</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Hyptis velutina</i>	Labiatae
Lotonis	<i>Lotononis bainesii</i>	Leguminosae
Malva branca	<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae
Malva estrela	<i>Wissadula subpeltata</i>	Malvaceae
Malva preta	<i>Sidastrum micranthum</i>	Malvaceae
Malva	<i>Croton bonplandianus</i>	Euphorbiaceae
Malva	<i>Croton corumbensis</i>	Euphorbiaceae
Malva	<i>Pavonia gemminiflora</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia hexaphylla</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia mollis</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia opulifolia</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia riedelli</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia sororia</i>	Malvaceae
Malva	<i>Pavonia speciosa</i>	Malvaceae
Malva	<i>Melochia villosa</i>	Sterculiaceae
Malva	<i>Pavonia apiculata</i>	Malvaceae
Mamangá ou mata-pasto	<i>Senna occidentalis</i>	Leguminosae
Praga-praga	<i>Desmodium incanum</i>	LFaboideae
Praga-praga	<i>Desmodium procumbens</i>	LFaboideae
Remendo	<i>Desmodium affine</i>	LFaboideae
Remendo	<i>Desmodium cuneatum</i>	LFaboideae
Remendo	<i>Desmodium discolor</i>	LFaboideae
Remendo	<i>Desmodium distortum</i>	LFaboideae
Urtiga	<i>Acalypha arvensis</i>	Euphorbiaceae
Urtiga	<i>Acalypha communis</i>	Euphorbiaceae
Urtiga	<i>Acalypha villosa</i>	Euphorbiaceae
Urtiga	<i>Cnidosculus albomaculata</i>	Euphorbiaceae
Urtiga	<i>Cnidosculus appendiculatus</i>	Euphorbiaceae
Urtiga	<i>Cnidosculus cnicodendron</i>	Euphorbiaceae

(?) – Espécimes a serem definidas e reclassificadas na nova nomenclatura

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 12 - Herbáceas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Alecrim	<i>Alternanthera tenela</i>	Amaranthaceae
Alfinete-da-terra	<i>Silene gallica</i>	Caryophyllaceae
Almeirão-do-cafezal	<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	Compositae
Ambrosia-americana	<i>Ambrosia elatior</i>	Compositae
Amor do campo	<i>Desmodium triflorum</i>	Leguminosae
Amorico	<i>Desmodium adscendens</i>	Leguminosae
Ançarinha-branca	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae
Aveia amarela	<i>Avena bysantina</i>	Gramineae
Aveia branca	<i>Avena nativa</i>	Gramineae
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	Gramineae
Azedinha, trevo	<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidaceae
Azevém, jôio	<i>Lolium multiflorum</i>	Gramineae
Balãozinho	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Sapindaceae
Barbadinho	<i>Desmodium barbatum</i>	Leguminosae
Borragem-brava	<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae
Botão de cachorro	<i>Melampodium perfoliatum</i>	Compositae
Botão-de-ouro	<i>Siegesbeckia orientalis</i>	Compositae
Botão-de-ouro	<i>Galinsoga parviflora</i>	Compositae
Brachiarão	<i>Brachiaria brizantha</i>	Gramineae
Bucho de rã	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Calopogônio	<i>Calopogonium mucunóides</i>	Leguminosae
Campainha	<i>Ipomoea acuminata</i>	Convolvulaceae
Capim agulha	<i>Brachiaria humidicola</i>	Gramineae
Capim Andrequicé	<i>Leersia hexandra</i>	Gramineae
Capim arroz	<i>Echinochloa colonum</i>	Gramineae
Capim brachiaria	<i>Brachiaria dictyoneura</i>	Gramineae
Capim buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Gramineae
Capim capivara	<i>Echinochloa crusgalli</i>	Gramineae
Capim carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>	Gramineae
Capim charuto	<i>Pennisetum typhoides</i>	Gramineae
Capim chorão	<i>Eragrostis curvula</i>	Gramineae
Capim de rhodes	<i>Chloris gayana</i>	Gramineae
Capim gamba	<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae
Capim gordo	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramineae
Capim gordura	<i>Melinis minutiflora</i>	Gramineae
Capim guatemala	<i>Tripsacum fasciculatum</i>	Gramineae
Capim hático	<i>Ixophorus unisetus</i>	Gramineae
Capim jaraguá	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Gramineae
Capim kikuyu	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Gramineae
Capim marangá	<i>Setaria anceps</i>	Gramineae
Capim napier ou elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>	Gramineae
Capim pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	Gramineae
Capim pangolão	<i>Digitaria pentzii</i>	Gramineae
Capim pé de galinha	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Gramineae
Capim rabo de raposa	<i>Setaria geniculata</i>	Gramineae
Capim rabo de raposa	<i>Setaria geniculata</i>	Gramineae
Capim ramirez	<i>Paspalum Fasciculatum</i>	Gramineae
Capim tapete	<i>Mollugo verticillata</i>	Malvaceae
Capim urochloa	<i>Urochloa masambicensis</i>	Gramineae
Capim Venezuela	<i>Axonopus scoparius</i>	Gramineae
Capim, braquiária	<i>Brachiaria decumbens</i>	Gramineae
Capim-amargoso	<i>Digitaria insularis</i>	Gramineae
Capim-angola	<i>Brachiaria mutica</i>	Gramineae
Capim-colchão	<i>Digitaria horizontalis</i>	Gramineae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 12 - Herbáceas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Capim-dandá,alho	Cyperus rotundus	Cyperaceae
Capim-de-cheiro	Cyperus ferax	Cyperaceae
Capim-jaú,barbudinho	Echinochloa crusgavonis	Gramineae
Capim-mão-de-Sapo	Dactyloctenium aegyptium	Gramineae
Capim-marmelada	Brachiaria plantaginea	Gramineae
Carrapichinho	Acanthospermum australe	Compositae
Carrapicho beijo de boi	Desmodium tortuosum	Leguminosae
Carrapicho de carneiro	Acanthospermum hispidum	Compositae
Carrapicho-bravo	Xanthim cavanillesii	Compositae
Caruru-amargoso	Erechtites hieracifolia	Compositae
Caruru-de-espinho	Amaranthus spinosus	Amaranthaceae
Caruru-de-mancha	Amaranthus viridis	Amaranthaceae
Caruru-gigante	Amaranthus retroflexus	Amaranthaceae
Caruru-rasteiro	Amaranthus deflexus	Amaranthaceae
Caruru-roxo	Amaranthus hybridus	Amaranthaceae
Centrosema	Centrosema pubescens	Leguminosae
Cevada	Hordeum vulgare	Gramineae
Chirca	Eupatorium pauciflorum	Compositae
Cipó-de-veado	Polygonum convolvulus	Polygonaceae
Cordão de frade	Leonotis nepetaefolia	Labiatae
Cornichão	Lotus corniculatus	Leguminosae
Couve-cravinho	Porophyllum ruderae	Compositae
Cruz de malta	Ludwigia hyssopifolia	Onagraceae
Cuminho, pelunco	Fimbristylis miliacea	Cyperaceae
Erva macaé	Leonurus sibiricus	Labiatae
Erva-andorinha	Chamaesyce hyssopifolia	Euphorbiaceae
Erva-de-bicho	Polygonum persicaria	Polygonaceae
Erva-de-botão,jegueira	Jaegeria hirta	Compositae
Erva-de-botão	Eclipta alba	Compositae
Erva-de-rôla	Croton lobatus	Euphorbiaceae
Erva-de-santa-Luzia	Chamaesyce hirta	Euphorbiaceae
Erva-de-santa-Maria	Chenopodium ambrosioides	Chenopodiaceae
Erva-de-touro	Tridax procumbens	Compositae
Erva-palha	Blainvillea Rhomboidea	Compositae
Erva-quente	Spermacoce latifolia	Rubiaceae
Ervilhaca	Vicia sativa	Leguminosae
Falsa-serralha	Emilia sonchifolia	Compositae
Feijão de boi	Desmodium pabulare	Leguminosae
Feijão de frade	Dolichos lablab	Leguminosae
Feijão de porco	Canavalia ensiformis	Leguminosae
Feijão miúdo	Vigna sinensis	Leguminosae
Flor amarela, estrelinha	Melampodium divaricatum	Compositae
Fruto de tatu	Crhysophyllum soboliferum	Sapotaceae
Gorga	Spergula arvensis	Caryophyllaceae
Grama estrela	Cynadon plectostachyum	Gramineae
Grama forquilha	Paspalum notatum	Gramineae
Grama Paulista	Cynadon dactylon	Gramineae
Grama Pernambuco	Paspalum maritimum	Gramineae
Grama portuguesa	Panicum repens	Gramineae
Grama seda	Cynodon dactylon	Gramineae
Gravata	Bromelia balansae	Bromeliaceae
Guanxuma-dourada	Sida urens	Malvaceae
Guaxima, guanxuma	Sida spinosa	Malvaceae
Guizo de cascavél	Crotalaria incana	Leguminosae
Hortelã do campo	Marsypianthes chamaedrys	Labiatae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 12 - Herbáceas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Hoterlã	Hyptis lophanta	Gramineae
Joá bravo	Solanum sisymbriifolium	Solanaceae
Joá de capote	Nicandra physaloides	Solanaceae
Junça, tiririca	Cyperus iria	Cyperaceae
Lingua de cervo	Heteranthera limosa	Pontederiaceae
Lingua de vaca	Rumex acetosella	Polygonaceae
Losna, absinto	Artemisia verlotorum	Compositae
Losna-branca	Parthenium hysterophorus	Compositae
Macela	Gnaphalium spicatum	Compositae
Malva-vermelha	Croton glandulosus	Euphorbiaceae
Margaridinha-do-campo	Conyza bonariensis	Compositae
Maria pretinha	Solanum americanum	Solanaceae
Maria-mole	Senecio brasiliensis	Compositae
Mastrução	Coronopus didymus	Cruciferae
Mata pasto	Diodia teres	Rubiaceae
Melão-de-são-caetano	Momordica charantia	Cucurbitaceae
Mentruz	Lepidium virginicum	Cruciferae
Mostarda	Brassica rapa	Cruciferae
Mostarda	Sinapsis arvensis	Cruciferae
Ora-pro-nobis	Portulaca oleraceae	Portulacaceae
Oró	Phaseolus panduratus	Leguminosae
Papoula do méxico	Argemone mexicana	Papaveraceae
Pasto negro	Paspalum plicatulum	Gramineae
Pavoa	Heteranthera reniformis	Pontederiaceae
Pensacola	Paspalum notatum	Gramineae
Picão roxo	Ageratum conyzides	Compositae
Picão-branco	Galinsoga ciliata	Compositae
Picão-preto	Bidens pilosa	Compositae
Poaia-branca	Richardia brasiliensis	Rubiaceae
Quebra-pedra	Phyllanthus tenellus	Euphorbiaceae
Quinquilho	Datura stramonium	Solanaceae
Rábano	Raphanus sativus	Cruciferae
Rabo de cachorro	Setária anceps	Gramineae
Ruzienseis	Brachiaria ruzienseis	Gramineae
Serradela	Ornithopus sativus	Leguminosae
Serralha-Chicória-brava	Sonchus oleraceus	Compositae
Soja perene comum	Glycine wightii	Leguminosae
Tanchagem	Plantago tomentosa	Plantaginaceae
Tiriricão, junça	Cyperus esculentus	Cyperaceae
Trevo branco	Trifolium repens	Leguminosae
Trevo encarnado	Trifolium incarnatum	Leguminosae
Trevo subterrâneo	Trifolium subterraneum	Leguminosae
Trevo vermelho	Trifolium pratense	Leguminosae
Urtiga mansa	Stachys arvensis	Labiatae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 13 – Ervas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
?	<i>Diodia macrophylla</i>	Rubiaceae
?	<i>Diodia teres</i>	Rubiaceae
?	<i>Galianthe cristata</i>	Rubiaceae
?	<i>Cassytha filiformis</i>	Lauraceae
?	<i>Chamaecrista flexuosa</i>	LCaesalpinioideae
?	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	LCaesalpinioideae
?	<i>Chamaecrista serpens</i>	LCaesalpinioideae
?	<i>Lindernia diffusa</i>	Scrophulariaceae
?	<i>Lindernia nummularioides</i>	Scrophulariaceae
?	<i>Physallis angulata</i>	Solanaceae
?	<i>Corynostylis pubescens</i>	Violaceae
?	<i>Hybanthus bigibbosus</i>	Violaceae
?	<i>Hybanthus calceolaria</i>	Violaceae
?	<i>Acisanthera alsinaefolia</i>	Melastomataceae
?	<i>Acisanthera limnobios</i>	Melastomataceae
?	<i>Apium leptophyllum</i>	Umbelliferae
?	<i>Burmannia flava</i>	Burmanniaceae
?	<i>Dolichopsis paraguariensis</i>	LFaboideae
?	<i>Murdannia nudiflora</i>	Commelinaceae
?	<i>Phyla betulaeifolia</i>	Verbenaceae
?	<i>Phyla reptans</i>	Verbenaceae
?	<i>Pumbago scandens</i>	Plumbaginaceae
?	<i>Teramnus volubilis</i>	LFaboideae
?	<i>Vigna adenantha</i>	LFaboideae
?	<i>Vigna lasiocarpa</i>	LFaboideae
?	<i>Vigna luteola</i>	LFaboideae
?	<i>Aeschynomene paniculata</i>	L Faboideae
?	<i>Anthurium gracile</i>	Araceae
?	<i>Centrosema brasilianum</i>	LFaboideae
?	<i>Oxalis physocalyx</i>	Oxalidaceae
?	<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae
?	<i>Spathicarpa hastifolia</i>	Araceae
?	<i>Stenorrhynchus australs</i>	Orchidaceae
?	<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Bromeliaceae
?	<i>Tournefortia paniculata</i>	Boraginaceae
?	<i>Buchnera longifolia</i>	Scrophulariaceae
?	<i>Chamaecrista campestris</i>	LCaesalpinioideae
?	<i>Aeschynomene histrix</i>	LFaboideae
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae
Abacaxizinho	<i>Ananas ananassoides</i>	Bromeliaceae
Alcanfo do mato	<i>Polygala molluginifolia</i>	Polygalaceae
Alfavaca de cobra	<i>Ruellia tweediana</i>	Acanthaceae
Alfavaca	<i>Ruellia bahiensis</i>	Acanthaceae
Alfavaca	<i>Ruellia erythopus</i>	Acanthaceae
Alfavaca	<i>Ruellia gemminiflora</i>	Acanthaceae
Alfavaca	<i>Ruellia hygrophila</i>	Acanthaceae
Angiquinho	<i>Aeschynomene rudis</i>	Leguminosae
Anileira	<i>Indigofera hirsuta</i>	Leguminosae
Anileira	<i>Indigofera asperifolia</i>	LFaboideae
Anileira	<i>Indigofera gracilis</i>	LFaboideae
Anileira	<i>Indigofera sabulicola</i>	LFaboideae
Anileira	<i>Indigofera suffruticosa</i>	LFaboideae
Arnica	<i>Solidago chilensis</i>	Compositae
Arroz vermelho	<i>Oryza sativa</i>	Gramineae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 13 – Ervas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Brilhantina	<i>Polygala longicaulis</i>	Polygalaceae
Caiapiá	<i>Dorstenia brasiliensis</i>	Moraceae
Canela de ema	<i>Paepalanthus lamarckii</i>	Eriocaulaceae
Canela de ema	<i>Paepalanthus speciosus</i>	Eriocaulaceae
Capim camalote	<i>Rottboelia exaltata</i>	Gramineae
Capim favorito	<i>Rhynchelytrum repens</i>	Gramineae
Capim gengibre	<i>Paspalum maritimum</i>	Gramineae
Capim massambará	<i>Sorghum halepense</i>	Gramineae
Capim oferecido	<i>Pennisetum setosum</i>	Gramineae
Capim pé de galinha	<i>Eleusine indica</i>	Gramineae
Capim quicuio	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Gramineae
Capim-annoni 2	<i>Eragrostis plana</i>	Gramineae
Capim-colonião	<i>Panicum maximum</i>	Gramineae
Capim-macho	<i>Ischaemum rugosum</i>	Gramineae
Capim-mimoso	<i>Eragrostis pilosa</i>	Gramineae
Caraguatá-chuça	<i>Aechmea distichantha</i>	Bromeliaceae
Carapiá	<i>Stenandrium diphyllum</i>	Acanthaceae
Carapiá	<i>Stenandrium pohlii</i>	Acanthaceae
Carrapicho	<i>Achyranthes aspera</i>	Amaranthaceae
Caruru do brejo	<i>Glinus radiatus</i>	Aizoaceae
Caruru do brejo	<i>Amaranthus lividus</i>	Amaranthaceae
Caruru	<i>Talinum triangulare</i>	Portulacaceae
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbelliferae
Coentro	<i>Eryngium foetidum</i>	Umbelliferae
Cravo-de-defunto	<i>Tagetes minuta</i>	Compositae
Crista de galo	<i>Heliotropium campestre</i>	Boraginaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium filiforme</i>	Boraginaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium lagoense</i>	Boraginaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium ocellatum</i>	Boraginaceae
Crista de galo	<i>Heliotropium procumbens</i>	Boraginaceae
Cruzinha	<i>Eupatorium macrocephalum</i>	Compositae
Dente de leão	<i>Taraxacum officinale</i>	Compositae
Dragão	<i>Dracontium margaretae</i>	Araceae
Vertrudes	<i>Apium leptophyllum</i>	Umbelliferae
Esparguta,erva de passarinho	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae
Espinho de sogra	<i>Cleome affinis</i>	Capparidaceae
Espinho de sogra	<i>Cleome spinosa</i>	Capparidaceae
Feijão bravo	<i>Canavalia palmeri</i>	LFaboideae
Flor-roxa	<i>Echium plantagineum</i>	Boraginaceae
Gerbão	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Verbenaceae
Gerbão	<i>Stachytarpheta elatior</i>	Verbenaceae
Gravateirinho	<i>Deuterochonnia meziana</i>	Bromeliaceae
Gravateirinho	<i>Dyckia leptostachya</i>	Bromeliaceae
Gravaterinho	<i>Eryngium elegans</i>	Umbelliferae
Guanxuma-branca	<i>Sida glaziovii</i>	Malvaceae
Guanxuma	<i>Turnera grandiflora</i>	Turneraceae
Guanxuma	<i>Turnera orientalis</i>	Turneraceae
Guanxuma	<i>Turnera weddelliana</i>	Turneraceae
Hortelã brava	<i>Hyptis brevipes</i>	Labiatae
Imbé	<i>Philodendron imbe</i>	Araceae
Joá	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Solanaceae
Juá bravo	<i>Solanum viarum</i>	Solanaceae
Leite de Nossa Senhora	<i>Euphorbia comosa</i>	Euphorbiaceae
Leite de Nossa Senhora	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 13 – Ervas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Leite de Nossa Senhora	<i>Euphorbia hirtella</i>	Euphorbiaceae
Leite de Nossa Senhora	<i>Euphorbia thymifolia</i>	Euphorbiaceae
Leiteirinho	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Euphorbiaceae
Língua de vaca	<i>Orthopappus angustifolius</i>	Compositae
Linguinha de vaca	<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae
Lírio	<i>Hippeastrum aff miniata</i>	Amaryllidaceae
Lírio	<i>Hippeastrum belladonna</i>	Amaryllidaceae
Lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	Solanaceae
Lucera	<i>Pluchea sagittalis</i>	Compositae
Malva branca	<i>Waltheria communis</i>	Sterculiaceae
Malva-veludo	<i>Waltheria americana</i>	Sterculiaceae
Malva	<i>Sida cerradoensis</i>	Malvaceae
Maracuja do mato	<i>Microtea scabrida</i>	Phytolaccaceae
Maria preta	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae
Mata-pasto, guanxuma	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
Milagroso	<i>Pfaffia acutifolia</i>	Amaranthaceae
Milagroso	<i>Pfaffia gleasonii</i>	Amaranthaceae
Milagroso	<i>Pfaffia glomerata</i>	Amaranthaceae
Milagroso	<i>Pfaffia pulverulenta</i>	Amaranthaceae
Milho de cobra	<i>Taccarum weddellianum</i>	Araceae
Mirassol	<i>Aspilia latissima</i>	Compositae
Pacova	<i>Heliconia marginata</i>	Heliconiaceae
Papa mosca de vênus	<i>Drosera sessilifolia</i>	Droseraceae
Papoula do campo	<i>Peltodon tomentosus</i>	Labiatae
Parasita	<i>Cyrtopodium virescens</i>	Orchidaceae
Paratudo	<i>Gomphrena celosioides</i>	Amaranthaceae
Paratudo	<i>Gomphrena elegans</i>	Amaranthaceae
Paratudo	<i>Gomphrena glauca</i>	Amaranthaceae
Paratudo	<i>Gomphrena macrocephala</i>	Amaranthaceae
Pau de rato	<i>Physallis pubescens</i>	Solanaceae
Picão	<i>Bidens gardneri</i>	Compositae
Quebra pedra	<i>Phyllanthus amarus</i>	Euphorbiaceae
Quebra pedra	<i>Phyllanthus orbiculatus</i>	Euphorbiaceae
Remendo	<i>Desmodium barbatum</i>	LFaboideae
Roseta	<i>Soliva pterosperma</i>	Compositae
Santa luzia	<i>Commelina nudiflora</i>	Commelinaceae
Sorgo selvagem	<i>Sorghum arundinaceum</i>	Gramineae
Trapoeraba	<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae
Vassourinha de botão	<i>Borreria quadrifaria</i>	Rubiaceae
Vassourinha do brejo	<i>Scoparia montevidensis</i>	Scrophulariaceae
Vassourinha	<i>Borreria eryngioides</i>	Rubiaceae
Vassourinha	<i>Borreria tenella</i>	Rubiaceae
Vassourinha	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malvaceae

(?) – Espécimes a serem definidas e reclassificadas na nova nomenclatura

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 14 – Trepadeiras de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Gouania	Lupuloides	Rhamnaceae
Gouania	Polygama	Rhamnaceae
Hippocratea	Volubilis	Hippocrateaceae
Melothria	Hirsuta	Cucurbitaceae
Calopogonium	Caeruleum	LFaboideae
Calopogonium	Mucunoides	LFaboideae
Clitoria	Falcata	LFaboideae
Clitoria	Ternatea	LFaboideae
Alfafa mineira	Vicia obscura	Leguminosae
Batata doce	Ipomoea batatas	Convolvulaceae
Buta	Cissampelus pareira	Menispermaceae
Buta	Aristolochia esperanzae	Aristolochiaceae
Campainha	Ipomoea acuminata	Convolvulaceae
Cipó cinco folha paullinia	Paulinia elegans	Sapindaceae
Cipó d'água	Arrabidaea sp	Bignoniaceae
Cipó de arraia liso	Cissus erosa	Vitaceae
Cipó de arraia	Cissus spinosa	Vitaceae
Cipó de leite	Forsteronia pubescens	Apocynaceae
Cipó de Leite	Ipomoea chiliantha	Convolvulaceae
Cipó do mato	Mikania capricorni	Compositae
Cipó leiteiro da fmiúda	Rhabdadenia pohlii	Apocynaceae
Cipó leiteiro da fmiúda	Rhabdadenia macrostoma	Apocynaceae
Cipó leiteiro	Ipomoea rubens	Convolvulaceae
Cipó unha de gato	Macfadyena laurifolia	Bignoniaceae
Cipó unha de gato	Macfadyena unguis-cati	Bignoniaceae
Cipó unha de gato	Melloa quadrivalvis	Bignoniaceae
Cipó	Cissus campestris	Vitaceae
Cipó	Arrabidaea brachypoda	Bignoniaceae
Cipó	Arrabidaea corallina	Bignoniaceae
Cipó	Arrabidaea fagoides	Bignoniaceae
Cipó	Arrabidaea selloi	Bignoniaceae
Cipó	Arrabidaea triplinervia	Bignoniaceae
Cipó	Memora campicola	Bignoniaceae
Cipó	Paragonia pyramidata	Bignoniaceae
Cipó	Xylophragma pratense	Bignoniaceae
Cipó	Callichlamys latifolia	Bignoniaceae
Cipózinho de leite	Prestonia evansii	Apocynaceae
Cipózinho de leite	Prestonia coalita	Apocynaceae
Coça coça	Dalechampia morifolia	Euphorbiaceae
Coça coça	Dalechampia scandens	Euphorbiaceae
Coça coça	Tragia melochioides	Euphorbiaceae
Flor de papagaio	Alstroemeria cfpsttacina	Amaryllidaceae
Galactia	Galactia striata	Leguminosae
Jasmim do campo	Mikania micrantha	Compositae
Melancia de pacu	Cayaponia podantha	Cucurbitaceae
Melão de São Caetano	Momordica charantia	Cucurbitaceae
Mucuna preta	Stylobim aterrimum	Leguminosae
Poça	Cardiospermum grandiflorum	Sapindaceae
Pombeiro branco	Iresine macrophylla	Amaranthaceae
Pombeiro branco	Combretum laxum	Combretaceae
Uvinha	Cissus sicyoides	Vitaceae
Viviú	Ipomoea alba	Convolvulaceae



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 15 – Cipós de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Cipó cinco folha	<i>Paullinia pinnata</i>	Sapindaceae
Cipó cinco folha	<i>Paullinia seminuda</i>	Sapindaceae
Cipó cinco folha	<i>Paullinia spicata</i>	Sapindaceae
Cipó	<i>Phryganocydia corymbosa</i>	Bignoniaceae
Jaboticaba de cipó	<i>Chondodendron platyphyllum</i>	Menispermaceae
Japecanga de folha fina	<i>Smilax brasiliensis</i>	Smilacaceae
Japecanga folha fina	<i>Smilax benthamiana</i>	Smilacaceae
Japecanga	<i>Smilax fluminensis</i>	Smilacaceae
Maracujá grande	<i>Passiflora alata</i>	Passifloraceae
Maracujá-melão	<i>Passiflora flavicarpa</i>	Passifloraceae
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	Passifloraceae
Maracujá	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Passifloraceae
Pente de macaco	<i>Pithecoctenium crucigenum</i>	Bignoniaceae

**Tabela 16 - Epfitas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
?	<i>Tillandsia duratii</i>	Bromeliaceae
Baunilha de acuri	<i>Vanilla palmarum</i>	Orchidaceae
Baunilha de curi	<i>Vanilla chamiissonis</i>	Orchidaceae
Baunilha de curi	<i>Vanilla ensifolia</i>	Orchidaceae

(?) – Espécimes a serem definidas e reclassificadas na nova nomenclatura

**Tabela 17 - Hemiparasitas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Erva de passarinho	<i>Phthirusa abdita</i>	Loranthaceae
Erva de passarinho	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Loranthaceae

**Tabela 18 - Hemiparasitas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Erva de passarinho	<i>Phthirusa abdita</i>	Loranthaceae
Erva de passarinho	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Loranthaceae

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Abacateiro	<i>Persea gratissima</i>	Lauraceae
Abieiro	<i>Lucuma caimito</i>	Sapotaceae
Abóbora	<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae
Abóbrinha	<i>Irisnosperma diversifolia</i>	Cucurbitaceae
Abricó do Pará	<i>Mammea americana</i>	Guttiferae
Abrunheiro	<i>Prunus spinosa</i>	Rosaceae
Absintio	<i>Artemisia absinthium</i>	Compositae
Abútua miudo	<i>Coccolos filipendula</i>	Menispermaceae
Abútua	<i>Chondodendron platyphyllum</i>	Menispermaceae
Abútua	<i>Cissampelos parreira</i>	Menispermaceae
Açafrão	<i>Crocus officinalis</i>	Iridaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Açafrão	<i>Crocus sativus</i>	Iridaceae
Acajurana	<i>Acajurana pulcra</i>	Leguminosae
Acariçoba muída	<i>Hydrocotyle leucocephala</i>	Umbeliferae
Acariçoba	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	Umbeliferae
Acariçoba	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Umbeliferae
Acende candeia	<i>Liconophora ericoides</i>	Compositae
Açoita cavalo	<i>Luhea grandiflora</i>	Tiliaceae
Acoro, pimenta das abelhas	<i>Acorus calamus</i>	Araceae
Açucena de jardins	<i>Hippeastrum vittatum</i>	Amaryllidaceae
Açucena	<i>Hippeastrum ambiguum</i>	Amaryllidaceae
Açucena	<i>Hippeastrum equestre</i>	Amaryllidaceae
Açucena	<i>Hippeastrum procerum</i>	Amaryllidaceae
Açucena	<i>Hippeastrum sulicum</i>	Amaryllidaceae
Açucena	<i>Hippeastrum conterai</i>	Amaryllidaceae
Agaraciúinha	<i>Tiaridium indicum</i>	Heliotrópiacae
Agave	<i>Agave americana</i>	Amaryllidaceae
Agoniada	<i>Plumeria lancifoliata</i>	Apocynaceae
Agrião do Pará	<i>Spilanthes oleraceae</i>	Compositae
Agrião	<i>Nasturtium officinale</i>	Cruciferae
Agrião	<i>Sisymbrium nasturtium</i>	Cruciferae
Agrimônia	<i>Agrimônia eupatoria</i>	Rosaceae
Agripalma	<i>Leonurus cardiaca</i>	Labiatae
Aipim	<i>Manihot palmata</i>	Euphorbiaceae
Aipo	<i>Apium celleri</i>	Umbeliferae
Aipo	<i>Apium graveolens</i>	Umbeliferae
Alamanda de Flor grande	<i>Allamanda cathartica</i>	Apocynaceae
Alamanda de Flor grande	<i>Allamanda grandiflora</i>	Apocynaceae
Alamanda de Flor grande	<i>Allamanda linnaei</i>	Apocynaceae
Alamanda de Flor grande	<i>Orelia grandiflora</i>	Apocynaceae
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>	Compositae
Alçacuz da Europa	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	LPapillionaceae
Alçacuz da Europa	<i>Liquiritia officinalis</i>	LPapillionaceae
Alçacuz	<i>Periandra dulcis</i>	Leguminosae
Alecrim do campo	<i>Lantana microphylla</i>	Verbenaceae
Alecrim do campo	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiatae
Alface	<i>Lactuca esculenta</i>	Compositae
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	Compositae
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	Leguminosae
Alfavaca cheirosa	<i>Ocimum basilicum</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum carnosum</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum fluminense</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum nudicaule</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum sellowii</i>	Labiatae
Alfavaca	<i>Ocimum Tweedianum</i>	Labiatae
Alfazema	<i>Lavandula officinalis</i>	Labiatae
Alfazema	<i>Lavandula spica</i>	Labiatae
Alfazema	<i>Lavandula vera</i>	Labiatae
Algodoeiro	<i>Gossypium herbaceum</i>	Malvaceae
Alho	<i>Allium sativum</i>	Liliaceae
Alquequenje	<i>Physalis alkekkenje</i>	Solanaceae
Altéia	<i>Althaea medicamentosa</i>	Malvaceae
Altéia	<i>Althaea officinalis</i>	Malvaceae
Amajouva	<i>Aionia brasiliensis</i>	Lauraceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Amaranto branco	Celosia argentea	Amaranthaceae
Amaranto cauda de	RaposaAmaranthus caudatus	Amaranthaceae
Ameixeira	Prunus domestica	Rosaceae
Amendoa doce	Amygdalus persica	Rosaceae
Amendoeira	Prunus amygdalus	Rosaceae
Amendoeira	VerdadeiroArachis hípogoea	LPapilionoideae
Amor perfeito	Viola arvensis	Violaceae
Amor perfeito	Viola tricolor	Violaceae
Amora preta	Morus nigra	Moraceae
Amora preta	Rubis brasiliensis	LPapilionoideae
Amora preta	Rubis fruticosus	LPapilionoideae
Anabi	Potalia amara	Lagoniaceae
Angelica	Angelica archangelica	Umbelíferae
Angelica	Archangelica officinalis	Umbelíferae
Angelicó	Aristolochia cymbifera	Aristolochiaceae
Angico	Piptadenia colubrina	Lmimosoideae
Anil	Indigofera anil	Leguminosae
Anis	Anissum officinalis	Umbelíferae
Anis	Pimpinella anisum	Umbelíferae
Aperta Ruão	Artanthe adunca	Piperaceae
Aperta Ruão	Piper aduncum	Piperaceae
Aperta Ruão	Piper arborescens	Piperaceae
Aperta Ruão	Piper celtidifolium	Piperaceae
Aperta Ruão	Piper lanceolatum	Piperaceae
Aperta Ruão	Piper scabrum	Piperaceae
Aperta Ruão	Stephensia adunca	Piperaceae
Araça do campo	Psidium catteyanum	Myrtaceae
Araruta	Maranta arundinaceae	Myranthaceae
Araticum	Annona crassiflora	Annonaceae
Arenária	Calyptrocarya sp	
Arnica brasileira	Solidago microglossa	Compositae
Arnica	Arnica montana	Compositae
Aroeira	Shinus molle	Anacardiaceae
Aroeira	Shinus terebenthifolius	Anacardiaceae
Arrebenta cavalos	Solanum aculeatissimus	Solanaceae
Arrebenta cavalos	Solanum agrarium	Solanaceae
Arrebenta cavalos	Solanum arrebenta	Solanaceae
Arroz	Orysa sativa	Gramineae
Arruda	Ruta graveolens	Rutaceae
Arruda	Ruta hortensis	Rutaceae
Arruda	Ruta latifolia	Rutaceae
Arruda	Ruta montana	Rutaceae
Arruda	Ruta sativa	Rutaceae
Artemisia do campo	Artemisia campestris	Compositae
Artemisia	Artemisia vulgaris	Compositae
Aspargo ou espargo	Asparagus officinalis	Liliaceae
Asperula	Asperula odorata	Rubiaceae
Aveia comum	Avena sativa	Gramineae
Avenca	Adiantum risophorum	Polipodiaceae
Avenca	Avenca brasiliensis	Polipodiaceae
Avenca	Veneris capillus	Polipodiaceae
Azedinha	Runex acetosa	Poligonaceae
Azevinho	Tlex aquifolium	Aquifoliaceae
Babosa	Aloes barbadensis	Liliaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Babosa	<i>Aloes humilis</i>	Liliaceae
Babosa	<i>Aloes perfoliata</i>	Liliaceae
Babosa	<i>Aloes vera</i>	Liliaceae
Babosa	<i>Aloes vulgaris</i>	Liliaceae
Badiana	<i>Anisum istellatum</i>	Magnoliaceae
Badiana	<i>Cymbostemum parviflorus</i>	Magnoliaceae
Badiana	<i>Illicium anisatum</i>	Magnoliaceae
Bálsamo	<i>Myroxylon toluifera</i>	LPapilionoideae
Bambú comum	<i>Bambusa arundinacea</i>	Gramineae
Bambú	<i>Bambusa arundo</i>	Gramineae
Bambú	<i>Bambusa orientalis</i>	Gramineae
Bananeira	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	LMimosoideae
Barbatimão	<i>Acácia adstringens</i>	LMimosoideae
Barbatimão	<i>Mimosa virginalis</i>	LMimosoideae
Barbatimão	<i>Stryphnodendrom barbatiman</i>	LMimosoideae
Bardana	<i>Arctium lappa</i>	Compositae
Bardana	<i>Lappa major</i>	Compositae
Bardana	<i>Lappa officinalis</i>	Compositae
Bardana	<i>Lappa tomentosa</i>	Compositae
Batata de purga	<i>Goerculina altissima</i>	Convolvulaceae
Batata de purga	<i>Ipomoea altissima</i>	Convolvulaceae
Batata	<i>Mimusops balata</i>	Labiatae
Batata	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae
Baunilha	<i>Vanilla sp</i>	Orquidaceae
Beladona	<i>Atropa belladona</i>	Solanaceae
Beldroega	<i>Portulaca olerácea</i>	Portulacaceae
Bérberis	<i>Berberis vulgaris</i>	Berberiaceae
Bétula ou vidoliro	<i>Betula alba</i>	
Boldo do reino	<i>Coleus barbatus</i>	Labiatae
Boldo	<i>Peumus boldus</i>	Monimiaceae
Bolsa de pastor	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Cruciferae
Bonina	<i>Mirabilis jalapa</i>	Nictaginaceae
Borragem	<i>Borrago officinalis</i>	Borraginaceae
Briônia	<i>Bryonia dioica</i>	Cucurbitaceae
Bucha	<i>Luffa aegyptiaca</i>	Cucurbitaceae
Bucheira	<i>Zuffa operculata</i>	Cucurbitaceae
Buranhém	<i>Pradosia glycepholea</i>	Sapotaceae
Buranhém	<i>Pradosia lactescens</i>	Sapotaceae
Buranhém	<i>Pradosia lutescens</i>	Sapotaceae
Butua	<i>Chondodendron platyphyllum</i>	Vitaceae
Buxo	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxaceae
Caapeba	<i>Cissampelos glaberrima</i>	Menispermaceae
Caapeba	<i>Cissampelos tomentosa</i>	Menispermaceae
Cabaceiro-Amargoso	<i>Lagenaria vulgaris</i>	Cucurbitaceae
Cabeúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	LPapilionoideae
Cacaueiro	<i>Theobroma cacao</i>	Esterculinaceae
Cafeeiro	<i>Coffea arábica</i>	Rubiaceae
Cainca	<i>Chiococca brachiata</i>	Rubiaceae
Cainca	<i>Chiococca racemosa</i>	Rubiaceae
Caipiá verdadeiro	<i>Dorstenia brasiliensis</i>	Moraceae
Cajázeira	<i>Spondias lutea</i>	Anacardiaceae
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
Calaminta	<i>Calamintha officinalis</i>	Labiatae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Calamo aromático	Kyllinga odorata	Ciperaceae
Calêndula	Calendula officinalis	Compositae
Cambará	Lantana camara	Verbenaceae
Cambará	Lantana spinosa	Verbenaceae
Cambucazeiro	Eugenia edulis	Myrtaceae
Cambuí	Piptadênia colubrina	Lmimosoideae
Camomila da Alemanha	Chamomilla vulgaris	Compositae
Camomila	RomanaAnthemis nobilis	Compositae
Camomila	RomanaChamomilla nobilis	Compositae
Camomila	RomanaOrmenis nobilis	Compositae
Camomila	Matricaria chamomilla	Compositae
Cana comum	Arundo donax	Gramineae
Cana de brejo	Alpinia spicata	Zingiberaceae
Cana de brejo	Costus arabicus	Zingiberaceae
Cana de brejo	Costus spicatus	Zingiberaceae
Cana de macaco	Alpinia spiralis	Zingiberaceae
Cana de macaco	Costus pisonis	Zingiberaceae
Cana de macaco	Costus spiralis	Zingiberaceae
Cana do brejo	Sagitaria tuberosa	Zingiberaceae
Canela sassafras	Aniba guardneri	Lauraceae
Canela	Cinnamomum zeylanicum	Lauraceae
Cangerana	Cabralea polytricha	Meliaceae
Cantaurea menor	Erythraea centaurium	Gencianaceae
Capim limão	Cymbopogon citratus	Gramineae
Capim limão	Cymbopogon schoenanthus	Gramineae
Capuchinha grande	Cardaminum majus	Tropeolaceae
Capuchinha grande	Tropaeolum majus	Tropeolaceae
Capuchinha miuda	Tropaeolum pentaphyllum	Tropeolaceae
Cará da pedra	Dioscorea petrea	Dioscoreaceae
Cará mimoso	Dioscorea trifida	Dioscoreaceae
Caraguatá acanga	Bromelia pinguim	Bromeliaceae
Caramboleira	Averrhoa carambola	Oxaliolaceae
Carapia	Sida macrodon	Malvaceae
Caratinga brava	Dioscorea bonariensis	Dioscoreaceae
Caratinga brava	Dioscorea crenata	Dioscoreaceae
Caratinga brava	Dioscorea cruenta	Dioscoreaceae
Caratinga brava	Dioscorea laxiflora	Dioscoreaceae
Caratinga brava	Dioscorea septemloba	Dioscoreaceae
Caratinga brava	Dioscorea varifolia	Dioscoreaceae
Cardamomo	Amomum cardamomum	Amomaceae
Cardamomo	Amomum racemosum	Amomaceae
Cardamomo	Elettaria cardamomum	Amomaceae
Cardo de ouro	Scolymus hispanicus	Compositae
Cardo estrelado	Centaurea calcitrapa	Compositae
Cardo santo	Calcitrapa lanuginosa	Compositae
Cardo santo	Carduus benedictus	Compositae
Cardo santo	Centaurea benedicta	Compositae
Cardo santo	Cnicus benedictus	Compositae
Cardo Santo	Cnicus benedictus	Compositae
Carnaúba	Arrudaria cerifera	Palmaceae
Carnaúba	Copernicia cerifera	Palmaceae
Carnaúba	Corypha cerifera	Palmaceae
Carnicula	Caesalpinia bonducella	Leguminosae
Caroba branca	Sparattoperma vernicosum	Bignoniaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Caroba de São Paulo	Jacaranda oxyphyla	Bignoniaceae
Caroba	Bignonia brasiliana	Bignoniaceae
Caroba	Bignonia copaia	Bignoniaceae
Caroba	Hordeles trissyphilitica	Bignoniaceae
Caroba	Jacaranda brasiliana	Bignoniaceae
Caroba	Jacaranda procera	Bignoniaceae
Carobinha do campo	Jacaranda pteroides	Bignoniaceae
Carqueja doce	Baccharis diptera	Compositae
Carqueja	Baccharis articulata	Compositae
Carqueja	Baccharis crispa	Compositae
Carqueja	Baccharis notoserigila	Compositae
Carqueja	Baccharis punctigera	Compositae
Carqueja	Baccharis stenocephala	Compositae
Carqueja	Baccharis trimera	Compositae
Carrapeta verdadeira	Guarea trichilioides	Compositae
Carrapicho rasteiro	Acanthospermum brasilium	Compositae
Carrapicho rasteiro	Acanthospermum hirsutum	Compositae
Carrapicho rasteiro	Acanthospermum hispidum	Compositae
Carrapicho rasteiro	Acanthospermum humile	Compositae
Carrapicho rasteiro	Acanthospermum xanthioides	Compositae
Carrapicho rasteiro	Centrospermum xanthioides	Compositae
Carrapicho rasteiro	Melampodium australe	Compositae
Carrapicho rasteiro	Orcya adherescens	Compositae
Caruru bravo	Phytolacca decandra	Fitolacaceae
Caruru	Amaranthus flavus	Amarantaceae
Carvalhinha	Teucrium chamae	Labiatae
Carvalho da Europa	Quercus pedunculata	Fogaceae
Casca de anta	Drymis granatensis	Magnoliaceae
Casca de anta	Drymis ninteri	Magnoliaceae
Cascarilha	Croton eleuteria	Euphorbiaceae
Cascarilha	Croton glabellus	Euphorbiaceae
Cascarilha	Croton slonei	Euphorbiaceae
Cássida	Ribes nigrum	Ribesiacae
Castanha do Pará	Bertholletia excelsa	Lecythidaceae
Castanha mineira	Amisosperma passiflora	Cucurbitaceae
Cataléptica	Physostegia virginiana	Labiatae
Catinga de bode	Ageratum conyzoides	Compositae
Catinga de mulata	Leucas martinicensis	Labiatae
Catinga de mulata	Stachys fluminensis	Labiatae
Catinga de mulata	Tanacetum vulgare	Compositae
Catinga de negro	Cleome gigantea	Capparidaceae
Catuaba verdadeira	Anemopaegma mirandum	Bignoniaceae
Catuaba	Anemopaegma glaucum	Bignoniaceae
Cauda de raposa	Amaranthus caudatus	Amardnthaceae
Cavalinha	Equisetum arvense	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum bogotensis	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum giganteum	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum hyemale	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum martii	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum pyramidale	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum ramosissimum	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum sylvaticum	Equissetaceae
Cavalinha	Equisetum xylochaeton	Equissetaceae
Cebola	Allium	CepaLiliaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Cedro do atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	Pinaceae
Cedro rosa	<i>Cedrella glaziovii</i>	Meliaceae
Cedro	<i>Juniperus communis</i>	Pinaceae
Celidônia	<i>Chelidonium majus</i>	Papaveraceae
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	Umbeliferae
Centaurea do Brasil	<i>Dejanira erubescens</i>	Gencianaceae
Centaurea menor	<i>Centaureum minus</i>	Gencianaceae
Centaurea menor	<i>Chironia centaurium</i>	Gencianaceae
Centaurea menor	<i>Gentiana centaurium</i>	Gencianaceae
Centeio	<i>Secale cereale</i>	Gramineal
Cerefólio	<i>Anthriscus cerefolium</i>	Umbeliferae
Cereja de Purga	<i>Cayaponia pedata</i>	Cucurbitaceae
Cerejeira	<i>Prumus cerasus</i>	Rosaceae
Cevada	<i>Hordeum vulgare</i>	Gramineal
Cha da Índia	<i>Camelia thea</i>	Ternstroemiaceae
Chapéu de couro	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae
Chapéu de couro	<i>Echinodorus macrophyllum</i>	Alismataceae
Chicória Amarga	<i>Cichorium intybus</i>	Compositae
Chorão	<i>Acalypha hispida</i>	Euphorbiaceae
Chorão	<i>Acalypha indica</i>	Euphorbiaceae
Chorão	<i>Acalypha macrostachyos</i>	Euphorbiaceae
Chorão	<i>Acalypha poiretii</i>	Euphorbiaceae
Chorão	<i>Acalypha rhombifolia</i>	Euphorbiaceae
Ciclame	<i>Cyclameretina neapolitanum</i>	Primulaceae
Cicuta	<i>Conium maculatum</i>	Umbeliferal
Cidrão	<i>Lippia citriodora</i>	Verbenaceae
Cidreira	<i>Citrus cedra</i>	Rutaceae
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae
Cinco folhas	<i>Penax quinquefolium</i>	Solanaceae
Cipó caboclo	<i>Davilla rugosa</i>	Dileniaceae
Cipó capador	<i>Chites peitada</i>	Apocynaceae
Cipó catinga	<i>Mikania amara</i>	Compositae
Cipó chumbo	<i>Cuscuta umbellata</i>	Convolvulaceae
Cipó de gato	<i>Batocydia unguis</i>	Bignoniaceae
Cipó Imbé	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	Araceae
Cipó mil homens	<i>Aristolochia triangularis</i>	Apistolochiaceae
Cipreste	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae
Coalha leite	<i>Galium album</i>	Rubiaceae
Cochleária	<i>Cochlearia officinalis</i>	Cruciferae
Coco de dendé	<i>Elaeis guineensis</i>	Palmaceae
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Umbeliferae
Coerana	<i>Cestrum laevigatum</i>	Solanaceae
Coerana	<i>Coeranum laevigatum</i>	Solanaceae
Coferana	<i>Tachia guyanensis</i>	Gencianaceae
Coirama	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Crassulaceae
Cominho	<i>Cuminum cymimum</i>	Umbeliferal
Confrei	<i>Symphytum officinale</i>	Boraginaceae
Congonha do centro	<i>Rudgea vilburnoides</i>	Rubinaceae
Consólida maior	<i>Symphytum officinale</i>	Boraginaceae
Copo de caçador	<i>Sarracenia purpurea</i>	Sarraceniaceae
Coqueiro amargoso	<i>Syagrus oleracea</i>	Palmaceae
Coração da Índia	<i>Cardiospermum halicocabum</i>	Sapindaceae
Coração de boi	<i>Anona reticulata</i>	Anonaceae
Coração de Jesus	<i>Mikania officinalis</i>	Compositae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Coração de negro	<i>Albizzia belbeck</i>	Leguminosae
Coral	<i>Manettia edwalli</i>	Rubiaceae
Coral	<i>Manettia ignita</i>	Rubiaceae
Cordão de frade	<i>Leonotis nepethaefolia</i>	Labiatae
Coroa de cristo	<i>Euphorbia splendens</i>	Euphorbiaceae
Corticeira	<i>Erythrina crista galli</i> L	Papilionoideae
Cotó - Cotó	<i>Palicourea densifolia</i>	Rubiaceae
Cotó - Cotó	<i>Rudgea viburnoides</i>	Rubiaceae
Couve	<i>Brassica oleracea</i>	Cruciferae
Cravo de defunto	<i>Tagetes erecta</i>	Compositae
Cravo de defunto	<i>Tagetes patula</i>	Compositae
Cruá	<i>Cucurbita odorata</i>	Cucurbitaceae
Crua	<i>Sicania odorifera</i>	Cucurbitaceae
Cuambu	<i>Bidens pilosus</i>	Compositae
Cubeba	<i>Piper cubela</i>	Piperaceae
Cuieira	<i>Crescentia cujete</i>	Bignomiaceae
Cuipeúna, Flor de maio	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melostamiaceae
Cujumari	<i>Ocotea cujumary</i>	Lauraceae
Cumarú verdadeiro	<i>Coumarouna odorata</i>	Leguminosae
Cupai	<i>Clusia rosea</i>	Gutiferaceae
Curraleira	<i>Croton antisiphiliticus</i>	Euphorbiaceae
Curraleira	<i>Croton perdicaps</i>	Euphorbiaceae
Curraleira	<i>Stemodia camphorata</i>	Euphorbiaceae
Dama entre verdes	<i>Nigella damascena</i>	Raunculaceae
Damiana	<i>Turnera difusa</i>	Turneraceae
Damiana	<i>Turnera orpifera</i>	Turneraceae
Dedaleira amarela	<i>Lafoensia pacari</i>	Littraceae
Dedaleira	<i>Digitalis purpurea</i>	Escrofulariaceae
Dente de leão	<i>Leontodon taraxacum</i>	Compositae
Dente de leão	<i>Taraxacum dens leonis</i>	Compositae
Dente de leão	<i>Taraxacum officinale</i>	Compositae
Doce Amarga	<i>Salanum dulcamara</i>	Solanaceae
Dois amores	<i>Euphorbia tithymaloides</i>	Euphorbiaceae
Dormideira	<i>Papaver somniferum</i>	Limnaceae
Douradinha do campo	<i>Quindernia erostacea</i>	Escrofulariaceae
Douradinha	<i>Stemodia arenaria</i>	Esterculiaceae
Douradinha	<i>Waltheria douradinha</i>	Esterculiaceae
Dragão fedorento	<i>Monstera pertusa</i>	Araceae
Dulcamara	<i>Solanum dulcamara</i>	Solanaceae
Endro	<i>Anethum graveolens</i>	Umbeliferae
Endro	<i>Pastinaca anethum</i>	Umbeliferae
Enula campana	<i>Inula helenium</i>	Compositae
Eritreia	<i>Erythraea centaurium</i>	Gencianaceae
Erva carpinteiro	<i>Acchillea millefolium</i>	
Erva cidreira brasileira	<i>Lippia alba</i>	Verbenaceae
Erva cidreira brasileira	<i>Lippia citriodora</i>	Verbenaceae
Erva cidreira geminata	<i>Lippia geminata</i>	Verbenaceae
Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Labiatae
Erva de bicho	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Polygonaceae
Erva de bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	Flacurtiaceae
Erva de bugre	<i>Samyda sylvestris</i>	Flacurtiaceae
Erva de cobra	<i>Cacalia cordata</i>	Compositae
Erva de cobra	<i>Eupatorium crenatum</i>	Compositae
Erva de cobra	<i>Euphorbia unicolor</i>	Compositae



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Erva de cobra	Mikania opifera	Compositae
Erva de cobre	Mikania cordifolia	Compositae
Erva de Santa Luzia	Euphorbia brasiliensis	Euphorbiaceae
Erva de Santa Maria	Chemopodium ambrosioides	Quenopodiaceae
Erva dutra	Mikania martusiana	Melastomaceae
Erva Moura	Solanum crenato dentatum	Solanaceae
Erva Moura	Solanum hortense	Solanaceae
Erva Moura	Solanum inops	Solanaceae
Erva Moura	Solanum nigrum	Solanaceae
Erva Moura	Solanum officinarum	Solanaceae
Erva Moura	Solanum plicanthum	Solanaceae
Erva Moura	Solanum pterochaubom	Solanaceae
Erva Tostão	Boerhavia hirsuta	Nictgináceae
Erva ursina	Arctostaphylos uva-ursi	Ericaceae
Espargo	Asparagus officinalis	Liliaceae
Espinheira Santa	Maytenus ilicifolia	Celastraceae
Espinheiro	Crateogus oxyacantha	Rutaceae
Espinho de cristo	Euphorbia splendens	Euphorbiaceae
Espinho de Vintém	Xanthoxylum rhoifolium	Rutaceae
Espirradeira	Nerium oleandes	Apocynaceae
Esponjeira	Parhia ulei	L mimosoideae
Esporão de galo	Pisonia aculeata	Mictaginaceae
Estáquida	Stachys palustris	Labiatae
Eucalipto	Eucalyptus spp	Myrtaceae
Fava do Brejo	Faba vesca	Leguminosas
Fedegoso	Cassia medica	Lcaesalpinoideae
Fedegoso	Cassia occidentalis	L caesalpinoideae
Figueira	Ficus carica	Moraceae
Flor da Noite	Cactus grandiflorus	Cactaceae
Flor da Noite	Cereus grandiflorus	Cactaceae
Flor de Coral	Erythrina corallodendron	Lpapilionoideae
Fumária	Fumaria officinalis	Papaveráceae
Funcho	Anethum foeniculum	Umbeliferae
Funcho	Foeniculum vulgare	Umbeliferae
Gabiroba	Campomanesia pubescens	Myrtaceae
Gameleira	Ficus doliaria	Moraceae
Gengibre	Zingiber officinalis	Zingiberaceae
Girassol	Helianthus annuus	Compositae
Goiabinha	Psidium cinereum	Myrtaceae
Gonçalo alves	Stronium fraxinifolium	Anacardiaceae
Grama	Dphiopagon japonicus	Gramineae
Guaco	Mikania amara	Compositae
Guaco	Mikania cordifolia	Compositae
Guaco	Mikania glomerata	Compositae
Guaco	Mikania guaco	Compositae
Guaiaco	Guayacum officinalis	Zigofileae
Guapeva	Fevillea trilobata	Cucurbitaceae
Guaraná	Paullinia cupana	Sapindaceae
Guaraná	Paullinia sorbilis	Sapindaceae
Hera terrestre	Calamenta hederacea	Labiatae
Hera terrestre	Glechoma sederacea	Labiatae
Hera terrestre	Nepeta glechoma	Labiatae
Hortelã	Mentha arvensis	Labiatae
Hortelã	Mentha piperita	Labiatae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Hortelã	<i>Mentha rotundifolia</i>	Labiatae
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	Labiatae
Ihame branco	<i>Dioscorea dodecaneura</i>	Dioscoreaceae
Ihame roxo	<i>Dioscorea heptaneura</i>	Dioscoreaceae
Imbiri	<i>Canna angustifolia</i>	Maranthaceae
Imbiri	<i>Canna glauca</i>	Maranthaceae
Ipecacuanha	<i>Callicocca ipecacuanha</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Cephaelis emetica</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Cephaelis ipecacuanha</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Ipecacuanha brasiliensis</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Ipecacuanha disenterica</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Ipecacuanha fusca</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Ipecacuanha officinalis</i>	Rubiaceae
Ipecacuanha	<i>Pyscotria ipecacuanha</i>	Rubiaceae
Jaborandi	<i>Ottonia anisum</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Ottonia corcovadensis</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Ottonia jaborandy</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Pilocarpus pinnatifolius</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Piper jaborandy</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Serrania jaborandy</i>	Rutaceae
Jaborandi	<i>Tetandria tetraginia</i>	Rutaceae
Jambolão	<i>Syzygium jombolanum</i>	Myrtaceae
Japicanga	<i>Smilax japicanga</i>	Liliaceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Lcaesalpinoideae
Jequitiba branco	<i>Cariniana brasiliensis</i>	Lecythidaceae
Jequitiba do campo	<i>Pyxidaria macrocarpa</i>	Lecythidaceae
Jequitiba rosa	<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae
Jitó	<i>Guarea trichilioides</i>	Meliaceae
Juazeiro	<i>Zisypus joazeiro</i>	Raminaceae
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i>	L caesalpinoideae
Juciri	<i>Solanum alternatum</i>	Solanaceae
Juciri	<i>Solanum glaucescens</i>	Solanaceae
Juciri	<i>Solanum juceri</i>	Solanaceae
Juciri	<i>Solanum oleraceus</i>	Solanaceae
Jurubeba	<i>Solanum belfort</i>	Solanaceae
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	Solanaceae
Laranjeira	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae
Laranjeirinha do mato	<i>Acanthocladus brasiliensis</i>	Poligaleae
Laranjeirinha do mato	<i>Colocynthis paulistani</i>	Poligaleae
Laranjeirinha do mato	<i>Monadelphia octandria</i>	Poligaleae
Laranjeirinha do mato	<i>Mundia brasiliensis</i>	Poligaleae
Lentilha d'água	<i>Pistia occidentalis</i>	Araceae
Lentilha d'água	<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae
Limeira	<i>Citrus acida</i>	Rutaceae
Limoeiro	<i>Citrus limonum</i>	Rutaceae
Lingua de vaca	<i>Chaptalia integrifolia</i>	Compositae
Lingua de vaca	<i>Chaptalia integrifolia</i>	Compositae
Lingua de vaca	<i>Tussilago nutans</i>	Compositae
Linho	<i>Linum usitatissimum</i>	Linaceae
Lirio	<i>Lilium candidum</i>	Liliaceae
Lombrigueira	<i>Ficus anthelmintica</i>	Artocarpeae
Losna	<i>Artemisia absinthium</i>	Compositae
Louro preto	<i>Laurus atra</i>	Lauraceae
Louro preto	<i>Nectandra amara</i>	Lauraceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Louro preto	Nectandra mollis	Lauraceae
Louro	Laurus nobilis	Lauraceae
Louro	Laurus nobilis	Lauraceae
Lúpulo ou pé de galo	Humulus lupulus	Moraceae
Macaúba	Acrocomia aculeata	Ochnaceae
Macieira	Pirus malus	Rosaceae
Madressilva	Lonicera coprifolium	Caprifoliaceae
Mãe boa	Cissus alata	Vitaceae
Mãe boa	Vitis Nili	Vitaceae
Mãe boa	Vitis sulcicaulis	Vitaceae
Malagueta	Capsicum baccatum	Solanaceae
Malagueta	Capsicum brasilianum	Solanaceae
Malagueta	Capsicum conicum	Solanaceae
Malagueta	Capsicum pendulum	Solanaceae
Malagueta	Piper rubra	Solanaceae
Malmequer	Calendula officinalis	Compositae
Malva	BrancaSida cordifolia	Malvaceae
Malva	Althaea officinalis	Malvaceae
Malva	Malva hirsuta	Malvaceae
Malva	Malva sylvestris	Malvaceae
Malva	Malva vulgaris	Malvaceae
Mama de cadela	Brosimum gaudichaudii	Moraceae
Mamoeiro	Carica papaya	Caricaceae
Mamona	Ricinus communis	Euphorbiaceae
Manacá	Brunfelsia hopeana	Solanaceae
Manacá	Brunfelsia latifolia	Solanaceae
Mangabeira	Harcornia speciosa	Apocynaceae
Mangue vermelho	Rhizophora mangle	Rizoforaceae
Manjerona	Griganum manjorana	Labiatae
Manjerona	Manjorana hortensis	Labiatae
Manjerona	Origanum manjorana	Labiatae
Manjerona	Origanum vulgare	Labiatae
Maracujá-acú	Passiflora quadrangularis	Passifloraceae
Maracujá	Passiflora alata	Passifloraceae
Maracujá	Passiflora edulis	Passifloraceae
Marapuama	Plychopetalum sp	Olacaceae
Marapuama	Acanthes virilis	Olacaceae
Maravilha	Mirabilis dichotoma	Nictaginaceae
Maravilha	Mirabilis jalapa	Nictaginaceae
Marcela	Achyrocline satureioides	Compositae
Margaridinha	Bellis perennis	Compositae
Mariricó	Poarchon fluminensis	Iridaceae
Mariricó	Sisyrinchium fluminensis	Iridaceae
Mariricó	Sisyrinchium galaxioides	Iridaceae
Marmelo	Cydonia vulgaris	
Marroio branco	Marrubium vulgare	Labiatae
Marupá do campo	Simaruba brasiliensis	Simarubaceae
Marupá do campo	Simaruba parahyba	Simarubaceae
Marupá do campo	Simaruba versicolor	Simarubaceae
Marupá	Quassia simaruba	Simarubaceae
Marupá	Simaruba amara	Simarubaceae
Marupá	Simaruba guayanensis	Simarubaceae
Marupá	Simaruba medicinalis	Simarubaceae
Marupá	Simaruba officinalis	Simarubaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Mate	Ilex mate	Ilicineiae
Melão de São Caetano	Momordica charantia	Cucurbitaceae
Melissa	Melissa officinalis	Labiatae
Menianto	Menyanthus trifolia	Gencianaceae
Menta	Mentha piperata	Labiatae
Mentraso	Ageratum conyzoides	Compositae
Mil em Rama	Achillea millefolium	Compositae
Milho	Zea mays	Gramineae
Mirtilo	Vaccinium myrtillus	Ericaceae
Mulungu	Erythrina mulungu	LPapilionoideae
Murta cultivada	Myrthus communis	Myrtaceae
Nogueira	Juglans regia	Juglandaceae
Oliveira	Olea europaea	Oleaceae
Olmo ou ulmeiro	Ulmus campestris	Ulmaceae
Onagra ou erva dos burros	Enothera biennis	Onagraceae
Oregão	Origanum vulgare	Labiatae
Paciência	Rumex patiëntia	Poligonaceae
Pacová	Renealmia brasiliensis	Zingiberaceae
Papoula	Papaver Rhoead	Papaveraceae
Parietária ou alfavaca	Parietaria officinalis	Myrtaceae
Pariparoba	Cissamelos caapeba	Piperaceae
Pariparoba	Heckeria umbellata	Piperaceae
Pariparoba	Piper hilarianum	Piperaceae
Pariparoba	Piper macrophyllum	Piperaceae
Pariparoba	Piper peltatum	Piperaceae
Pariparoba	Piper sidefolium	Piperaceae
Pariparoba	Piper umbellatum	Piperaceae
Pariparoba	Piperonia umbellata	Piperaceae
Pariparoba	Potomorphe umbellata	Piperaceae
Pata de vaca	Bauhinia forficata	Lcaesalpinoideae
Pau d'algo	Cratoeva gorarema	Fitolacaceae
Pau d'algo	Galeezia guararema	Fitolacaceae
Pau d'algo	Geleezia scorodendron	Fitolacaceae
Pau d'algo	Seguiera alliacea	Fitolacaceae
Pau d'arco	Tecoma conspicua	Bignoniaceae
Pau de colher	Tabernaemontana echinata	Apocynaceae
Pau ferro	Arauna brasiliensis	Leguminosae
Pau ferro	Dialum divaricatum	Leguminosae
Pau ferro	Dialum ferrum	Leguminosae
Pau Terra da folha larga	Qualea grandiflora	Vochysiaceae
Pé de galinha	Fumaria officinalis	Fumaraceae
Pequi	Caryocar brasiliense	Caryocaraceae
Peroba rosa	Aspidosperma gomezianum	Apocynaceae
Perpetua	Gomphrena globosa	Amaranthaceae
Persicária	Polygonum acre	Poligonaceae
Persicária	Polygonum antioemorrhoidale	Poligonaceae
Persicária	Polygonum hydropiper	Poligonaceae
Persicária	Polygonum punctatum	Poligonaceae
Picão da praia	Melampodium diivaricatum	Compositae
Picão da praia	Plumbago littoralis	Compositae
Picão preto	Bidens pilosa	Compositae
Pimenta de Macacos	Xylophia aromatica	Annonaceae
Pinhão do Paraguai	Jatropha curcas	Euphorbiaceae
Pinho silvestre	Pinus silvestris	Araucariaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Pipi	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae
Pirole	<i>Pyrola rotundifolia</i>	Pirolaceae
Pita	<i>Agave americana</i>	Amarilidaceae
Poyo	<i>Mentha pulegium</i>	Labiatae
Poyo	<i>Pulegium vulgare</i>	Labiatae
Primula	<i>Primula officinalis</i>	Primulaceae
Pulmonaria	<i>Pulmonaria officinalis</i>	Boraginaceae
Quassia	<i>Quassia amara</i>	Simarubaceae
Quebra pedra	<i>Phyllanthus niruri</i>	Euphorbiaceae
Quebrado	<i>Schinopsis balansse</i>	Anacardiaceae
Quebrado	<i>Schinopsis lorentzii</i>	Anacardiaceae
Quiabo	<i>Hibixus exulentes</i>	Malvaceae
Quina	<i>Cinchona succirubra</i>	Rubiaceae
Quitoco	<i>Gnaphalium suaveolens</i>	Compositae
Quitoco	<i>Lonchathera sagitalis</i>	Compositae
Quitoco	<i>Pluchea quitoco</i>	Compositae
Rabanete	<i>Raphanus sativus</i>	Cruciferae
Rabano	<i>Raphanus granatum</i>	Cruciferal
Rinchão	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Verbenaceae
Rinchão	<i>Stachytarpheta dychotoma</i>	Verbenaceae
Robinia Acácia falsa	<i>Robinia pseudacacia</i>	Leguminosae
Romãzeira	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae
Rosa caninca	<i>Rosa canina</i>	Rosaceae
Rosa vermelha	<i>Rosa gallica</i>	Rosaceae
Ruibarbo	<i>Rheum palmatum</i>	Poligonaceae
Saboeiro	<i>Sapindus palmatum</i>	Poligonaceae
Saboeiro	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i>	Caprifoliaceae
Salaparrilha	<i>Monoecia hexandria</i>	Liliaceae
Salsaparrilha	<i>Smilax medica</i>	Liliaceae
Salsaparrilha	<i>Smilax officinalis</i>	Liliaceae
Salsaparrilha	<i>Smilax peruviana</i>	Liliaceae
Salsaparrilha	<i>Smilax syphilitica</i>	Liliaceae
Salva de Marajó	<i>Hyptis incana</i>	Labiatae
Salva	<i>Salva sclarea</i>	Labiatae
Salva	<i>Salvia officinalis</i>	Labiatae
Salva	<i>Salvia pratensis</i>	Labiatae
Sândalo	<i>Santalum album</i>	Santalaceae
Saponária	<i>Bootia vulgaris</i>	Cariofilaceae
Saponária	<i>Lychnis officinalis</i>	Cariofilaceae
Saponária	<i>Saponaria officinalis</i>	Cariofilaceae
Sapotizeiro	<i>Achras sapota</i>	Sapotaceae
Sassafrás	<i>Laurus sassafras</i>	Lauraceae
Sassafrás	<i>Ocotea cymbarum</i>	Lauraceae
Sassafrás	<i>Sassafrás officinalis</i>	Lauraceae
Sempre noiva	<i>Polygonum aviculare</i>	Poligonaceae
Sempre viva dos telhados	<i>Sempervivum tectorum</i>	Crassulaceae
Sensitiva	<i>Mimosa humilis</i>	Lmimosoideae
Sensitiva	<i>Mimosa pudica</i>	Lmimosoideae
Serpão	<i>Thymus serpyllum</i>	Labiatae
Sete Sangrias	<i>Cuphea balsamona</i>	Lythraceae
Silva	<i>Rubus fruticosus</i>	Rosaceae
Sucupira branca	<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	Lpapilionidae
Sucupira preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Moraceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Sumaré	Cyrtopodium punctatum	Orquidaceae
Taiuá	Cayaponia tayuya	Cucurbitaceae
Taiuíá	Trianosperma ficcifolia	Cucurbitaceae
Taiuíá	Trianosperma glandulosa	Cucurbitaceae
Taiuíá	Trianosperma tayuya	Cucurbitaceae
Tamarindeira	Tamarindus indica	Leguminosa
Tanchagem	Plantago australis	Plantaginaceae
Tanchagem	Plantago lanceolata	Plantaginaceae
Tanchagem	Plantago major	Plantaginaceae
Tapixirica	Melastoma okermani	Melastomaceae
Tatuaba	Anemopaegma mirandum	Bignoniaceae
Tatuaba	Erythroxylum catuaba	Bignoniaceae
Tatuaba	Juniperus brasiliensis	Bignoniaceae
Tejuco	Caput nigri	Cucurbitaceae
Tento pequeno	Abrus precatorius	Leguminosa
Tilia	Tilia cordata	Tiliaceae
Timbo de raiz	Piscidia erythrina	Leguminosa
Timbó	Paullinia africana	Sapindaceae
Timbó	Paullinia pinnata	Sapindaceae
Timbó	Paullinia senegalensis	Sapindaceae
Timbó	Paullinia timbo	Sapindaceae
Timbó	Paullinia uvata	Sapindaceae
Timbó	Serjania curassavica	Sapindaceae
Timo	Thymus vulgaris	Labiatae
Tinguaciba	Xanthoxylum tinguaciba	Rutaceae
Tinguaciba	Xanthoxylum monogynum	Rutaceae
Tingui	Jacquinia armillaris	Teofrastaceae
Tinhorão	Arum maculatum	Araceae
Tinhorão	Caladium bicolor	Araceae
Tomilho	Thymus vulgaris	Labiatae
Tormentilha	Potentilla erecta	Rosaceae
Trapoeraba	Commelina communis	Comelinaceae
Trapoeraba	Tradescantia commelina	Comelinaceae
Trapoeraba	Tradescantia diuretica	Comelinaceae
Trapoerabana	Commelina deficiens	Comelinaceae
Tres folhas vermelhas	Evodia febrifuga	Rutaceae
Trevo cheiroso	Medilotus officinalis	Leguminosae
Trevo cheiroso	Trifolium melilotus	Leguminosae
Tussilagem	Tussilagem farfara	Compositae
Uacina da praia	Hibiscus tiliaceus	Malvaceae
Uacina da praia	Hibiscus tiliaefoliu	Malvaceae
Uacina da praia	Paritium tiliaceum	Malvaceae
Ulmária	Spiraeae ulmaria	Rosaceae
Umbaúba	Cecropia palmata	Moraceae
Urtiga branca	Lamium album	Labiatae
Urtiga fedorenta	Stachys palustris	Labiatae
Urtiga vermelha	Urtiga urens	Urticaceae
Urtigão	Urera baccifera	Urticaceae
Urubucaa	Aristolochia trilobata	Aristolochiaceae
Urucu	Bixa orellana	Bixaceae
Urze	Erica cinerea	Ericaceae
Valeriana,erva de gatos	Valeriana officinalis	Valerianaceae
Vara de Ouro	Solidago virga aurea	Compositae
Vassoura	Sida carpinifolia	Malvaceae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 19 - Plantas Medicinais da Franca e Região Nativas e Introduzidas de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Vassourinha do brejo	Conobea scoparioides	Escrofulariceae
Vassourinha do campo	Dodonaea viscosa	Sapindaceae
Vassourinha	Scoparia dulcis	Escrofulariceae
Velame Branco	Macrosiphonia martii	Apocynaceae
Velame Branco	Macrosiphonia velame	Apocynaceae
Velame do campo	Croton campestris	Euphorbiaceae
Velame do mato	Croton fulvum	Euphorbiaceae
Velame miúdo	Oxalis martiana	Oxalidaceae
Verbasco	Buddleia australis	Loganiaceae
Verbasco	Buddleia brasiliensis	Loganiaceae
Verbasco	Buddleia connata	Loganiaceae
Verbasco	Buddleia neenda	Loganiaceae
Verbena ou juruyuba	Verbena officinalis	Verbenaceae
Verônica do Igapó	Dalbergia monetaria	LFaboideae
Verônica	Verônica officinalis	Escrofulariaceae
Violeta	Viola alba	Violaceae
Violeta	Viola imberis	Violaceae
Violeta	Viola martia	Violaceae
Violeta	Viola odorata	Violaceae
Visco	Viscum album	Loranthaceae

## 5.2 Fauna

No tocante aos registros faunísticos, os dados são mais escassos, frente aos restritos estudos existentes na literatura disponível, concentrados principalmente nos vertebrados.

### 5.2.1 Anfíbios

Com base em HADDAD (1998, in JOLY & BICUDO, 1998b), uma compreensão adequada da biodiversidade dos anfíbios do Estado de São Paulo pressupõe que o grupo deva ser analisado, enfocando as duas ordens representadas no Estado, a saber:

- a) Ordem Anura (sapos, rãs e perereca); e
- b) Ordem Gymnophiona (cobras-cegas).

Os anuros correspondem ao grupo mais diversificado e conhecido. Os gimnofionos, em função de seus hábitos criptobióticos (vivem em galerias subterrâneas escavadas), são pobremente conhecidos. A ordem Caudata (salamandras), terceiro grupo de formas atuais dos anfíbios, não se encontra representada nos ecossistemas do sudeste do Brasil. No Estado de São Paulo, atualmente são conhecidas cerca de 180 espécies de anfíbios anuros, o

que corresponde a aproximadamente 35% das espécies conhecidas para o Brasil e cerca de 5% da diversidade mundial de anfíbios.

Em consequência dos desmatamentos ocorridos, algumas espécies provavelmente endêmicas, só conhecidas no Estado de São Paulo, estão desaparecendo, e talvez até estejam extintas, em função provavelmente da redução da cobertura vegetal.

Por outro lado, as espécies de anuros de áreas mais abertas, como aquelas originalmente cobertas por cerrados, têm expandido geograficamente seus limites, em detrimento das espécies de mata. Ao mesmo tempo, algumas espécies de matas, que ocorrem em clareiras naturais, se adaptaram às novas condições dos ambientes abertos, tais como *Hyla faber* (Hylidae) e *Eleutherodactylus juipoca* (Leptodactylidae).

No caso desta UGRHI, na área recoberta pelos fragmentos de cerrados, a anurofauna é bastante empobrecida frente a outros ecossistemas mais úmidos, tais como florestas ombrófilas, por exemplo. Os ambientes abertos dos cerrados paulistas permitem poucas especializações reprodutivas aos anuros, restringindo o número de grupos filogenéticos que podem ocupar este ecossistema.

### **5.2.2 Répteis**

Em relação aos répteis, existem dados relativamente mais consistentes e completos, indicando a ocorrência de 186 espécies de répteis no Estado de São Paulo, a saber: 02 jacarés, 11 quelônios, 10 anfisbenídeos, 38 lagartos e 125 serpentes. O número total de espécies corresponde a 40% das espécies registradas para o Brasil e a aproximadamente 3% da diversidade mundial de répteis (MARQUES, ABE e MARTINS in JOLY & BICUDO, 1998b). Tais autores avaliam que, considerando-se a área do Estado, em relação à do país, a riqueza de espécies é elevada. Esta alta riqueza pode ser parcialmente explicada pela grande diversidade de ecossistemas, destacando-se, no caso específico, as florestas ombrófilas densas, as florestas estacionais semidecíduais e os cerrados. O Estado de São Paulo parece ser também o limite de distribuição setentrional e meridional para várias espécies de répteis, tanto terrestres (MÜLLER, 1973 in MARQUES, ABE e MARTINS, op. cit.), como marinhos.

No continente, algumas espécies estão nitidamente associadas a ambientes florestais, enquanto outras parecem ser exclusivas de áreas abertas. Em relação aos habitats em que vivem, de modo geral, podem ser reconhecidos dois grandes grupos. O primeiro grupo é formado pelas espécies que vivem na mata atlântica (floresta ombrófila densa). Este ambiente comporta 18 lagartos, 02 anfisbenídeos, 50 serpentes e 02 espécies de cágados. A espécie de maior porte (*Hydromedusa tectifera*) pode ser também encontrada em rios que cortam matas



estacionais ou mesmo cerrado, caso que pode ocorrer nas áreas de cerrados e matas decíduas da UGRHI.

O segundo grupo de répteis, que inclui o restante das espécies, distribui-se principalmente no interior do Estado, em regiões onde a vegetação nativa é ou era constituída basicamente por cerrados e florestas estacionais semi-decíduais. Algumas espécies do interior do Estado, conforme salienta MARQUES, ABE e MARTINS (op.cit.), são típicas de áreas abertas e ocorrem em algumas fisionomias do cerrado, tais como os lagartos *Micrablefarus atticolus* e *Tropidurus itambere*, e as serpentes *Waglerophis merreni* e *Crotalus durissus*, ao passo que outras dependem de formações mais densas, como cerradões e florestas estacionais semidecíduais, como por exemplo, o lagarto *Urostrophus vauhierii* e a serpente *Taeniophallus occipitalis*.

Como se conclui do exposto, os dados sobre a biodiversidade dos répteis ainda são escassos, estando a exigir estudos mais detalhados.

### **5.2.3 Aves**

Com base nos dados apresentados por SILVA (1998 in JOLY & BICUDO, 1998b), calcula-se hoje cerca de 9.700 espécies viventes de aves do planeta. A América do Sul possui cerca de 3.200 espécies; destas, 1.677 são registradas para o Brasil e 738 para o Estado de São Paulo, distribuídas em 70 famílias.

Como seria esperado para um Estado com vocação nitidamente florestal, a grande maioria das espécies está associada à mata atlântica e à mata mesófila. Juntos, estes dois biomas abrigam aproximadamente dois terços da avifauna do Estado.

Na área desta Bacia, a maior riqueza específica de aves deve ser encontrada nas áreas de matas semidecíduas e nos fragmentos dos cerrados e cerradões, além das áreas correspondentes às Unidades de Conservação Ambiental.

Por exemplo, no Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, destacam-se as seguintes espécies:

- seriema (*Cariama cristata*)
- saracura (*Aramides cajanea*)
- mutum (*Crax alector*)
- tucano (*Ramphastos spp*)
- jacu (*Penepole obscura*)
- pica-pau-de-cabeça-vermelha (*Campephilus robustus*)
- pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*)

- gralha (*Cyanocorax spp*)
- siriri (*Tyrannus melancholicus*)
- canário (*Sicalis spp*)

O pica-pau-de-cabeça-amarela encontra-se em processo avançado de extinção (EMBRAPA, 1994 in FERRI, 1977).

No tocante aos cerradões, citam-se como aves bioindicadores deste ambiente, as seguintes:

- gralha-do-cerrado (*Cynocorax cristatellus*)
- suiriri-do-cerrado (*Suiriri affinis*)
- chibum (*Elaenia chiriquensis*)
- beija-flor de canto (*Colibri serrirostris*)
- picapau-chorão (*Picuides mixtus*)
- arapacu-do-cerrado (*Lepidocolaptes angustirostris*)
- choca-de-asa-ruiva (*Thamnophilus torquatus*)

#### **5.2.4 Mamíferos**

A grande diversidade de plantas existentes no cerrado é acompanhada por diversidade similar de animais, mesmo levando-se em conta o baixo grau de endemismo de vertebrados. Tal fato é explicado pelo grande número de nichos ecológicos existentes em tal bioma e pela forte influência das faunas da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Mais de 90% dessa rica fauna do cerrado encontra-se em áreas não preservadas, sendo que muitas de suas espécies já se encontram ameaçadas de extinção, tais como, tamanduá-bandeira, tatu-canastra, tatu-bola, veado campeiro, lobo-guará, onça pintada, ema, perdiz, coruja buraqueira e cobra caninana, dentre outras.

Nesta Bacia entende-se existir alto índice de vertebrados nas unidades de conservação ambiental, bem como nos cerrados.

O Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, por exemplo, abriga as seguintes espécies já cadastradas:

- \* tamanduá-bandeira (*Mymercophaga tridactyla*)
- tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)
- \* lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)
- \* jaguatirica (*Leopardus pardalis*)
- cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)
- veado (*Mazama spp*)

- \* raposa (*Pseudolopex vetulus*)
- gato-do-mato (*Leopardus geoffroyi*)
- paca (*Agouti paca*)
- capivara (*Hydrochaeres hydrochaeres*)
- tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)
- tatu-bola (*Tolypeutes trincinctus*)
- tatupeba (*Euphractus sexcinctus*)

As espécies assinaladas com asterisco fazem parte da lista de fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, conforme Decreto Estadual nº 42.838, de 04 de fevereiro de 1998.

#### **5.2.5 Microorganismos (fungos)**

O maior número de dados obtidos refere-se aos fungos das regiões de cerrados, incluindo corpos d'água e matas ciliares, dentro dos seus limites. Mesmo assim, tais dados são muito precários e, quando existem, são pontuais, apresentando lacunas.

Há ainda que se considerar que até os bancos de germoplasma (culturas) existentes, oriundos de áreas de cerrados, não possuem representantes de todos os grupos.

Dentre os fungos isolados do cerrado do Est. S.P. destacam-se numericamente os grupos Deuteromycotina, com 128 registros, e Basidiomycota com 102 registros. Os Deuteromycotinas representam os fungos imperfeitos, enquanto os Basidiomycota representam uma das classes dos Eumycota, os fungos verdadeiros.

Apesar de pouco estudados, as pesquisas e trabalhos em desenvolvimento referentes aos fungos dos cerrados do Estado de São Paulo envolvem principalmente estudos ecológicos em culturas de milho e cana-de-açúcar, que substituíram áreas de cerrados; há também estudos referentes aos fungos causadores das “ferrugens” em plantas de cerrado, e sobre aspectos básicos para uso em biotecnologia.

É válido lembrar que as “ferrugens” (Teleomycetes) constituem um dos mais importantes grupos de fungos parasitas de plantas. Elas têm a capacidade de infectar um grande número de plantas vasculares, sendo que mais de 200 famílias destas plantas são conhecidas como hospedeiras, de pelo menos uma espécie de ferrugem.

Uma lista preliminar da micota (biodiversidade fúngica) das áreas de cerrado do Estado de São Paulo pode ser encontrada nos trabalhos publicados pela SMA (1997, p. 71-81).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**5.2.6 Dados da Fauna de Franca e Região**

Tendo em vista o compêndio da flora e fauna, executado em 1996 pela então Secretaria do Meio Ambiente e de Projetos Especiais da Prefeitura Municipal de Franca, através de levantamento bibliográfico e de campo, seguem os resultados obtidos sobre a Fauna de Franca e Região. Ressalta-se que os nomes científicos estão sendo atualizados com a nova nomenclatura.

**Tabela 20 - Mamíferos de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Mamalia)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>
*Anta	Tapirus terrestris	Tapiridae
Ariranha	Pteronura brasiliensis	Mustelidae
*Barrigudo	Lagothrix lagothricha	Cebidae
*Cachorro do mato vinagre	Speothos venaticus	Canidae
Cachorro do mato	Cerdocyon thous	Canidae
*Caititu	Tayassu tajacu	Tayassuidae
Camundongo	Dryomys musculus	Cricetidae
Camundongo	Mus musculus	Muridae
Capivara	Hydrochoeris hydrochaeris	Hydrochoeridae
Cuica	Philander opossum	Didelphidae
*Cutia amarela	Dasyprocta azarae	Dasyproctidae
Gambá	Didelphis marsupialis	Didelphidae
Gato do mato pequeno	Leopardus tigrinus	Felidae
*Gato do mato ou maracajá	Leopardus wiedii	Felidae
Gato mourisco negro	Herpailurus yagouaroundi	Felidae
*Guariba preto	Alouatta belzebul nigerrima	Cebidae
Irara	Eira barbara	Mustelidae
Jaguatirica	Leopardus pardalis	Felidae
Lebre, tapeti	Sylvilagus brasiliensis	Leporidae
Lobo guará	Chrysocyon brachyurus	Canidae
Lontra	Lutra longicaudis	Mustelidae
Macaco sagui	Cebus spp	Callithrichidae
Macaco sagui das escura	Callithrix aurita	Callithrichidae
Macaco saua ou guigó	Callicebus personatus	Pitheciidae
*Mico leão preto	Leontopithecus chrysopygus	Callithrichidae
Morcego	Desmodus rotundus	Phyllostomidae
*Muriqui ou mono carvoeiro	Brachyteles arachnoides	Cebidae
Onça parda	Puma concolor	Felidae
Onça pintada	Panthera onca	Felidae
Onça preta	Panthera onca	Felidae
Ouriço cacheiro	Coendou villosus	Erethizontidae
Paca	Agouti paca	Agoutidae
*Porco do mato ou queixada	Tayassu pecari	Tayassuidae
Preá	Cavia aperea	Caviidae
Quati	Nasua nasua	Procyonidae
Rato da lavoura	Holochilus ssp	Muridae
Rato da lavoura	Mastomys ssp	Muridae
Rato da lavoura	Orizomys ssp	Muridae
Rato de esgoto	Rattus norvegicus	Muridae
Rato do Paiol	Scapteromys spp	Cricetidae
Rato do telhado	Rattus rattus	Muridae
*Tamanduá bandeira	Myrmecophaga tridactyla	Myrmecophagidae
Tamanduá mirim	Tamandua tetradactyla	Myrmecophagidae
Tatu bola	Tolypeutes tricinctus	Dasypodidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 20 - Mamíferos de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Mamalia)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>
*Tatu canastra	Prionomys maximus	Dasypodidae
Tatu galinha	Dasypus novemcinctus	Dasypodidae
Tatupeba	Euphractus sexcinctus	Dasypodidae
*Veado campeiro	Ozotocerus bezoarticus	Cervidae
Veado catingueiro	Mazama gouazoubira	Cervidae
Veado mateiro	Mazama americana	Cervidae

(\*) Existiu na região de Franca, mas se extinguiu

**Tabela 21 – Aves de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Aves)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Alegrinho	Serpophaga subcristata	Tyrannidae
Alma de gato	Piaya cayana	Cuculidae
Anambé branco de rabo preto	Tityra cayana	Cotingidae
Anambezinho	Iodopleura pipra	Cotingidae
Andorão de coleira	Streptoprocne zonaris	Caprimulgidae
Andorinha caseira	Delichon urbica	Hirundinidae
Andorinha de casa	Notiochelidon cyanoleuca	Hirundinidae
Andorinha de testa branca	Tachycineta leucorrhoa	Hirundinidae
Andorinha do oco do pau	Poospiza cinerea	Emberizidae
Andorinha domestica grande	Progne chalybea	Hirundinidae
Andorinha serradora	Stelgidopteryx ruficollis	Hirundinidae
Andorinhão de coleira	Streptoprocne zonaris	Apodidae
Andorinhão de Temporal	Chaetura andrei	Apodidae
Anu branco	Guira guira	Cuculidae
Anu preto	Crotophaga ani	Cuculidae
Apuim de cauda amarela	Touit surda	Psittacidae
Apuim de cauda vermelha	Touit melanonota	Psittacidae
Aracuã, jacu molambo	Neomorphus geoffroyi dulci	Cuculidae
Arapaçu escamosa	Lepidocolaptes squamatus	Dendrocolaptidae
Arapaçu verde	Sittasomus griseicapillus	Dendrocolaptidae
Araponguinha	Tityra cayana	Tyrannidae
Asa Branca	Columba picazuro	Columbidae
Asa de telha	Molothrus badius	Icterinae
Azulão	Cyanoloxia glaucocaeerulea	Fringillidae
Bacarau, curiango	Nyctidromus albicollis	Caprimulgidae
Bacurau ou rabo mole	Caprimulgus candicans	Caprimulgidae
Bacurau pequeno	Caprimulgus parvulus	Caprimulgidae
Balança rabo de máscara	Poliophtila dumicola	Sylviidae
Batuirá,maçarico	Charadrius collaris	Charadriidae
*Beija flor branco e preto	Melanotrochilus fuscus	Trochilidae
Beija flor de garganta verde	Amazilia fimbriata	Trochilidae
*Beija flor de orelha violeta	Colibri serrirostris	Trochilidae
Beija Flor de peito azul	Amazilia lactea	Trochilidae
*Beija flor dourado de bico curvo	Polytmus guainumbi	Trochilidae
Beija-flor azul de rabo branco	Florisuga mellivora	Trochilidae
Beija-flor preto	Anthracothorax nigricollis	Trochilidae
Beija-flor de bico vermelho	Chlorostilbon aureoventris	Trochilidae
Beija-flor-tesoura	Eupetomena macroura	Trochilidae
Bem te vizinho	Myiozetetes similis	Tyrannidae
Bem-te-vi pequeno	Pitangus lictor	Tyrannidae
Bem-te-vi-grande	Pitangus sulphuratus	Tyrannidae
Bichoita	Schoeniophylax phryganophila	Furnariidae
Bico Chato	Tolmomyias sulphurescens	Tyrannidae
Bicudo, bicudo verdadeiro	Oyzoborus maximiliani	Emberizidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 21 – Aves de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Aves)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Biguá	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Phalacrocoracidae
Biguatinga	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhineidae
Cabecinha castanha	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	Thraupinae
Caboclinho	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Fringilidae
Cambacica, sebinho	<i>Coereba flaveola</i>	Coerebinae
Cameleiro de chapéu preto	<i>Piprites pileatu</i>	Tyrannidae
Caminheiro	<i>Anthus lutescens</i>	Motacillidae
Caminheiro grande	<i>Anthus nattereri</i>	Motacillidae
Canário da terra	<i>Sicalis flaveola</i>	Fringilidae
Caneleiro	<i>Platypsaris rufus</i>	Cotingidae
Caneleiro preto	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Tyrannidae
Caneleiro verde	<i>Pachyramphus viridis</i>	Tyrannidae
Canelerio de chapéu	<i>Pachyramphus validus</i>	Tyrannidae
Capitão de saíra	<i>Attila rufus</i>	Tyrannidae
Caracará	<i>Caracara plancus</i>	Falconidae
Cardeal	<i>Paroaria coronata</i>	Fringilidae
Chanchã, Pica pau campo	<i>Colaptes campestris</i>	Picidae
Choca boné vermelho	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Thamnophilidae
Choca da mata	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Thamnophilidae
Choquinha	<i>Mymotherula minor</i>	Formicariidae
Chupim, vira	<i>Molothrus bonariensis</i>	Icterinae
Cochicho	<i>Anumbius annumbi</i>	Furnariidae
Codorna	<i>Nothura maculosa</i>	Tinamidae
Codorna buraqueira	<i>Taoniscus nanus</i>	Tinamidae
Codorna mineira	<i>Nothura minor</i>	Tinamidae
Coleira do Brejo	<i>Sporophila collaris</i>	Fringilidae
Coleirinha, papa capim	<i>Sporophila caeruleus</i>	Fringilidae
Corruira, cambaxirra	<i>Troglodytes musculus</i>	Troglodytidae
Coruja listrada	<i>Strix hylophila</i>	Strigidae
Coruja buraqueira	<i>Speotyto cunicularia grallaria</i>	Strigidae
Corujinha do mato	<i>Otus choliba</i>	Strigidae
Curiango do banhado	<i>Eleothreptus anomalus</i>	Caprimulgidae
Curicaca	<i>Theristicus caudatus</i>	Threskiornithidae
Cuitelão, bicudo	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	Galbulidae
Dançador ou tangará	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Pipridae
Dragão	<i>Pseudoleistes virescens</i>	Icteridae
Ema	<i>Rhea americana</i>	Rheidae
Encontro, inhapim	<i>Icterus cayanensis</i>	Icterinae
Enferrujado	<i>Lanthotriccus eulerei</i>	Tyrannidae
Estrelinha	<i>Calliphox amethystina</i>	Trochilidae
Falcão de peito vermelho	<i>Falco deiroleucus</i>	Falconidae
Falcão-peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae
Filipe	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Tyrannidae
Fogo apagou	<i>Scardafella squammata</i>	Columbidae
Frango d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	Rallidae
Frango d'água azul	<i>Porthyrula martinica</i>	Rallidae
Freirinha	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Tyrannidae
Fura mato ou cara suja	<i>Pyrrhura cruentata</i>	Psittacidae
Garça boiadeira	<i>Bulbucus spp</i>	Ardeidae
Garça branca grande	<i>Ardea alba</i>	Ardeidae
Garça branca grande	<i>Casmerodius albus</i>	Ardeidae
Garça branca pequena	<i>Leucophoxy thula</i>	Ardeidae
Garça da Noite	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ardeidae
Garça moura	<i>Ardea cocoi</i>	Ardeidae
Garibaldi	<i>Agelaius ruficapillus</i>	Icterinae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 21 – Aves de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Aves)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Gaturamo	<i>Euphonia pectoralis</i>	Thraupinae
Gaturamo verdadeiro	<i>Euphonia violacea</i>	Thraupinae
Gaturamo, bonito	<i>Tanagra violacea</i>	Thraupinae
Gavião	<i>Plybons plancus brasiliensis</i>	Accipitridae
Gavião branco, gavião fumaça	<i>Buteo albicaudatus</i>	Accipitridae
Gavião carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Accipitridae
Gavião Carrapateiro	<i>Milvago chimachima</i>	Falconidae
Gavião de coleira	<i>Falco femoralis</i>	Falconidae
Gavião pombo grande	<i>Leucopternis polionata</i>	Accipitridae
Gavião preto	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Accipitridae
Gaviãozinho	<i>Accipter striatus</i>	Accipitridae
Gente de fora vem, pitiguari	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireonidae
Gralha picaça	<i>Cyanocorax chrysops</i>	Corvidae
Guaracava	<i>Elaenia parvirostris</i>	Tyrannidae
Iambu xororó	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Tinamidae
Irrê	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Tyrannidae
Irerê	<i>Dendrocygna viduata</i>	Anatidae
*Jaburu	<i>Jabiru mycteria</i>	Ciconiidae
Jaçanã	<i>Jacana jacana</i>	Jacaniidae
Jaçanã	<i>Jacana spinosa</i>	Jacaniidae
*Jacu	<i>Neomorphus geoffroyi dulcis</i>	Cuculidae
*Jacuguaçu	<i>Penelope obscura</i>	Cracidae
*Jacutinga	<i>Pipile jacutinga</i>	Cracidae
Jaó verdadeiro	<i>Criptideus undulatus</i>	Tinamidae
Japacamim	<i>Donacobius atricapillus</i>	Mimidae
João bobo dorminhoco	<i>Nystalus maculatus</i>	Buconidae
João bobo Tejo	<i>Nystalus chacuru</i>	Buconidae
João de barro	<i>Furnarius rufus</i>	Furnariidae
João de pau	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	Furnariidae
João teneném	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Furnariidae
João velho, pica-pau-amarelo	<i>Celeus flavescens</i>	Picidae
Junqueiro de bico reto	<i>Limnornis rectirostris</i>	Furnariidae
Juriti, gemedeira	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Columbidae
Juriti pupu	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae
Juruviara	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireonidae
Lavandeira	<i>Fluvicola pica</i>	Tyrannidae
Maçarico – esquimó	<i>Numenius borealis</i>	Scolopacidae
Maçarico perna Amarelo	<i>Tringa flavipes</i>	Scolopacidae
Macuco	<i>Tinamus solitarius</i>	Tinamidae
Mãe da lua, urutau	<i>Nyctibius griseus</i>	Nyctibiidae
Maitaca	<i>Pionus maximiliani</i>	Psittacidae
Maria preta	<i>Knipolegeus cyanirostris</i>	Tyrannidae
Maria preta de penacho	<i>Knipolegus lophotes</i>	Tyrannidae
Maria-é-dia	<i>Elaenia flavogaster</i>	Tyrannidae
Mariquita	<i>Parula pitiayumi</i>	Parulinae
Marreca	<i>Nettion brasiliensis</i>	Anatidae
Marreca Ananaí	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Anatidae
Marreca cabocla	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Anatidae
Marreca pardinha	<i>Anas flavirostris</i>	Anatidae
Martim pescador grande	<i>Ceryle torquata</i>	Alcedinidae
Martin pescador verde	<i>Chloroceryle amazona</i>	Alcedinidae
Martin pescador pequeno	<i>Chloroceryle americana</i>	Alcedinidae
Mergulhão	<i>Podilymbus podiceps</i>	Podicipedidae
Mocho orelhudo, coruja orelhuda	<i>Rhinoptynx clamator</i>	Stringidae
Narceja	<i>Gallinago gallinago</i>	Scolopacidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 21 – Aves de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Aves)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
Negrinho do mato	Amaurospiza moesta	Emberizidae
Nei-Nei	Megarynchus pitangua	Tyrannidae
Noivinha	Xolmis irupero	Tyrannidae
Papa arroz, pichochó	Sporophila frontalis	Emberizidae
Papa capim	Sporophila falcirostris	Emberizidae
Papa formigas	Formicivora rufa	Formicariidae
Papa mosca estrela	Hemitriccus furcatus	Tyrannidae
*Papagaio da serra	Amazona pretrei	Psittacidae
*Papagaio de cara roxa	Amazona brasiliensis	Psittacidae
*Papagaio do peito roxo	Amazona vinacea	Psittacidae
Papamosca do campo	Culicivora caudacuta	Tyrannidae
Pardal	Passer domesticus	Passeridae
Pássaro preto	Gnorimopsar chopi	Icterinae
Patativa	Sporophila leucoptera	Fringilidae
Patinho	Platyrinchus mystaceus	Tyrannidae
Patinho gigante	Platyrinchus leucoryphus	Tyrannidae
Pato do mato	Cairina moschata	Anatidae
Pato mergulhão/Mergulhão	Mergus octosetaceus	Anatidae
Paturi	Oxyura dominica	Anatidae
*Perdiz	Rhynchotus rufescens	Tinamidae
*Periquitão maracanã	Aratinga leucophthalmus	Psittacidae
Periquito de asa amarela	Brotogeris versicolurus	Psittacidae
*Periquito rei	Aratinga aurea	Psittacidae
*Periquito verde	Brotogeris tirica	Psittacidae
Pia cobra	Geothlypis aequinoctialis	Parulinae
Pica pau de banda branca	Dryocopus lineatus	Picidae
Pica pau anão	Picumnus cirratus	Picidae
*Pica pau de cara amarela	Dryocopus galeatus	Picidae
*Pica pau de topete vermelho	Campephilus melanoleucus	Picidae
Pica pau pequeno	Picumnus pygmaeus	Picidae
*Pintassilgo	Carduelis magellanicus	Fringilidae
Pinto d'água	Laterallus melanophaius	Rallidae
Pomba do bando	Zenaida auriculata	Columbidae
Pomba do espelho	Claravis godefrida	Columbidae
Pombo doméstico	Columba livia	Columbidae
Príncipe	Pyrocephalus rubinus	Tyrannidae
Pula pula	Basileuterus culicivorus	Parulinae
Pula pula assoviador	Basileuterus leucoblepharus	Parulinae
Quem te vestiu	Poospza nigrorufa	Fringillidae
Quero quero	Vanellus chilensis	Charadriidae
Quero-quero	Belonopterus cayenensis	Charadriidae
Quete	Poospiza lateralis	Emberizidae
Quiriquiri	Falco sparverius	Falconidae
Rendeira	Manacus manacus	Pipridae
Rolinha cinzenta	Columbina passerina	Columbidae
Rolinha de asa canela	Columbina minuta	Columbidae
Rolinha de caldo de feijão	Columbia talpacoti	Columbidae
Rolinha do planalto	Columbina cyanopsis	Columbidae
Rolinha Piauí	Columbina picui	Columbidae
Sabiá cica, arauçu	Tricharia malachitacea	Psittacidae
Sabiá coleira	Turdus albicollis	Turdinae
Sabiá da mata verde	Lipaugus lanioides	Cotingidae
Sabiá do campo	Mimus saturninus	Mimidae
*Sabiá ferreiro	Turdus nigriceps	Turdinae
Sabiá pimenta	Carpornis melanocethalus	Cotingidae



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 21 – Aves de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Aves)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Genero Espécie</b>	<b>Família</b>
*Sabiá poça	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Turdinae
Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i>	Turdinae
Saci, sem fim	<i>Tapera naevia</i>	Cuculidae
Sai azul	<i>Dacnis cayana</i>	Coerebidae
Sai de perna preta	<i>Dacnis nigripes</i>	Emberizidae
Sai, beija flor	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Thraupinae
Saíra viúva	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Thraupinae
Saíra, sai-amarelo	<i>Tangara cayana</i>	Thraupinae
Saíra-sete-cores	<i>Tangara seledon</i>	Thraupinae
Sanhaço do coqueiro	<i>Thraupis palmarum</i>	Thraupinae
Sanhaço pardo	<i>Thraupis sayaca</i>	Thraupinae
Sanhaço, sai-açu	<i>Thraupis cyanoptera</i>	Thraupinae
Saracura-três-potes	<i>Aramides cajanea</i>	Rallidae
Saracura preta.	<i>Rallus nigricans</i>	Rallidae
Sebinho	<i>Polioptila plumbea</i>	Sylviinae
Sebinho de crisso castanho	<i>Conirostrum speciosum</i>	Coerebidae
Seriema	<i>Cariama cristata</i>	Cariamidae
Siriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae
Siriri cavaleiro	<i>Machetornis rixus</i>	Tyrannidae
Siriri pequeno	<i>Satrapa icterophrys</i>	Tyrannidae
Soco-boi	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Ardeidae
Socoí vermelho	<i>Ixobrychus exilis</i>	Ardeidae
Socozinho	<i>Ardeola striata</i>	Ardeidae
Suindara	<i>Tyto Alba</i>	Tytonidae
*Surucuá-de-barriga-amarelo	<i>Trogon viridis</i>	Trogonidae
*Surucuá barriga-vermelha	<i>Trogon curucui</i>	Trogonidae
Tangará	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Pipridae
Tapicuru	<i>Phimosus infuscatus</i>	Threskiornithidae
Tauató pintado	<i>Accipiter poliogaster</i>	Accipitridae
Tavaca	<i>Chamaeza ruficauda</i>	Formicariidae
Teque teque	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Tyrannidae
Tesoura	<i>Muscivora tyrannus</i>	Tyrannidae
*Tico tico rei	<i>Coryhospingus cucullatus</i>	Fringillidae
Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	Fringilidae
Tico-tico do campo	<i>Myospiza humeralis</i>	Fringilidae
Tico-tico do mato	<i>Arremon taciturnus</i>	Fringilidae
*Tié fogo, tié sangue	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Thraupinae
Tié preto, gurundi	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Thraupinae
Tié preto, gurundi, tiê-galo	<i>Tachyphonus cristatus</i>	Thraupinae
Tiriva	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Psittacidae
Tiziu, serrador	<i>Volatinia jacarina</i>	Fringilidae
Trepador quiete	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Furnariidae
Trepadorzinho	<i>Heliobletus contaminatus</i>	Furnariidae
Tucano	<i>Ramphastos toco</i>	Ramphastidae
Tuim	<i>Forpus crassirostris</i>	Psittacidae
Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Psittacidae
Urubu preto	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae
*Urubu rei	<i>Sarcoramphus papa</i>	Cathartidae
*Verão ou sangue de boi	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae
Vi vi	<i>Euphonia chlorotica</i>	Thraupidae
Vira folha	<i>Sclerurus scansor</i>	Furnariidae
Viuvinha	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Tyrannidae
Xexezinha do brejo	<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Furnariidae

(\*) Existiu na região de Franca, mas se extinguiu

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 22 – Insetos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Abelha	<i>Apis mellifera</i>	Apidae
Abelha irapuá	<i>Melipona</i> spp	Apidae
Abelha irapuá	<i>Trigona sprinipes</i>	Apidae
Abelha verde	<i>Lestis</i> spp.	Apidae
Arlequim da mata	<i>Acrocinus longimanus</i>	Lamiidae
Barata	<i>Blatta periplaneta americana</i>	Blattidae
Barata	<i>Monochoda blatta</i> gig.	Blattidae
Barata	<i>Monochoda laticolis</i>	Blattidae
Barata verde	<i>Panchlora viridis</i>	Blattidae
Besouro	<i>Calosoma</i> sp.	Carabidae
Besouro	<i>Astyage lineigera</i>	Curculionidae
Besouro	<i>Enema infundibulum</i>	Cerambycidae
Besouro	<i>Eulyssus chalybaeus</i>	Cerambycidae
Besouro	<i>Megaceras chorinaeus</i>	Scarabaeidae
Besouro d'água	<i>Megadytes giganteus</i>	Distiscidae
Besouro necrófago	<i>Sylpha cayennensis</i>	Cerambycidae
Besouro verde	<i>Paralauca dives</i>	Eumolpidae
Bicho bolo	<i>Dyscinetus</i> sp	Dynastidae
Bicho folha	Orthoptera sp	Tettigoniidae
Bicho mineiro do café	<i>Perileucoptera coffeela</i>	Lyonetiidae
Bicho pau	Orthoptera phasmodea	Phasmidae
Borboletas	Lepdoptero spp.	Nymphalidae
Borrachudo.		Simuliidae
Broca do café	<i>Hypothenemus hampei</i>	Scolytidae
Caruncho de ervilha	<i>Bruchus pisorum</i>	Bruchidae
Caruncho do feijão	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	Bruchidae
Cassununga	<i>Polybia</i> sp	Vespidae
Chupanças ou barbeiro	<i>Triatoma infestans</i>	Reduviidae
Chupanças ou barbeiro	<i>Panstrongylus megistus</i>	Reduviidae
Chupanças ou barbeiro	<i>Rhodnius prolixus</i>	Reduviidae
Cigarra	<i>Cicada olivacea</i>	Cicadidae
Cigarra	<i>Quesada gigas</i>	Cicadidae
Cigarra	<i>Carineta fasciculata</i>	Cicadidae
Cigarra	<i>Dorisiana drewseni</i>	Cicadidae
Cigarrinha	<i>Tomaspsis</i> sp.	Cicadidae
Cigarrinha	<i>Heteronotus flavomaculatus</i>	Membracidae
Cigarrinha	<i>Kronides cochreata</i>	Membracidae
Cochonilha branca	<i>Planococcus citri</i>	Pseudococcidae
Cochonilha branca amoreira	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	Diaspididae
Cochonilha cabeça prego	<i>Chrysomphalus ficus</i>	Diaspididae
Cochonilha escama vermelha	<i>Aonidiella aurantii</i>	Diaspididae
Cochonilha verde caféiro	<i>Chrysomphalus viridis</i>	Diaspididae
Cochonilha, pulgão branco	<i>Pericerva purchasi</i>	Margarodidae
Coprinio	<i>Phanaeus ensifer</i>	Cerambycidae
Coprinio	<i>Phanaeus jasius</i>	Cerambycidae
Coprinio	<i>Phanaeus minas</i>	Cerambycidae
Cupins arborícolas	<i>Nasutiter mescostalis</i>	Termitidae
Cupins de madeira	<i>Cryptotermes brevis</i>	Kalotermitidae
Cupins de solo	<i>Syntermes silvestrii</i>	Termitidae
Cupins subterrâneos	<i>Coptotermes havilandi</i>	Rhinotermitidae
Esperança	<i>Phenopteridai</i> sp	Tettigoniidae
Esperança folha	<i>Eanusia</i> sp	Tettigoniidae
Esperança folha	<i>Typophyllum lunatum</i>	Tettigoniidae
Formiga	<i>Acromyrmex niger</i>	Formicidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 22 – Insetos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Formiga caiapó	<i>Acromyrmex subterraneus</i>	Formicidae
Formiga correição	<i>Eciton burchelli</i>	Formicidae
Formiga lava pé	<i>Solenopsis saevissima</i>	Formicidae
Formiga mulatinha	<i>Acromyrmex rugosus rugosus</i>	Formicidae
Formiga quem-quém mirim	<i>Acromyrmex disciger</i>	Formicidae
Formiga saúva	<i>Atta sexdens</i>	Formicidae
Gafanhoto	<i>Acridium cristatum</i>	Acrididae
Gafanhoto	<i>Schistocerca paranensis</i>	Acrididae
Gafanhoto	<i>Schistocera sp</i>	Acrididae
Gorgulho	<i>Rhynchophorus palmarum</i>	Curculionidae
Gorgulho do milho	<i>Sitophilus spp</i>	Curculionidae
Gorgulho do trigo	<i>Sitophilus granarius</i>	Curculionidae
Grilo caseiro	<i>Gryllus assimilis</i>	Gryllidae
Grilos	<i>Gryllus spp</i>	Gryllidae
Jequitiranabóia	<i>Eutгона phosphorea</i>	Fulgoridae
Joaninha	<i>Rodolia cardinalis</i>	Coccinellidae
Joaninha	<i>Coleomegilla maculata</i>	Coccinellidae
Joaninha	<i>Cycloneda sanguinea</i>	Coccinellidae
Joaninha	<i>Eriopsis connexa</i>	Coccinellidae
Joaninha	<i>Exoplectra erythrogaster</i>	Coccinellidae
Joaninha	<i>Pentilia egena</i>	Coccinellidae
Joaninhas	<i>Azya lutipes</i>	Coccinellidae
Lagarta ou taturana	<i>Podalia sp</i>	Megalopygidae
Lavandeira	<i>Chalcopterys rutilans</i>	Ephemeroidea
Lavandeira	<i>Heterina pudica</i>	Ephemeroidea
Lavandeira	<i>Megaloprepus caerulatus</i>	Ephemeroidea
Lavandeira	<i>Thore boliviana</i>	Ephemeroidea
Libélula	<i>Mecistogaster asticta</i>	Libellulidae
Lixeiro	<i>Chrysopa sp</i>	Chrysopidae
Louva deus	<i>Stagmatoptera annulata</i>	Mantidae
Mamangava	Hymenoptera apoidea	Apidae
Mandorová verde	<i>Pholus vitis</i>	Sphingidae
Maria fedida	<i>Mecistorhinus spp</i>	Pentalomidae
Marimbondo-mangangá	<i>Xylocopa frontalis</i>	Anthophoridae
Marimbondo	<i>Polistes sp</i>	Vespidae
Mariposa	<i>Saturnia pyri</i>	Saturniidae
Mariposa	<i>Hylesia sp</i>	Saturniidae
Mosca	<i>Paratheresia claripalpis</i>	Tachinidae
Mosca	<i>Sarcophaga lambens</i>	Sarcophagidae
Mosca	<i>Syneura cocciphila</i>	Phoridae
Mosca	<i>Winthemia tricolor</i>	Tachinidae
Mosca	<i>Baccha clavata</i>	Syrphidae
Mosca cubana	<i>Lixophaga diatraeae</i>	Tachinidae
Mosca da madeira	<i>Rhaphiorhynchus pictus</i>	Pantophthalmidae
Mosca do amazonas	<i>Metagonistylum minense</i>	Tachinidae
Mosca do berne	<i>Dermatobia hominis</i>	Cuterebridae
Mosca do estábulo	<i>Stomoscys calcitrans</i>	Muscidae
Mosquito da Dengue	<i>Aedes aegypti</i>	Culicidae
Mosquito palha	<i>Lutzomyia intermedia</i>	Psychodidae
Mosquito pólvora	<i>Culicoides sp</i>	Ceratopogonidae
Mutuca	<i>Tabanus spp</i>	Tabanidae
Ninho de cupim arbóreo	<i>Eutermes rippertii</i>	Termitidae
Paquinhas	<i>Scapteriscus spp</i>	Gryllotalpidae
Paquinhas	<i>Neocurtilla hexadactyla</i>	Gryllotalpidae
Percevejo de cortiça	<i>Phloea corticaria</i>	Cimicidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 22 – Insetos de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Percevejo de leite	<i>Cimex hemipterus</i>	Cimicidae
Percevejo de maracujá	<i>Diactor bilineatus</i>	Coreidae
Percevejo do fumo	<i>Cyrtopeltis modestus</i>	Miridae
Percevejo do fumo	<i>Cyrtopeltis notatus</i>	Miridae
Percevejo do fumo	<i>Cyrtopeltis varians</i>	Miridae
Percevejo do leite	<i>Cimex lectularius</i>	Cimicidae
Percevejos	<i>Cimex lectularius</i>	Cimicidae
Percevejos do fumo	<i>Cyrtopeltis cincticornis</i>	Miridae
Percevejos do fumo	<i>Cyrtopeltis infumatus</i>	Miridae
Pernilongo	<i>Culex quinquefasciatus</i>	Culicidae
Piolho chato	<i>Phthirus pubis</i>	Pediculidae
Piolho de gato	<i>Felicola subrostratus</i>	Trichodectidae
Piolho de são José	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	Diaspididae
Piolho ou mosca branca	<i>Aleurothrixius floccosus</i>	Aleyrodidae
Pulga do cão	<i>Ctenocephalides canis</i>	Pulicidae
Pulga do gato	<i>Ctenocephalides felis</i>	Pulicidae
Pulga do homem	<i>Pulex irritans</i>	Pulicidae
Serra pau	<i>Macrodonia cervicornis</i>	Cerambycidae
Serra pau, serradores	<i>Oncideres dejeani</i>	Cerambycidae
Taquarinha	<i>Phasma ornatum</i>	Proscopiidae
Taquarinha	<i>Phibalosoma phyllinum</i>	Phasmidae
Taquarinha	<i>Proscopia punctata</i>	Proscopiidae
Taturana gatinho	<i>Megalopuge albicollis</i>	Megalopygidae
Taturana gatinho	<i>Megalopuge lanata</i>	Megalopygidae
Taturana	<i>Automeris sp</i>	Saturniidae
Taturana	<i>Dirphya sp</i>	Saturniidae
Taturana	<i>Lonomia sp</i>	Saturniidae
Tesourinha	<i>Forficula auricularia</i>	Forficulidae
Tesourinha	<i>Pygidicrana vnigrum</i>	Forficulidae
Toçandira	<i>Paraponera clavata</i>	Formicidae
Vagalume	<i>Cratomorphus giganteus</i>	Lampyridae
Vagalume	<i>Lamprocera latreilli</i>	Lampyridae
Vaquinha amarela	<i>Macroductylus pumilio</i>	Melolonthidae
Vespa	<i>Heros gigas</i>	Vespidae
Vespa formiga	<i>Traumatomutilla quadrinotata</i>	Mutillidae
Vespa icneumonídea	<i>Apechoneura nigriventris</i>	Vespidae
Vespão	<i>Pepsis albomaculata</i>	Pompilidae
Vespinha	<i>Polybia accidentalis scutellaris</i>	Vespidae
Vespinha	<i>Polybia ignobilis</i>	Vespidae
Vespinha	<i>Apanteles congregatus</i>	Braconidae
Vespinha	<i>Prorops nasuta</i>	Bethylidae
Vespinha	<i>Tetrastichus sp</i>	Eulophidae
Vespinha	<i>Trichogramma minutum</i>	Trichogrammatidae

(\*) Existiu na região de Franca, mas se extinguiu

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 23 - Répteis de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe – Reptilia)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Boicora	Micrurus lemniscatus	Elapidae
Cágado	Hydromedusa maximiliani	Chelidae
Cágado preto	Platemys platycephala	Chelidae
Caiçara, jararaca do norte	Bothrops atrox	Viperidae
Caiçaca jararação	Bothrops moojeni	Viperidae
Camaleão	Enyalius iheringii	Polychrotidae
Caninana	Spilotes pullatus	Colubridae
Cascavel	Crotalus durissus	Viperidae
Cobra cipó	Chironius exoletus	Colubridae
Cobra coral verdadeira	Micrurus corallinus	Elapidae
Cobra coral não venenosa	Erythrolamprus aesculapi	Colubridae
Cobra coral não venenosa	Oxyrhopus guibei	Colubridae
Cobra de duas cabeças	Amphisbaena alba	Amphisbaenidae
Cobra nova	Dryadophys bifossatus	Colubridae
Cobra verde	Philudryas aestivus	Colubridae
Cobra vidro	Ophiodes striatus	Anguidae
Coral venenosa	Micrurus decoratus	Elapidae
Cobra coral	Micrurus frontalis	Elapidae
Cotiarinha	Bothrops itapetiningae	Viperidae
Jabuti	Geochelone carbonaria	Testudinidae
Jacaré coroa	Paleosuchus palpebrosus	Alligatoridae
Jacaré do papo amarelo	Caiman latirostris	Alligatoridae
Jararaca	Bothrops jararaca	Viperidae
Jararaca de rabo branco	Bothrops neuwiedi	Viperidae
Jararacuçu	Bothrops alternatus	Viperidae
Jararacuçu	Bothrops jaracussu	Viperidae
Jibóia	Boa constrictor	Boidae
Lagartixa	Mabuya sp	Scincidae
Lagartixa	Diploglossus fasciatus	Anguidae
Lagarto	Ameiva ameiva	Teiidae
Lagarto	Iguana iguana	Iguanidae
Lagarto	Polychrus acutirostris	Polychrotidae
Lagarto	Uracentron flaviceps	Tropiduridae
Lagarto	Tropidurus torquatus	Tropiduridae
Lagarto esmeralda	Lacerta viridis	Lacertidae
Lagarto teiu	Tupinambis teguixin	Teiidae
Muçurana	Clelia clelia	Colubridae
Sucuri	Eunectes notaeus	Boidae
Urutu-cruzeiro	Bothrops alternatus	Viperidae

**Tabela 24 – Anfíbios de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Cobra cega	Siphonops annulatus	Caecillidae
Ferreiro (sapo)	Hyla faber	Hylidae
Girinos de rãs	Leptodactylus sp	Leptodactylidae
Intanha (sapo)	Proceratophrys appendiculata	Leptodactylidae
Intanha	Proceratophrys boiei	Leptodactylidae
Perereca	Fritziana goeldi	Hylidae
Perereca	Phrynohyas imitatrix	Hylidae
Perereca	Phyllomedusa burmeisteri	Hylidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 24 – Anfíbios de Franca e Região**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Perereca	<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Hylidae
Perereca	<i>Hyla leucophyllata</i>	Hylidae
Perereca	<i>Hyla pardalis</i>	Hylidae
Perereca	<i>Hyla trapicheiroi</i>	Hylidae
Perereca de banheiro	<i>Hyla fuscovavia</i>	Hylidae
Perereca do inverno	<i>Hyla hiemalis</i>	Hylidae
Perereca verde	<i>Hyla leucopygia</i>	Hylidae
Perereca-verde	<i>Hyla arildae</i>	Hylidae
Perereca	<i>Hyla bischoffi</i>	Hylidae
Perereca	<i>Hyla hayii</i>	Hylidae
Rã pimenta	<i>Leptodactylus flavopictus</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Pseudis paradoxa</i>	Pseudidae
Rã	<i>Cycloramphus fuliginosus</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Leptodactylus sibilatrix</i>	Leptodactylidae
Rã cachorro	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Leptodactylidae
Rã comum	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Leptodactylidae
Rã da mata	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Leptodactylidae
Rã de vidro	<i>Centrolenella eurygnatha</i>	Centrolenidae
Rã pimenta	<i>Leptodactylus pantadactylus</i>	Leptodactylidae
Rã pipa	<i>Pipa pipa</i>	Pipidae
Rã verdadeira	<i>Rana palmipes</i>	Ranidae
Rã	<i>Leptodactylus caliginosus</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Leptodactylus prognatus</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Physalaemus albifrons</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Physalaemus alfersii</i>	Leptodactylidae
Rã	<i>Bufo paracnemis</i>	Bufonidae
Rã	<i>Hyla albopunctata</i>	Hylidae
Rã	<i>Hyla alongata</i>	Hylidae
Rã	<i>Hyla levittata</i>	Hylidae
Rã	<i>Hyla nasica</i>	Hylidae
Rã	<i>Hyla venulosa</i>	Hylidae
Sapo	<i>Dasypops schrirchi</i>	Microilidae
Sapo	<i>Odontophrynus americanus</i>	Leptodactylida
Sapo	<i>Physalemus nattereri</i>	Leptodactylidae
Sapo	<i>Brachycephalus ephippium</i>	Braquicefalidae
Sapo	<i>Bufo crucifer</i>	Bufonidae
Sapo comum	<i>Bufo bufo</i>	Bufonidae
Sapo cururu	<i>Bufo marinus</i>	Bufonidae
Sapo untanha	<i>Cerathophrys aurita</i>	Ceratofrididae
Sapo untanha	<i>Cerathophrys cornuta</i>	Ceratofrididae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 25 - Aracnídeos de Franca e Região (Filo: Arthropoda, Classe – Arachnida)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Aranha armadeira	Phoneutria keyserlingi	Ctenidae
Aranha armadeira	Phoneutria nigriventer	Ctenidae
Aranha de grama	Lycosa sp	Lycosidae
Aranha de jardim	Scaptocosa raptoria	Lycosidae
Aranha marron	Loxosceles gaucho	Scytodiidae
Aranha marron	Loxosceles hisurta	Scytodiidae
Aranha marron	Loxosceles iaeta	Scytodiidae
Aranha marron	Loxosceles intermedia	Scytodiidae
Aranha marron	Loxosceles similis	Scytodiidae
Carrapato das galinhas	Argas miniatus	Argasidae
Carrapato das galinhas	Argas persicus	Argasidae
Carrapato de bovino	Boophilus amblyoma	Argasidae
Carrapato de bovino	Boophilus microplus	Argasidae
Carrapato de bovino	Boophilus rhipicephalus	Argasidae
Carrapato de cachorro marrom	Rhipicephalus sanguineus	Argasidae
Carrapato do chão	Ornithodoros rostratus	Argasidae
Carrapato estrela	Amblyomma cajennense	Ixodidae
Carrapato vermelho cão	Rhipicephalus sanguineus	
Carrapatos dos passarinhos	Amblyomma longirostre	Ixodidae
Escorpião	Tityus trivittatus	Buthidae
Escorpião amarelo	Tityus serrulatus	Buthidae
Escorpião marron ou preto	Tityus bahiensis	Buthidae
Escorpião	Tityus costatus	Buthidae
Escorpião	Tityus stigmurus	Buthidae
Viúva negra	Latrodectus sp	Theridiidae

**Tabela 26 - Aracnídeos de Franca e Região (Filo: Arthropoda, Classe: Crustacea)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Tatuzinho de jardim	Armadillium vulgare	Oniscoidae
Tatuzinho de jardim	Oniscus sp	Oniscoidae

**Tabela 27 - Aracnídeos de Franca e Região (Filo: Arthropoda, Classe: Chilopoda)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Centopéia	Scolopendra aridicornis	Scolopendridae
Lacraia	Scutigera coleoptrata	Scutigeraidae

**Tabela 28 - Aracnídeos de Franca e Região (Filo: Arthropoda, Classe: Diplopoda)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Piolho de cobra	Rhinocricus padbergi	Spirobolidae

**Tabela 29 - Anelídeos de Franca e Região (Filo: Annelida, Classe: Oligochaeta)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Minhoca	Lumbricus terrestris	Lumbricidae
Verme (nematóides)	Meloidogyne coffeicola	Aniliidae
Verme (nematóides)	Meloidogyne incognita	Aniliidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 30 - Anelídeos de Franca d Região (Filo: Annelida, Classe: Polichaeta)**

Nome Popular	Nome Científico	Características
	<i>Eurithoe complanata</i>	Amphinomidae
	<i>Hemodice carunculata</i>	Amphinomidae
	<i>Amphinome rostrata</i>	Amphinomidae
	<i>Eunice sebastiani</i>	Eunicidae

**Tabela 31 - Anelídeos de Franca e Região (Filo: Annelida, Classe: Hirundinea)**

Nome Popular	Nome Científico	Características
Sanguessuga	<i>Hirudo</i> sp	Hirundinidae

**Tabela 32 - Moluscos de Franca e Região (Filo: Mollusca)**

Nome Popular	Nome Científico	Família
Caracol	<i>Bradybaena similares</i>	Bradybaenidae
Caracol	<i>Stenogyra</i> sp	Stenogyridae
Caramujo do café	<i>Oxystyla phogera</i>	Bulimullidae
Caramujo	<i>Ampullaria canaliculata</i>	
Caramujo	<i>Biomphalaria glabrata</i>	Planorbidae
Caramujo	<i>Lymnaea peregrina</i>	Lymnaeidae
Lesma	<i>Vaginula langsdorfii</i>	

**Tabela 33 - Peixes de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe: Peixes)**

Nome Popular	Nome Científico	Família
Acará	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cichlidae
Acará-bandeira	<i>Pterophyllum scalare</i>	Cichlidae
Apiari ou Apaiari	<i>Astronotus ocellatus</i>	Cichlidae
Bagre	<i>Rhamdia hilarii</i>	Pimelodidae
Bagre-sapo	<i>Pseudopimelous roosevelti</i>	Pimelodidae
Cambeva	<i>Trychomycterus brasiliensis</i>	Tricomictoridae
Cascudinho	<i>Microlepidogaster bourguyi</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus albopunctatus</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus ancistroides</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus commersonii</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus hermani</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus macrops</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus margaritifer</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus nigromaculatus</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus paulinus</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus regani</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus strigaticeps</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Hypostomus topavae</i>	Loricariidae
Cascudo	<i>Pterygoplichthys aculeatus</i>	Loricariidae
Cascudo-preto	<i>Rhinelepis aspera</i>	Loricariidae
Cascudo-viola	<i>Loricaria</i> sp	Loricariidae
Cequinho	<i>Typhlobagrus kronei</i>	Pimelodidae
Coridoras	<i>Corydoras microps</i>	Callichthyidae
Curimatá-pacu	<i>Prochilodus argenteus</i>	Prochilodontidae
Curimatá	<i>Prochilodus scrofa</i>	Prochilodontidae
Curimatá-de-larga	<i>Prochilodus vimboides</i>	Prochilodontidae



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 33 - Peixes de Franca e Região (Filo: Chordata, Classe: Peixes)**

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>
Curimatá	<i>Prochilodus scrofa</i>	Prochilodontidae
Dourado	<i>Salminus maxillosus</i>	Characidae
Filhote-de-jaú	<i>Glanidium cesarpintoi</i>	Pimelodidae
Grumatã	<i>Prochilodus sp</i>	Prochilodontidae
Jacundá-pinima	<i>Crenicichla lenticulata</i>	Cichlidae
Jandia	<i>Rhamdia sebae</i>	Pimelodidae
Jaú	<i>Paulicea luetkeni</i>	Pimelodidae
Jeju	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Erythrinidae
Joaninha	<i>Crenicichla lacustris</i>	Cichlidae
Jurupencem	<i>Sorubim lima</i>	Pimelodidae
Lambari	<i>Astyanax fasciatus</i>	Characidae
Lambari-de-nadadeira-verm	<i>Astyanax trierythropterus</i>	Characidae
Mandi	<i>Piselodus saculatus</i>	Pimelodidae
Mandi-bandeira	<i>Leiarius marmoratus</i>	Pimelodidae
Mandi-chorão	<i>Pimelodella brasiliensis</i>	Pimelodidae
Mandi-pedra	<i>Bunocephalus larai</i>	Pimelodidae
Mandi-serra	<i>Rhinodoras d'orbignyi</i>	Pimelodidae
Mandijuba	<i>Pimelodus maculatus</i>	Pimelodidae
Mandizinho	<i>Pimelodella gracilis</i>	Pimelodidae
Muçum	<i>Symbranchus marmoratus</i>	Amguillidae
Pacu-caranha	<i>Colossoma mitrei</i>	Characidae
Pacu-mirim	<i>Mylossoma duriventris</i>	Characidae
Pacu-prata	<i>Myloplus asterias</i>	Characidae
Papa isca	<i>Iheringichthys labrosus</i>	Pimelodidae
Peixe-cachorro	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Characidae
Peixe-cadela	<i>Cynopotamus humeralis</i>	Characidae
Piabanha	<i>Brycon piabanha</i>	Characidae
Piapara	<i>Leporinus elongatus</i>	Anostomidae
Piau	<i>Leporinus piau</i>	Anostomidae
Piau-dourado	<i>Leporinus sp</i>	Anostomidae
Piava	<i>Leporinus friderici</i>	Anostomidae
Piava-de-lagoa	<i>Leporinus lacustris</i>	Anostomidae
Piava-ussu	<i>Leporinus octofasciatus</i>	Anostomidae
Piquirão	<i>Aphyocharax difficilis</i>	Characidae
Piracanjuba	<i>Triurobrycon lundii</i>	Characidae
Piranha	<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Characidae
Piraputanga	<i>Brycon opalinus</i>	Characidae
Saquiru	<i>Cyphocharax sp (1)</i>	Curimatidae
Saquiru-de-rabo-vermelho	<i>Pseudocurimata plumbea</i>	Curimatidae
Solteira	<i>Leporellus vittatus</i>	Anostomidae
Surubim-cachara	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pimelodidae
Surubim-pintado	<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Pimelodidae
Surubim	<i>Steindachneridion scripta</i>	Pimelodidae
Tabarana	<i>Salminus hilarii</i>	Characidae
Tambiú	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Characidae
Taquara	<i>Schizodon nasutum</i>	Anostomidae
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	Erythrinidae
Trairão	<i>Hoplias lacerdae</i>	Erythrinidae
Tuvira	<i>Gymnotus carapo</i>	Gymnotidae
Ximboré	<i>Schizodon nasutum</i>	Anostomidae

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 34 - Peixes Introduzidos em Franca e Região (Filo: Chordata, Classe: Peixes)**

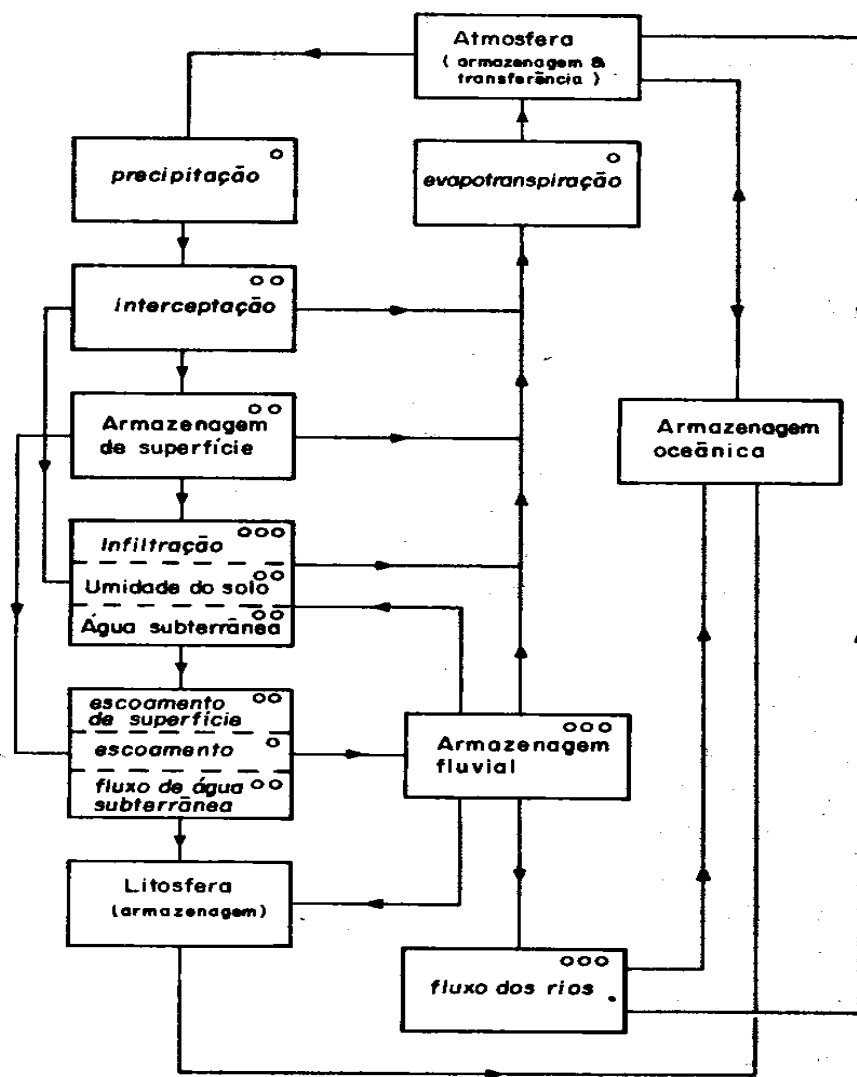
<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Características</b>
Bagre-Africano	Clarias sp	Clariidae
Black-bass	Micropterus salmoides	Centrarchidae
Blue-gill	Lepomis macrochirus	Centrarchidae
Carpa comum	Cyprinus carpio	Cyprinidae
Carpa-cabeça-grande	Aristichthys nobilis	Cyprinidae
Carpa-capim	Ctenopharyngodon idella	Cyprinidae
Carpa-prateada	Hypophthalmichthys molitrix	Cyprinidae
Corvina-de-água-doce	Pachyurus francisci	Sciaenidae
Juopoca	Hemisorubim platyrhynchos	Pimelodidae
Lambari bocarra	Astyanax sp	Characidae
Lebistes	Lebistes reticulatus	Poeciliidae
Matrinchã	Megalobrycon melanopterus	Characidae
Paqui (hibrido)	Pacu / Tambaqui	Characidae
Piauaçu do Pantanal	Leporinus sp	Anastomidae
Pirapitinga	Piaractus brachypomus	Characidae
Pirarara	Phractocephalus hemiliopterus	Pimelodidae
Tambacu	Tambaqui / pacu	Characidae
Tambaqui	Colossoma macropomum	Characidae
Tilápia (do nilo)	Oreochromis niloticus	Cichlidae
Tilápia branca	Oreochromis rendalli	Cichlidae
Tilápia preta	Oreochromis hornorus	Cichlidae
Tilapia vermelha(Stain Peter)	Oreochromis sp	Cichlidae
Tucunaré	Cichla temensis	Cichlidae
Tucunaré	Cichla ocellaris	Cichlidae

### **5.3 Biodiversidade e o Manejo das Bacias Hidrográficas**

O ciclo hidrológico pode ser imaginado como uma série de *armazenagens* (“depósitos”) de água ligada por *transferências*, conforme sugerido por DREW (1986) e esquematizado na Figura 08.

Sob tal ótica, o ciclo hidrológico pode ser encarado como um sistema de tubulação, através do qual a água escoia constantemente em direção ao ponto inferior do sistema, que é representado pelos oceanos. As várias saídas laterais permitem seu escape, através da evapotranspiração (em vapor), diretamente para a atmosfera.

Figura 08 – Representação do ciclo hidrológico, mostrando grandes e pequenos pontos da intervenção humana



Fonte: DREW (1986)

Pontos de intervenção humana  
 ○ impacto leve  
 ○ ○ impacto moderado  
 ○ ○ ○ grande impacto

## Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001

### Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

---

Os vários retângulos da referida figura podem ser interpretados como *armazenagens*, que poderiam ser subdivididos em unidades interligadas menores. Podem ainda ocorrer as realimentações.

O trajeto seguido pela água, através do sistema de tubulação, desde o ponto de entrada, ou seja, a precipitação pluvial, varia de lugar para lugar na superfície terrestre, dependendo da natureza do solo e do clima. Por outro lado, a distribuição da água, em qualquer região, muda com o tempo.

A título de exemplo, a Figura 09 ilustra alguns trajetos fluviais, dentro de uma mesma bacia. As áreas pontilhadas do referido fluxograma representam as *armazenagens*, segundo a proporção da entrada total de água, a partir da precipitação. A espessura das linhas de transferência é proporcional à importância dos vários mecanismos de transferência.

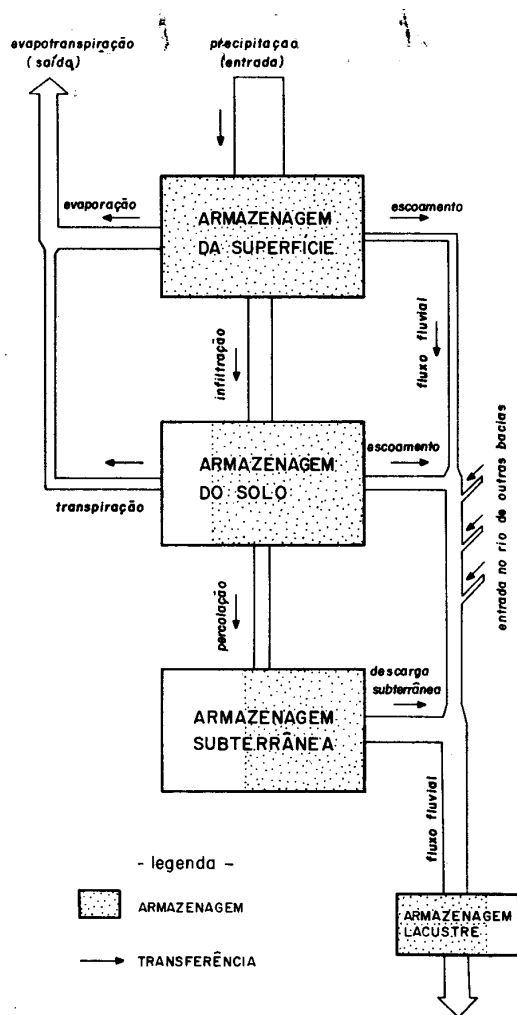
O modelo do fluxograma apresentado baseia-se numa bacia hidrográfica de porte médio, sob utilização agrícola. O ciclo hidrológico está sendo considerado como um *sistema aberto*, ou seja, um conjunto de componentes ligados por fluxos de energia e funcionando como uma unidade. Trata-se de um sistema aberto, porque recebe energia do exterior, e devolve energia, através da evapotranspiração.

Dentro do contexto adotado, a *biodiversidade* e, mais especificamente, a *cobertura vegetal* (flora), desempenha importante papel na distribuição da água, a saber:

a) *a interceptação da chuva pelas folhas das plantas*, com a provável re-  
evaporação de alguma parcela da água, varia de acordo com a densidade da vegetação e com as diferentes espécies vegetais. Assim, uma cultura de cereais, com estrutura fisionômica predominantemente vertical, intercepta menos água do que uma plantação de batatas, que possui estrutura horizontal, espalhada pelo solo, portando folhas largas. Da mesma forma, uma floresta tende a interceptar mais água que as terras cultivadas ou as pastagens;

b) *desmatamento* ou o reflorestamento normalmente exercem considerável efeito nas perdas de água. A retirada da cobertura arbórea, a curto prazo, reduz a perda de água do solo por transpiração ou evapotranspiração, graças à subtração das raízes profundas das árvores. Esta última abrange a perda combinada da água por evaporação (através da superfície do solo) e pela transpiração das árvores expressa em mm ou cm por dia. Tal fato também provoca menor interceptação de água de precipitação pluviométrica, assim como acarreta um maior escoamento das águas na superfície dos terrenos, visto que a antiga manta amortecedora de folhas caídas foi substituída pela terra nua. Desta forma, pode-se admitir o aumento do fluxo direto da água para os rios. A Figura 09 ilustra tais efeitos.

Figura 09 – Fluxograma simplificado do segmento terrestre do ciclo hidrológico. As armazenagens possuem áreas pontilhadas conforme a proporção da entrada total de água que processam. A espessura das linhas de transferência é mais ou menos proporcional à importância dos mecanismos de transferência

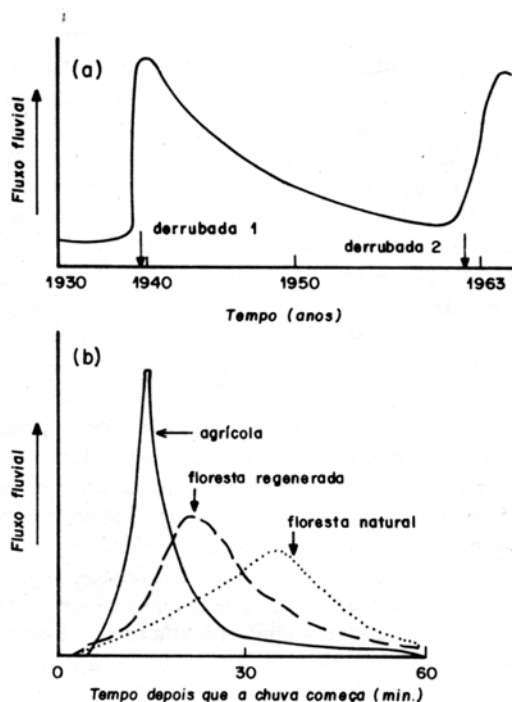


Fonte: DREW (1986)

É válido o registro de que o aumento do total de água que flui por meio dos rios, não representa o único efeito hidrológico causado pelos desmatamentos; também aumenta o ritmo e o volume da água de escoamento para o rio. Na Figura 10, percebe-se a descarga dos rios (hidrogramas) resultante de aguaceiros, em bacias semelhantes. Os três hidrogramas representam a água de escoamento em três tipos diferentes de usos dos solos, a saber: em áreas com florestas nativas (naturais), em áreas com florestas regeneradas após desmatamento, e em áreas dedicadas à agricultura (parte com lavoura e parte com pastagens). A bacia de drenagem com lavoura reage

prontamente à precipitação pluviométrica e produz um fluxo fluvial muito maior. A bacia ocupada por floresta natural, por sua vez, processa de modo muito diferente a mesma entrada de água, pois a descarga do rio aumenta lentamente, após o aguaceiro, atingindo seu fluxo máximo em nível inferior.

**Figura 10 — Efeitos do desmatamento no fluxo de um rio, na região dos Apalaches. Em (a), a quantidade de água proveniente de uma pequena bacia que foi desmatada em 1940 e, novamente, em 1963 (conforme HIBBERT, 1967 in DREW, 1986); em (b) estão hidrogramas de aguaceiros em bacias da mesma área, mas sob diferentes usos do solo: floresta natural, floresta regenerada e agricultura**

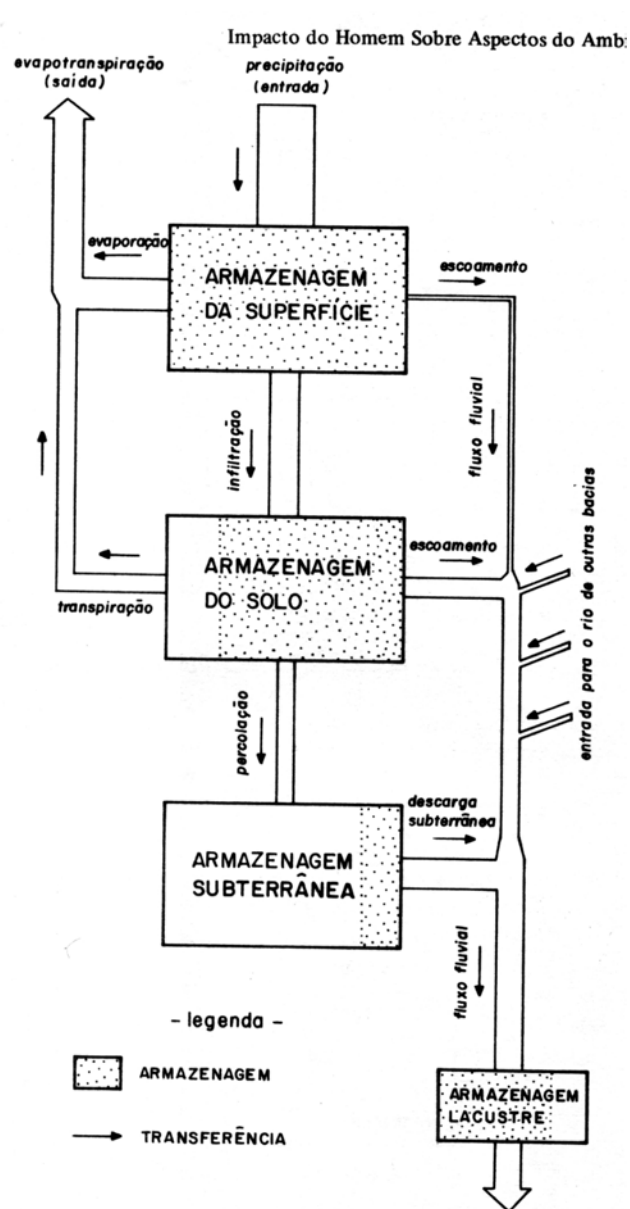


Fonte: DREW (1986)

c) o reflorestamento reduz o volume do fluxo d'água, proveniente da precipitação pluviométrica, e que se transfere pelos sucessivos estágios do ciclo hidrológico. Particularmente nos trópicos, têm-se feito tentativas para reduzir as perdas de água por transpiração sem mexer no tipo de vegetação. A pulverização da superfície das folhas com substâncias como atrozina tem diminuído as perdas de água em até 50%, por curtos períodos e em espaços reduzidos.

As modificações no ciclo hidrológico de uma bacia hidrográfica, após o reflorestamento são mostradas na Figura 11, quando comparadas com as condições de uma bacia semelhante, não florestada.

Figura 11 – Modificações no ciclo hidrológico de uma bacia hidrográfica, após o reflorestamento



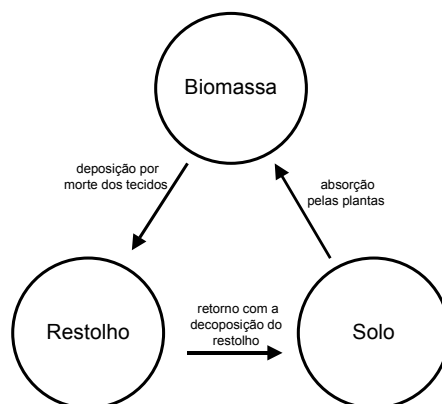
Fonte: DREW (1986)

Outro dado a ser considerado no manejo das bacias hidrográficas, frente à biodiversidade refere-se ao *ciclo dos nutrientes minerais no solo*.

Na Figura 12 observa-se um modelo simplificado do ciclo mineral, quando estes são absorvidos do solo pelas plantas. Desta forma, incorporam-se ao tecido vegetal, retornam à

superfície como *restolho* (parte de restos vegetais ou palha que fica no campo após a colheita) e voltam ao solo via decomposição e lixiviação. Sob esta ótica, é enfocado como *sistema fechado*, sem ganhos nem perdas para o meio em geral.

**Figura 12 – Ciclo dos nutrientes minerais, formulado como um sistema fechado**



**Fonte:** DREW (1986) e GERSMEHL (1976)

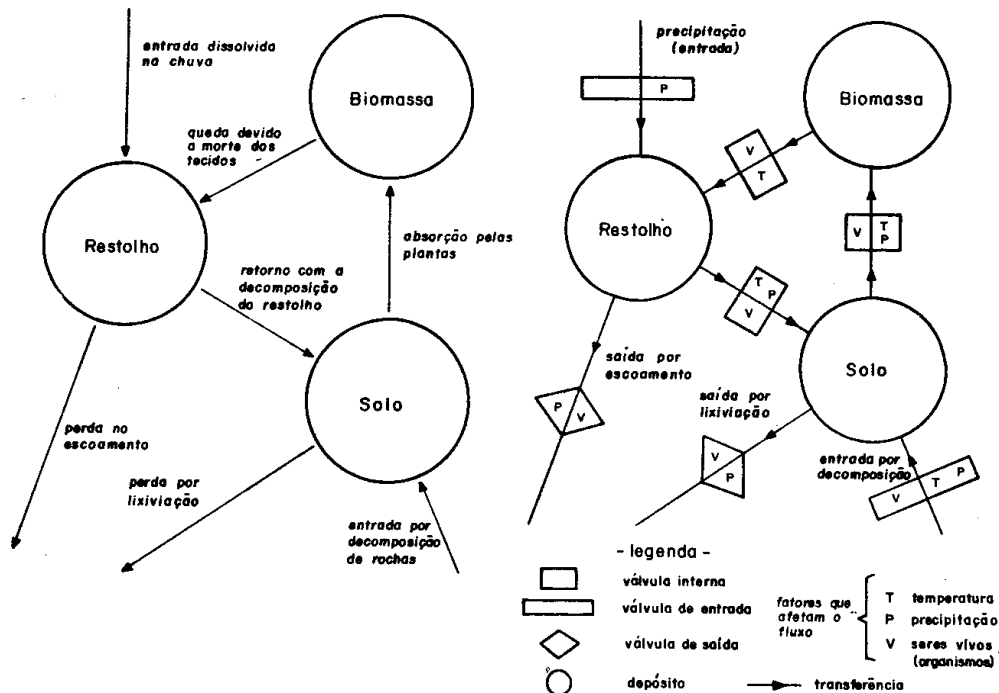
Dentro de uma ótica mais realista, a Figura 13 mostra o ciclo de nutrientes minerais, formulado como um *sistema aberto* (segundo GERSMEHL 1976 in DREW, 1986), onde ocorrem trocas com o meio externo, em que esteja inserido. A ação atmosférica, a precipitação pluvial, o transporte de terra e os fertilizantes artificiais são entradas externas; a lixiviação, a água de escoamento e as colheitas representam saídas do sistema.

A taxa de transferência interna de nutrientes, assim como a externa, dependem da umidade, da temperatura e da quantidade e tipos de organismos presentes.

Tais fatores funcionam como válvulas de segurança nas trocas entre os depósitos ou acumuladores do sistema (Figura 13).



Figura 13 – Válvulas de controle sobre mecanismo de transferência do ciclo de nutrientes minerais



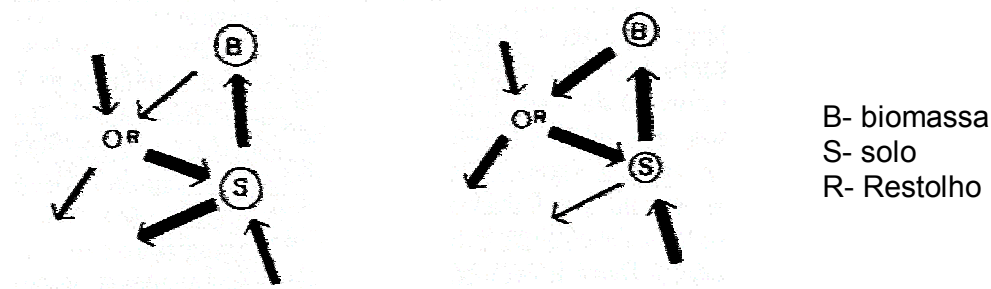
Fonte: DREW (1986) e GERSMEHL (1976)

Em condições ambientais estáveis, a atividade dos ciclos minerais torna-se equilibrada, com as entradas e saídas estreitamente equiparadas, proporcionando alto grau de conservação interna da massa e da energia. No entanto, qualquer alteração no ambiente desestabiliza o sistema, numa amplitude que depende do grau de modificação imposta. Por exemplo, a remoção da cobertura vegetal de certa área acarreta a redução abrupta da transferência de nutrientes minerais do solo para a biomassa, assim como do volume acumulado de biomassa. A água, já agora desnecessária para a transpiração, removerá mais nutrientes do solo por lixiviação e escoamento, ao mesmo tempo que aumentará o aporte de águas pluviais ao solo, devido à falta de interceptação das copas das árvores.

Como exemplos comparativos, a Figura 14 exemplifica a operação do ciclo dos nutrientes minerais em duas regiões: em florestas decíduas e em cerrados (biomas presentes na Bacia). A grandeza das armazenagens de nutrientes é proporcional às quantidades absolutas e relativas dos nutrientes armazenados.

A espessura das setas de transferência é proporcional à quantidade de nutrientes transferidos.

Figura 14 – Operação do ciclo de nutrientes nas regiões de floresta semidecídua, a esquerda e cerrados, a direita



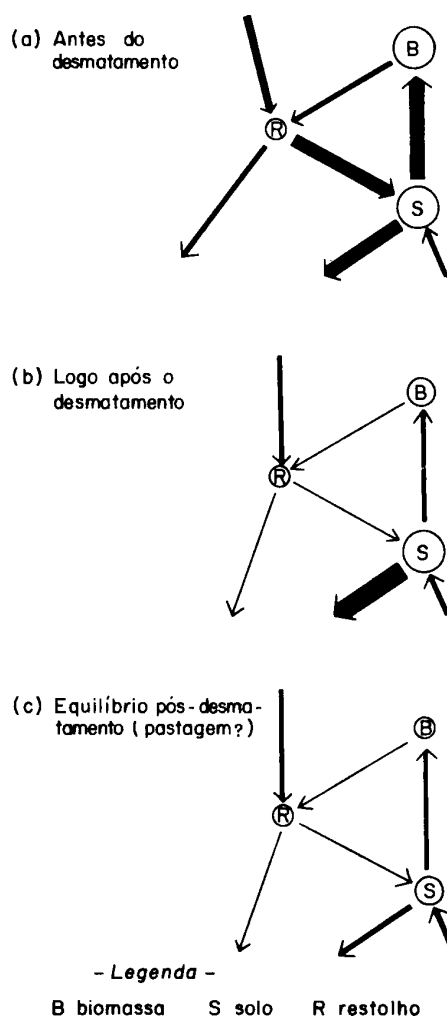
Fonte: DREW (1986)

Mudanças no ciclo de nutrientes minerais em uma região de floresta semidecídua podem ser visualizadas na figura 15, causando *pontos de interferências* no sistema global.

Aplicando-se as considerações anteriormente emitidas para área da UGRHI, podem ser evocados os seguintes fatos:

- a) a presença de terras cultivadas e de pastagens, aliada aos desmatamentos (evapotranspiração), pressupõe a redução da perda da água do solo por transpiração, graças à retirada das raízes profundas da cobertura vegetal arbórea. Dessa forma, é possível se esperar um maior escoamento das águas na superfície terrestre, provocando um aumento do fluxo das águas para os rios e, conseqüentemente, um incremento no nível erosional dos terrenos;
- b) o grande predomínio do cultivo da cana de açúcar, na área estudada, exibindo uma estrutura fisionômica vertical, pressupõe menor taxa de interceptação da água pluvial pelas suas folhas alongadas, acarretando o aumento de aporte de água ao solo e a remoção de maior quantidade de nutrientes do solo por lixiviação e escoamento; e
- c) a remoção da cobertura vegetal primária deve ter reduzido a transferência de nutrientes minerais do solo para a biomassa, bem como o volume acumulado de biomassa. Tal tipo de interferência alterará o ciclo de nutrientes minerais, afetando não apenas a situação do solo e da vegetação, mas por via deles, o clima local, a operação de parte do ciclo hidrológico, e a carga de sedimentos e de material em solução dos rios.

Figura 15 – Mudanças no ciclo de nutrientes minerais de uma região de floresta decídua, antes e depois do corte das árvores



Fonte: DREW (1986)

Paralelamente, a existência de cerrados e cerradões em áreas da UGRHI conduz às seguintes reflexões:

- a) os solos das áreas portadoras de cerrados e cerradões são conhecidos pela sua acentuada pobreza em cálcio, magnésio, enxofre, zinco, boro e molibdênio; são muito ácidos e exibem baixo teor de matéria orgânica. No entanto, apresentam fixação de fósforo em grau relativamente alto, bem como baixa ou moderada retenção de água. Na quase totalidade dos cerrados, o balanço hídrico é deficitário nos meses de abril a setembro (SOUZA et al., 1977 in FERRI, 1977);

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- b) as reservas de água nos solos, em geral com 20 m ou mais de profundidade, devem corresponder às precipitações médias de três anos;
- c) 1 m abaixo da superfície, os teores médios de umidade, em percentagem de peso de solo seco, são elevados mesmo durante a estação seca (9,4%); a partir desse nível os valores sobem muito, chegando a cerca de 40%, a 17 m, em camadas próximas do lençol freático;
- d) a pecuária de corte é uma das principais atividades econômicas nos cerrados e tende a aumentar sua importância na economia geral da região;
- e) como aspectos positivos dessas áreas, ressaltam-se suas boas condições para agricultura, topografia que facilita a mecanização, proximidades de grandes centros urbanos, boa infraestrutura de transporte e comunicações; e
- f) tais áreas, quando devastadas, podem ser utilizadas para plantio de mandioca (*Manihot esculenta*), como já vem sendo empregada na região, como lavoura de subsistência, integrando sistemas multiculturais.

O manejo integrado desta UGRHI deve considerar as várias Unidades de Conservação Ambiental e outros parâmetros do meio físico, aliados à ocupação humana. Esta ocupação é traduzida pela pressão antrópica, materializada pelos assentamentos humanos, pelas redes viárias e pelos vetores de expansão urbana.

Dessa forma, são apresentadas as seguintes sugestões de manejo:

- a) áreas com fragmentos remanescentes de cerrado devem ser preservadas, evitando-se a pressão antrópica;
- b) áreas de recarga do Aquífero Botucatu, particularmente coincidentes com áreas com fragmentos remanescentes de cerrados, devem ser tratados de modo integrado, buscando-se uní-las por meio de corredores de biodiversidade (SMA, 1997); e
- c) as áreas com fragmentos de cerrados no entorno ou sobre o Aquífero Botucatu devem ser priorizadas para conservação, face à importância da vegetação nativa para a manutenção do aquífero. Sugere-se que o Comitê de Bacia da região incorpore essa sugestão nos seus Planos Diretores.

Em suma, os subsídios ora apresentados visam contribuir para a gestão e o manejo dos recursos hídricos da UGRHI, particularmente no que tange aos principais aspectos da sua diversidade biológica conhecida.

**5.4 Estratégias para conservação, proteção e preservação da biodiversidade na UGRHI – 08.**

1. Inventários de ecossistemas, espécies e genes; obtenção, organização, manutenção e distribuição de dados; coleções de referência.
2. Monitoramento visando conservação e uso sustentável; bases de dados temporais e geográficos; avaliação de impactos, detecção de impactos em território nacional ou países vizinhos; adoção de acordos bilaterais, regionais ou multilaterais nas medidas de mitigação, controle e ações de emergência relativas a impactos antropogênicos ou naturais.
3. Áreas protegidas, espécies ameaçadas, espécies exóticas, parentes silvestres de espécies domesticadas, conhecimento tradicional, manejo de espécies, ecossistemas e genes, conservação e uso sustentável, conservação de áreas não protegidas, recuperação de ecossistemas degradados.
4. Recuperação, regeneração e reintrodução de espécies ameaçadas, manutenção de bancos de germoplasma, jardins zoológicos e botânicos, arboretos, normatização de procedimentos de coleta.
5. Manejo de ecossistemas, genes e espécies, conhecimento tradicional, uso sustentável, recuperação de ecossistemas degradados, incentivos à conservação e uso sustentável dos componentes da diversidade biológica.
6. Pesquisa e desenvolvimento de recursos genéticos, compartilhamento dos avanços nas pesquisas sobre recursos genéticos, repartição de benefícios.
7. Conscientização e educação ambiental.
8. Intercâmbio técnico-científico, intercâmbio de informações, acesso à tecnologia, pesquisa e treinamento

**5.5 Síntese da Biodiversidade aplicada aos PDCs (Programas de Duração Continuada) nº 1 e 9.**

As informações apresentadas neste capítulo pretendem subsidiar a Bacia no sentido de atender os PDCs (Programas de Duração Continuada) nº 1 e 9, que são relacionados ao Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (PGRH) e a Prevenção e defesa contra a erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água (PPDE), respectivamente. As informações contidas foram resultado de levantamentos bibliográficos e de dados de campo, porém torna-se importante ressaltar que as informações nele contidas necessitam de continuidade devido a ação antrópica na UGRHI 08.

Para essa continuidade pretende-se contar com apoio da sociedade científica, afim de aprimorar os dados e informações ora apresentados, pretende-se contar também com o apoio da Poder Público e da Sociedade Civil para a referida continuidade.

Finalmente ressalta-se uma homenagem ao saudoso Professor Doutor Ivan Vieira e sua equipe, pois muitas das informações contidas nesse capítulo foram frutos de sua dedicação.

## **6. SÓCIO-ECONOMIA**

Neste capítulo abordaremos os temas relacionados ao desenvolvimento sócio-econômico da área da UGRHI 08, incluindo-se desde aspectos relacionados à demografia, economia e uso e ocupação do solo. Ressaltamos que a maioria das informações contidas neste capítulo, foram compiladas do Relatório de Caracterização Sócio Econômica da UGRHI 08, elaborado pela ASF Consultores S/C Ltda..

### **6.1 Demografia**

A tabela 35 apresenta a Evolução da População Residente e a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) na UGRHI 08.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 35 - Evolução da População Residente e a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (Tgca)**

Municípios	População Residente				TGCA (em %)		
	1980	1991	1996	2000	1991/80	1996/91	2000/96
1. Aramina	3.437	4.057	4.223	4.763	1,52	0,81	3,05
2. Batatais	37.184	43.952	47.996	51.112	1,53	1,78	1,58
3. Buritizal	3.869	3.800	3.185	3.674	-0,16	-3,47	3,64
4. Cristais Paulista	4.904	5.626	6.309	6.579	1,26	2,32	1,05
5. Franca	147.962	231.334	267.235	287.737	4,15	2,93	1,87
6. Guairá	25.589	30.887	33.114	34.610	1,73	1,40	1,11
7. Guará	13.273	16.320	18.215	18.916	1,90	2,22	0,95
8. Igarapava	20.224	22.211	25.762	25.925	0,86	3,01	0,16
9. Ipuã	9.113	10.327	10.994	11.870	1,14	1,26	1,94
10. Itirapuã	4.923	5.046	5.377	5.412	0,22	1,28	0,16
11. Ituverava	27.414	32.948	34.116	36.268	1,69	0,70	1,54
12. Jariquara	2.558	3.238	3.245	3.280	2,17	0,04	0,27
13. Miguelópolis	13.485	17.352	18.665	19.019	2,32	1,47	0,47
14. Nuporanga	5.047	5.776	6.119	6.309	1,23	1,16	0,77
15. Patrocínio Paulista	9.014	9.702	10.486	11.416	0,67	1,57	2,15
16. Pedregulho	12.899	13.724	14.794	14.994	0,57	1,51	0,34
17. Restinga	3.517	4.391	4.909	5.584	2,04	2,26	3,27
18. Ribeirão Corrente	2.730	3.218	3.522	3.881	1,51	1,82	2,46
19. Rifaina	3.347	2.902	3.250	3.325	-1,29	2,29	0,57
20. Santo Antônio da Alegria	5.273	5.069	5.452	5.764	-0,36	1,47	1,40
21. São Joaquim da Barra	29.201	35.829	40.090	41.587	1,88	2,27	0,92
22. São José da Bela Vista	6.634	7.119	7.763	8.075	0,64	1,75	0,99
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>391.597</b>	<b>514.828</b>	<b>574.821</b>	<b>610.100</b>	<b>2,52</b>	<b>2,23</b>	<b>1,50</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>1,56</b>	<b>1,63</b>	<b>1,68</b>	<b>1,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>25.040.712</b>	<b>31.588.925</b>	<b>34.119.110</b>	<b>37.032.403</b>	<b>2,13</b>	<b>1,55</b>	<b>2,07</b>

Fonte: ASF (2002)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Censo 2000)

Analisando a tabela sobretudo a partir do censo de 2000, nota-se que o município de Franca abriga 287.737 habitantes, correspondendo a 47% de toda a população da UGRHI 08.

No intervalo de 50.000 a 100.000 habitantes, aparece o município de Batatais com 51.112 residentes. Portanto, apenas dois municípios concentram 56% de toda a população da unidade hídrica do Sapucaí-Mirim e Grande. Já na faixa de 20.000 a 50.000 habitantes, tem-se quatro municípios sendo eles: São Joaquim da Barra com 41.587 habitantes, Ituverava com 36.268 habitantes, Guairá com 34.610 habitantes e Igarapava com 25.925 habitantes.



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Dessa forma, apenas 6 municípios integrantes da UGRHI 08 agregam 477.239 habitantes correspondendo a 78% de toda a população da bacia, que em 2000 era de 610.100 habitantes.

Portanto, os restantes 132.861 habitantes que respondem por 22% da população da bacia, encontram-se distribuídas pelos 16 municípios restantes. Cabe aqui registrar que esses municípios se caracterizam por estarem situados no intervalo entre 1.000 a 20.000 habitantes.

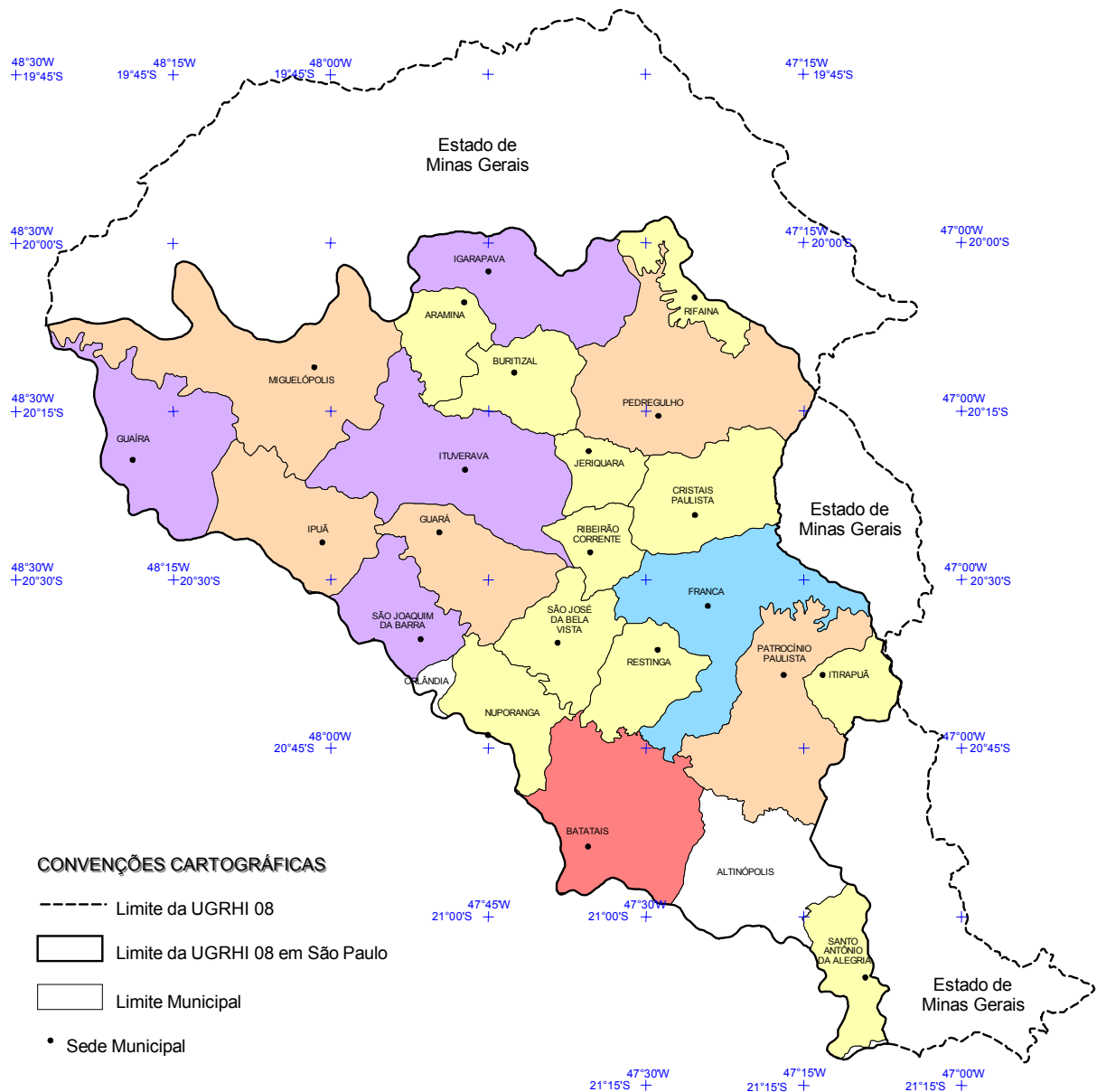
A figura 16, fornece um retrato da distribuição da população de 2000 segundo intervalos. A adoção da espacialização dos dados, bem como as análises até aqui desenvolvidas, permitem a rápida visualização dos vetores de concentração ou dispersão da população na UGRHI 08.

**Figura 16 - Distribuição da População em Intervalos Populacionais em 2000.**

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Figura 16 - Distribuição da População em Intervalos Populacionais em 2000**

**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim e Grande – UGRHI 08**



**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Limite da UGRHI 08
- ▭ Limite da UGRHI 08 em São Paulo
- ▭ Limite Municipal
- Sede Municipal

**LEGENDA**

- 1.000 a 10.000 habitantes (11 municípios)
- 10.001 a 20.000 habitantes (5 municípios)
- 20.001 a 50.000 habitantes (4 municípios)
- 50.001 a 100.000 habitantes (1 município)
- > 100.001 habitantes (1 município). Franca com 287.737 residentes
- Municípios com parte do território na Bacia mas que pertencem a outras UGRHIs

**ESCALA GRÁFICA**



**Fonte: ASF (2002).**

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

A análise da TGCA – (Taxa de Geométrica de Crescimento Anual) da UGRHI 08 e de cada município que a compõem, é de fundamental importância para o estudo da demanda de água, pois dessa forma torna-se possível verificar onde existe a tendência de concentração e onde está havendo certa estagnação ou mesmo perda populacional.

Embora alguns municípios tenham apresentado tgcas declinantes no último período, não foi observado qualquer taxa negativa no conjunto da Bacia.

**Tabela 36 - Evolução da população urbana**

Municípios	População Urbana			
	1980	1991	1996	2000
1. Aramina	1.782	2.901	3.522	4.145
2. Batatais	30.410	39.711	44.674	48.285
3. Buritizal	1.572	2.380	2.165	2.903
4. Cristais Paulista	1.411	2.379	3.312	3.898
5. Franca	143.125	226.099	261.327	282.203
6. Guaíra	18.948	26.723	30.301	32.274
7. Guará	11.881	15.130	17.394	17.959
8. Igarapava	15.317	18.593	20.101	24.037
9. Ipuã	6.980	8.933	10.122	11.193
10. Itirapuã	2.894	3.538	4.255	4.312
11. Ituverava	23.417	29.768	31.335	34.221
12. Jeriquara	1.543	2.477	2.537	2.510
13. Miguelópolis	10.541	14.902	16.669	17.561
14. Nuporanga	3.414	4.494	4.925	5.073
15. Patrocínio Paulista	4.942	6.321	7.560	8.606
16. Pedregulho	6.479	9.043	10.451	10.909
17. Restinga	1.450	2.708	3.791	4.142
18. Ribeirão Corrente	1.212	2.137	2.659	2.939
19. Rifaina	2.591	2.385	2.784	2.866
20. Santo Antônio da Alegria	2.471	2.911	3.719	4.194
21. São Joaquim da Barra	26.196	33.477	38.883	40.799
22. São José da Bela Vista	4.347	5.213	6.545	6.967
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>322.923</b>	<b>462.223</b>	<b>529.031</b>	<b>571.996</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>1,45</b>	<b>1,58</b>	<b>1,67</b>	<b>1,65</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>22.196.378</b>	<b>29.314.861</b>	<b>31.767.618</b>	<b>34.592.851</b>

Fonte: ASF (2002)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Censos Demográficos e Contagem da População)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 37 - Evolução da população rural**

<b>Municípios</b>	<b>População Rural</b>			
	<b>1980</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>2000</b>
1. Aramina	1.655	1.156	701	618
2. Batatais	6.774	4.241	3.322	2.827
3. Buritizal	2.297	1.420	1.020	771
4. Cristais Paulista	3.493	3.247	2.997	2.681
5. Franca	4.837	5.235	5.908	5.534
6. Guaíra	6.641	4.164	2.813	2.336
7. Guará	1.392	1.190	821	957
8. Igarapava	4.907	3.618	3.957	1.888
9. Ipuã	2.133	1.394	872	677
10. Itirapuã	2.029	1.508	1.122	1.100
11. Ituverava	3.997	3.180	2.781	2.047
12. Jeriquara	1.015	761	708	770
13. Miguelópolis	2.944	2.450	1.996	1.458
14. Nuporanga	1.633	1.282	1.194	1.236
15. Patrocínio Paulista	4.072	3.381	2.926	2.810
16. Pedregulho	6.420	4.681	4.343	4.085
17. Restinga	2.067	1.683	1.118	1.442
18. Ribeirão Corrente	1.518	1.081	863	942
19. Rifaina	756	517	466	459
20. Santo Antônio da Alegria	2.802	2.158	1.733	1.570
21. São Joaquim da Barra	3.005	2.352	1.207	788
22. São José da Bela Vista	2.287	1.906	1.218	1.108
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>68.674</b>	<b>52.605</b>	<b>44.086</b>	<b>38.104</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>2,41</b>	<b>2,31</b>	<b>1,87</b>	<b>1,56</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>2.844.334</b>	<b>2.274.064</b>	<b>2.351.492</b>	<b>2.439.552</b>

Fonte: ASF (2002)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Censos Demográficos e Contagem da População)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 38 - Evolução da taxa de urbanização (%)**

<b>Municípios</b>	<b>Taxa de Urbanização (em %)</b>			
	<b>1980</b>	<b>1991</b>	<b>1996</b>	<b>2000</b>
1. Aramina	51,84	71,51	79,80	87,02
2. Batatais	81,78	90,35	92,72	94,47
3. Buritizal	40,63	62,63	71,34	79,01
4. Cristais Paulista	28,77	42,29	50,99	59,25
5. Franca	96,72	97,74	97,93	98,08
6. Guaiúra	74,04	86,52	90,52	93,25
7. Guará	89,50	92,71	93,92	94,94
8. Igarapava	75,73	83,71	88,63	92,72
9. Ipuã	76,60	86,50	90,77	94,30
10. Itirapuã	58,79	70,11	75,33	79,67
11. Ituverava	85,41	90,35	92,55	94,36
12. Jeriquara	60,32	76,50	76,49	76,52
13. Miguelópolis	78,16	85,88	89,42	92,33
14. Nuporanga	67,64	77,80	79,29	80,41
15. Patrocínio Paulista	54,83	65,15	70,68	75,39
16. Pedregulho	50,23	65,89	69,68	72,76
17. Restinga	41,22	61,67	68,29	74,18
18. Ribeirão Corrente	44,41	66,41	71,56	75,73
19. Rifaina	77,40	82,18	84,40	86,20
20. Santo Antônio da Alegria	46,86	57,43	65,82	72,76
21. São Joaquim da Barra	89,70	93,44	96,00	98,11
22. São José da Bela Vista	65,52	73,23	80,18	86,28
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>65,27</b>	<b>76,36</b>	<b>80,74</b>	<b>84,44</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>88,64</b>	<b>92,75</b>	<b>93,10</b>	<b>93,41</b>

Fonte: ASF (2002)

Seade site <http://www.seade.gov.br>.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 39 - Evolução da densidade demográfica (Hab/Km<sup>2</sup>)**

Municípios	Área (em km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica			
		1980	1991	1996	2000
1. Aramina	199	17,32	20,43	21,21	23,93
2. Batatais	838	44,49	52,57	57,19	60,99
3. Buritizal	268	14,44	14,17	12,53	13,71
4. Cristais Paulista	378	13,00	14,91	16,66	17,40
5. Franca	571	260,94	407,80	466,93	503,92
6. Guaíra	1.241	20,68	24,95	26,65	27,89
7. Guará	359	37,10	45,59	50,65	52,69
8. Igarapava	469	43,19	47,41	54,80	55,28
9. Ipuã	564	16,19	18,34	19,47	21,05
10. Itirapuã	154	31,99	32,77	34,88	35,14
11. Ituverava	746	36,86	44,28	45,71	48,62
12. Jeriquara	137	18,74	23,72	23,69	23,94
13. Miguelópolis	800	16,93	21,77	23,30	23,77
14. Nuporanga	335	15,10	17,27	18,25	18,83
15. Patrocínio Paulista	635	14,21	15,29	16,49	17,98
16. Pedregulho	744	17,36	18,46	19,86	20,15
17. Restinga	257	13,74	17,14	19,07	21,73
18. Ribeirão Corrente	153	17,90	21,08	22,99	25,37
19. Rifaina	172	19,42	16,83	18,86	19,33
20. Santo Antônio da Alegria	300	17,57	16,88	18,16	19,21
21. São Joaquim da Barra	324	90,42	110,90	123,51	128,35
22. São José da Bela Vista	293	22,67	24,32	26,46	27,56
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>9.937</b>	<b>39,40</b>	<b>51,81</b>	<b>57,84</b>	<b>61,40</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>4,00</b>				
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>248.600</b>	<b>100,72</b>	<b>127,06</b>	<b>137,24</b>	<b>148,96</b>

Fonte: ASF (2002)

Seade site <http://www.seade.gov.br> e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

### 6.1.1 Distribuição da População por Sub-Bacia Hidrográfica

A sub-bacia é uma unidade de planejamento de fundamental importância para o cálculo da oferta e demanda de água, bem como para a determinação do balanço hídrico.

A adoção da sub-bacia como unidade de intervenção preventiva ou corretiva dos recursos hídricos, torna-se muito mais efetiva além de permitir a participação da sociedade civil, na definição de metas e ações necessárias para o estabelecimento do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma apresenta-se a seguir, um conjunto de 7 tabelas com a distribuição da população por sub-bacia hidrográfica.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 40 - População da Sub-Bacia 1 - Alto Sapucaí**

Municípios	2000		Total
	Urbana	Rural	2000
Altinópolis	1.254	1.319	2.573
Batatais	48.285	1.548	49.833
Franca	14.110	1.660	15.770
Itirapuã	4.312	1.100	5.412
Patrocínio Paulista	8.606	2.810	11.416
Restinga		43	43
Santo Antonio da Alegria	4.194	1.523	5.717
<b>Total da Sub-Bacia 1</b>	<b>80.761</b>	<b>10.003</b>	<b>90.764</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>14,12</b>	<b>26,25</b>	<b>14,88</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo – 2002

**Tabela 41 - População da Sub-Bacia 2 - Médio Sapucaí**

Municípios	2000		Total
	Urbana	Rural	2000
Batatais		729	729
Franca	239.873	1.660	241.533
Guará		5	5
Nuporanga	5.073	742	5.815
Restinga	4.142	1.399	5.541
Ribeirão Corrente		188	188
São José da Bela Vista	6.967	1.086	8.053
<b>Total da Sub-Bacia 2</b>	<b>256.055</b>	<b>5.809</b>	<b>261.864</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>44,77</b>	<b>15,25</b>	<b>42,92</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002).

Elaborado pelo IPT/Digeo – 2002

**Tabela 42 - População da Sub-Bacia 3 - Baixo Sapucaí**

Municípios	2000		Total
	urbana	rural	2000
Guaira		351	351
Guará	17.959	952	18.911
Ipuã	11.193	603	11.796
Ituverava		716	716
Miguelópolis		466	466
Nuporanga		371	371
Orlândia		21	21
São Joaquim da Barra	40.799	630	41.429
São José da Bela Vista		22	22
<b>Total da Sub-Bacia 3</b>	<b>69.951</b>	<b>4.132</b>	<b>74.083</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>12,23</b>	<b>10,84</b>	<b>12,14</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo – 2002

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 43 - População da Sub-Bacia 4: Ribeirão do Bom Jardim/Córrego do Lageado**

Municípios	2000		Total
	urbana	rural	2000
Guaíra	32.274	817	<b>33.091</b>
Ipuã	—	7	<b>7</b>
Miguelópolis	17.561	948	<b>18.509</b>
<b>Total da Sub-Bacia 4</b>	<b>49.835</b>	<b>1.772</b>	<b>51.607</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>8,71</b>	<b>4,65</b>	<b>8,46</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo - 2002

**Tabela 44 – População da Sub-Bacia 5 - Rio do Carmo**

Municípios	2000		Total
	urbana	rural	2000
Aramina	—	124	<b>124</b>
Buritizal	2.903	540	<b>3.443</b>
Cristais Paulista	1.559	1.072	<b>2.631</b>
Ituverava	34.221	1.331	<b>35.552</b>
Jeriquara	2.510	770	<b>3.280</b>
Miguelópolis	—	44	<b>44</b>
Pedregulho	5.454	531	<b>5.985</b>
Ribeirão Corrente	2.939	754	<b>3.693</b>
<b>Total da Sub-Bacia 5</b>	<b>49.586</b>	<b>5.166</b>	<b>54.752</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>8,67</b>	<b>13,56</b>	<b>8,97</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo - 2002

**Tabela 45 - População da Sub-Bacia 6 - Afluentes do Rio Grande**

Municípios	2000		Total
	urbana	rural	2000
Aramina	4.145	494	<b>4.639</b>
Buritizal	—	231	<b>231</b>
Igarapava	24.037	1.888	<b>25.925</b>
Pedregulho	5.455	3.472	<b>8.927</b>
Rifaina	2.866	459	<b>3.325</b>
<b>Total da Sub-Bacia 6</b>	<b>36.503</b>	<b>6.544</b>	<b>43.047</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>6,38</b>	<b>17,17</b>	<b>7,06</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo - 2002



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 46 - População da Sub-Bacia 7 - Rio Canoas**

Municípios	2000		Total
	urbana	rural	2000
Cristais Paulista	2.339	1.609	<b>3.948</b>
Franca	28.220	2.214	<b>30.434</b>
Pedregulho		82	<b>82</b>
<b>Total da Sub-Bacia 7</b>	<b>30.559</b>	<b>3.905</b>	<b>34.464</b>
<b>% da Sub-Bacia/UGRHI 08</b>	<b>5,34</b>	<b>10,25</b>	<b>5,65</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>571.996</b>	<b>38.104</b>	<b>610.100</b>

Fonte: ASF (2002)

Elaborado pelo IPT/Digeo - 2002

## **6.2 Desenvolvimento Econômico da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

### **6.2.1 Setor Primário**

No desenvolvimento deste tópico, procurou-se analisar segundo os municípios integrantes da Bacia, os estabelecimentos, as principais culturas e respectivos empregos do Setor Agropecuário, a partir das informações do Censo Agrícola de 1995/96, da Produção Agrícola Municipal do IBGE e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) 1996 e 2000 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Os estabelecimentos, empregos e as principais atividades produtivas da Indústria, do Comércio e dos Serviços tiveram como base investigativa as informações da RAIS, os dados disponibilizados pela Confederação das Indústrias de São Paulo (CIESP) e pela Federação das Indústrias de São Paulo (FIESP). Cabe destacar que essas duas últimas entidades só transferem as informações das empresas a elas associadas. Também o banco de dados do SEADE foi acionado em seus diversos temas, destacando-se aqui os investimentos industriais anunciados ou programados.

Nota-se que em apenas quatro anos, a UGRHI 08 contabilizou um acréscimo de 299 estabelecimentos agrícolas e uma expansão de 2.566 novos postos de trabalho neste setor, conforme informações contidas na tabela apresentada a seguir.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 47 - Estabelecimentos e Empregos do Setor Primário - 1996 e 2000**

Municípios	Agropecuária 1996		Agropecuária 2000		Incremento 2000-1996	
	Estabelec.	Emprego	Estabelec.	Emprego	Estabelec.	Emprego
1. Aramina	28	52	25	48	-3	-4
2. Batatais	350	1.998	346	1.623	-4	-375
3. Buritizal	44	222	53	277	9	55
4. Cristais Paulista	200	669	214	718	14	49
5. Franca	277	909	306	910	29	1
6. Guairá	100	972	270	1.860	170	888
7. Guará	122	196	100	163	-22	-33
8. Igarapava	90	396	113	972	23	576
9. Ipuã	103	350	124	396	21	46
10. Itirapuã	77	266	98	243	21	-23
11. Ituverava	248	619	235	605	-13	-14
12. Jariquara	41	82	48	152	7	70
13. Miguelópolis	105	444	124	445	19	1
14. Nuporanga	105	235	104	223	-1	-12
15. Patrocínio Paulista	269	680	265	615	-4	-65
16. Pedregulho	216	726	235	881	19	155
17. Restinga	87	347	95	414	8	67
18. Ribeirão Corrente	79	148	76	205	-3	57
19. Rifaina	41	80	37	66	-4	-14
20. Santo Antônio da Alegria	113	207	117	204	4	-3
21. São Joaquim da Barra	134	1.762	137	2.964	3	1.202
22. São José da Bela Vista	103	225	109	167	6	-58
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>2.932</b>	<b>11.585</b>	<b>3.231</b>	<b>14.151</b>	<b>299</b>	<b>2.566</b>

Fonte: ASF (2002)

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - 1996 e 2000

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 48 - Lavouras Temporárias - Quantidade Produzida em 2000**

	<b>Algodão</b>	<b>Arroz</b>	<b>Cana-de-açúcar</b>	<b>Feijão</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>	<b>Sorgo</b>	<b>Outros*</b>	<b>Total</b>
<b>Municípios</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>	<b>(ton)</b>		
1. Aramina	45	75	639.000	16	1.875	5.280	180	375	646.846
2. Batatais	—	225	2.040.000	50	26.100	12.870	—	—	2.079.245
3. Buritizal	—	350	600.000	—	8.616	5.040	—	—	614.006
4. Cristais Paulista	—	180	—	—	10.670	1.920	—	150	12.920
5. Franca	—	75	42.000	30	6.750	840	—	250	49.945
6. Guairá	2.775	2.550	2.070.000	7.900	55.800	115.200	3.000	3.426	2.260.651
7. Guará	1.140	44	612.000	—	9.206	26.160	192	—	648.742
8. Igarapava	—	248	1.022.000	—	7.926	4.560	—	415	1.035.149
9. Ipuã	527	60	1.480.000	257	20.400	46.800	1.851	760	1.550.655
10. Itirapuã	—	90	—	15	2.262	—	—	300	2.667
11. Ituverava	15.675	210	924.800	—	12.900	63.384	5.856	—	1.022.825
12. Jariquera	—	75	190.000	420	7.560	4.200	900	3.150	206.305
13. Miguelópolis	3.600	—	1.500.000	—	27.600	84.000	3.600	—	1.618.800
14. Nuporanga	—	63	1.168.960	—	6.660	22.140	5.400	3.515	1.206.738
15. Patrocínio Paulista	—	100	334.000	—	11.778	990	—	—	346.868
16. Pedregulho	—	135	80.000	80	6.660	1.260	—	702	88.837
17. Restinga	—	105	824.000	—	9.720	4.080	—	425	838.330
18. Ribeirão Corrente	161	9	66.000	18	2.040	6.210	36	4	74.478
19. Rifaina	—	8	—	—	825	135	—	—	968
20. Santo Antônio da Alegria	—	53	120.000	102	6.690	—	—	500	127.345
21. São Joaquim da Barra	—	72	2.142.000	—	3.816	15.552	576	—	2.162.016
22. São José da Bela Vista	—	40	700.000	600	17.520	10.800	432	845	730.237
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>23.923</b>	<b>4.767</b>	<b>16.554.760</b>	<b>9.488</b>	<b>263.374</b>	<b>431.421</b>	<b>22.023</b>	<b>14.817</b>	<b>17.324.573</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>16,1</b>	<b>4,2</b>	<b>8,8</b>	<b>4,0</b>	<b>8,6</b>	<b>36,3</b>	<b>32,5</b>	<b>0,6</b>	<b>8,8</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>148.230</b>	<b>113.600</b>	<b>189.040.000</b>	<b>238.424</b>	<b>3.060.090</b>	<b>1.190.110</b>	<b>67.860</b>	<b>2.543.972</b>	<b>196.402.286</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal 2000

\*Outros produtos: Amendoim; Batata-inglesa; Cebola; Mandioca e Tomate

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 49 - Lavouras Permanentes: Quantidade Produzida em 2000**

<b>Municípios</b>	<b>Café (ton)</b>	<b>Laranja 1000 frutos</b>	<b>Outros*</b>	<b>Total</b>
1. Aramina				
2. Batatais	3.583	75.000	53.325	131.908
3. Buritizal	185			185
4. Cristais Paulista	12.800	37.782	69	50.651
5. Franca	7.440		57	7.497
6. Guaiúra			406	406
7. Guará				
8. Igarapava	180			180
9. Ipuã				
10. Itirapuã	3.840			3.840
11. Ituverava	547			547
12. Jeriquara	2.839			2.839
13. Miguelópolis				
14. Nuporanga	1.670			1.670
15. Patrocínio Paulista	4.983	20.999		25.982
16. Pedregulho	16.093	20.000	21	36.114
17. Restinga	1.296	16.250		17.546
18. Ribeirão Corrente	4.109			4.109
19. Rifaina	11			11
20. Santo Antônio da Alegria	4.123	17.874	468	22.465
21. São Joaquim da Barra	58			58
22. São José da Bela Vista	1.620		85	1.705
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>65.377</b>	<b>187.905</b>	<b>54.431</b>	<b>307.713</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>15,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>435.591</b>	<b>88.983.316</b>	<b>7.571.980</b>	<b>96.990.887</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal 2000

\*Outros produtos: Banana; Borracha (látex coagulado); Limão; Manga e Uva

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 50 - Horticultura e Produtos de Viveiro - Quantidade Produzida em 1996**

	Abobrinha	Alface	Cenoura	Chicória	Chuchu	Couve	Couve-Flor	Pepino	Pimentão	Quiabo	Repolho	Outros*	Total
Municípios	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)
1. Aramina		13,2				0,3						0,9	14,4
2. Batatais	38,0	37,4	9,5	1,0	3,7	15,2	138,1	5,2	37,0	2,4	52,1	54,0	393,6
3. Buritizal	0,3	1,4				0,2		21,2	42,0			16,7	81,8
4. Cristais Paulista	4,9	33,5	10,0	7,6	13,9	128,8	34,9	17,1	3,0	5,3	33,5	78,9	371,4
5. Franca	4,5	247,7	153,5	40,0	20,4	41,5	319,3	2,8	6,2	1,1	321,0	179,8	1.337,8
6. Guairá	3,5	24,6	1,3	0,3	2,0	6,1		3,0	70,0	115,2	0,5	15,3	241,8
7. Guará	10,5	15,3	0,1	0,9	0,2	5,9		7,1		29,4		23,5	92,9
8. Igarapava	6,4	9,5		1,5		2,5				80,1		14,6	114,6
9. Ipuã		6,0	3,1	1,2	3,0	1,3	0,3	50,4	1,5	32,2	2,5	7,8	109,3
10. Itirapuã		10,0	0,7									0,6	11,3
11. Ituverava	3,7	42,1	0,2	8,1	1,3	4,7				6,5		19,9	86,5
12. Jariquera													
13. Miguelópolis	0,3	42,4				1,0		1,6				0,8	46,1
14. Nuporanga		25,0		0,5		1,7		11,0	4,2	0,4		32,2	75,0
15. Patrocínio Paulista	0,4	10,1	3,2	0,9	0,1	3,5	3,6	1,0	0,7	6,3	6,0	5,1	40,9
16. Pedregulho		14,5	2,8		0,5			0,2	0,4	0,5	5,4	1,0	25,3
17. Restinga													
18. Ribeirão Corrente		21,9		7,3	3,6	5,5	1,0				5,0	24,8	69,1
19. Rifaina													
20. Santo Antônio da Alegria		1,2	0,2	0,5		0,5	0,3			0,5	0,1	1,4	4,7
21. São Joaquim da Barra	2,9	25,7	0,8	0,3	3,7	0,8		0,8	0,5	1,2	3,4	5,5	45,6
22. São José da Bela Vista	11,0						4,5	3,8	2,0	12,2	7,5	6,5	47,5
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>86,4</b>	<b>581,5</b>	<b>185,4</b>	<b>70,1</b>	<b>52,4</b>	<b>219,5</b>	<b>502,0</b>	<b>125,2</b>	<b>167,5</b>	<b>293,3</b>	<b>437,0</b>	<b>489,3</b>	<b>3.209,6</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>1,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>3,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>14.578,9</b>	<b>124.633,0</b>	<b>51.835,8</b>	<b>9.615,2</b>	<b>51.126,7</b>	<b>29.016,5</b>	<b>29.016,5</b>	<b>19.435,0</b>	<b>32.776,3</b>	<b>9.205,0</b>	<b>80.148,0</b>	<b>115.146,1</b>	<b>566.533,0</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE - Censo Agropecuário 1995/1996

\*Outros produtos: Agrião; Almeirão; Beringela; Beterraba; Brócolis; Bucha; Cebolinha; Cheiro Verde; Espinafre; Jiló; Mostarda; Nabo; Pimenta; Rúcula; Salsa e Vagem.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 51 - Efetivos dos Rebanhos em Cabeças – Ano de 2000**

<b>Municípios</b>	<b>Bovinos</b>	<b>Suínos</b>	<b>Eqüinos</b>	<b>Asininos</b>	<b>Muares</b>	<b>Bubalinos</b>	<b>Ovinos</b>	<b>Aves*</b>	<b>Caprinos</b>	<b>Total</b>
1. Aramina	7.394	879	360		53		69	4.472	180	13.407
2. Batatais	34.000	2.000	703	3	14	43	140	193.667	230	230.800
3. Buritizal	11.000	2.860	345	7	45	83	107	131.285	90	145.822
4. Cristais Paulista	18.500	5.550	1.400	10	130	5	600	177.000	15	203.210
5. Franca	20.000	2.620	2.000	17	100	80	280	102.282	60	127.439
6. Guairá	27.200	7.264	600	24	62	80	157	53.024	148	88.559
7. Guará	7.197	667	465	20	60		121	76.754	113	85.397
8. Igarapava	17.050	4.417	474	25	40	100	145	40.116	105	62.472
9. Ipuã	4.800	2.691	920	35	357		196	225.300	115	234.414
10. Itirapuã	11.300	1.120	730	10	50	50	30	30.000		43.290
11. Ituverava	18.300	1.967	800	7	50		180	26.840	145	48.289
12. Jeriquara	3.270	1.100	630	6	5	3	100	280.000		285.114
13. Miguelópolis	13.320	3.125	650	15	70	15		14.600	147	31.942
14. Nuporanga	8.572	2.014	800	10	90	30	175	189.206	160	201.057
15. Patrocínio Paulista	30.800	4.500	850	20	200	130	1.200	50.000	50	87.750
16. Pedregulho	32.200	2.700	2.000	7	85	118	800	43.820	119	81.849
17. Restinga	7.990	240	550	2	30		190	70.000		79.002
18. Ribeirão Corrente	3.982	1.050	250	2	28		500	70.855		76.667
19. Rifaina	8.100	115	350	6	30		50			8.651
20. Santo Antônio da Alegria	21.000	2.500	1.000		60		300	55.000	100	79.960
21. São Joaquim da Barra	9.973	925	1.050	34	87	90	146	69.374	120	81.799
22. São José da Bela Vista	10.100	820	1.200	10	100	10	300	170.000		182.540
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>326.048</b>	<b>51.124</b>	<b>18.127</b>	<b>270</b>	<b>1.746</b>	<b>837</b>	<b>5.786</b>	<b>2.073.595</b>	<b>1.897</b>	<b>2.479.430</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>2,5</b>	<b>2,7</b>	<b>3,3</b>	<b>3,8</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,4</b>	<b>2,7</b>	<b>1,5</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>13.091.946</b>	<b>1.902.275</b>	<b>542.278</b>	<b>7.022</b>	<b>85.843</b>	<b>56.255</b>	<b>233.681</b>	<b>146.016.218</b>	<b>70.372</b>	<b>162.005.890</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal 2000

\* Inclui galinhas, galos, frangos, frangos e pintos

Obs: A Bacia não possui em seu plantel codornas e coelhos

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 52 - Produtos de Origem Animal - 1996 e 2000**

Municípios	Leite (em 1.000 litros)		Ovos Galinha (Mil Dúzias)		Mel Abelha (Kg)	
	1996	2000	1996	2000	1996	2000
1. Aramina	826	580	20	19		
2. Batatais	16.000	33.872	290	1.407		
3. Biritizal	5.107	3.078	86	85		
4. Cristais Paulista	11.310	9.474		338	2.650	8.789
5. Franca	8.680	9.285		352	62.593	38.446
6. Guairá	2.356	2.797	127	218	24.200	
7. Guará	2.210	2.160	65	50		
8. Igarapava	6.166	6.600	163	138		
9. Ipuã	2.152	564	27	24		
10. Itirapuã	1.840	2.250				
11. Ituverava	6.864	3.030	102	90		
12. Jeriquara	2.750	2.116				
13. Miguelópolis	3.947	1.600	47	49		
14. Nuporanga	2.841	1.152	28	24		
15. Patrocínio Paulista	13.245	11.165			4.770	6.204
16. Pedregulho	12.410	11.370		274		5.969
17. Restinga	2.650	2.650				
18. Ribeirão Corrente	3.150	2.100		452		
19. Rifaina	2.370	2.800				2.115
20. Santo Antônio da Alegria	8.800	6.900	92	80	1.200	1.200
21. São Joaquim da Barra	2.354	1.790	36	31		
22. São José da Bela Vista	7.410	5.050				4.700
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>125.438</b>	<b>122.383</b>	<b>1.083</b>	<b>3.631</b>	<b>95.413</b>	<b>67.423</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>6,3</b>	<b>6,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>1.985.388</b>	<b>1.861.425</b>	<b>729.866</b>	<b>799.215</b>	<b>2.983.414</b>	<b>1.830.345</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal 1996 e 2000

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 53 - Área Total do Município e Áreas Cultivadas em 2000**

<b>Municípios</b>	<b>Área Total (em km²)</b>	<b>Áreas Cultivadas (em km²)</b>
1. Aramina	199	165,9
2. Batatais	838	659,5
3. Buritizal	268	238,2
4. Cristais Paulista	378	322,6
5. Franca	571	373,0
6. Guairá	1.241	1.167,0
7. Guará	359	376,0
8. Igarapava	469	365,3
9. Ipuã	564	453,2
10. Itirapuã	154	129,0
11. Ituverava	746	703,1
12. Jeriquara	137	133,5
13. Miguelópolis	800	680,0
14. Nuporanga	335	327,2
15. Patrocínio Paulista	635	444,2
16. Pedregulho	744	599,0
17. Restinga	257	178,4
18. Ribeirão Corrente	153	136,6
19. Rifaina	172	96,0
20. Santo Antônio da Alegria	300	240,4
21. São Joaquim da Barra	324	296,7
22. São José da Bela Vista	293	291,0
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>9.937</b>	<b>8.375,8</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>4,00</b>	<b>4,67</b>
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>248.600</b>	<b>179.283,6</b>

Fonte: ASF (2002)

Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC e Projeto Lupa SAA  
 Secretaria da Fazenda de São Paulo



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**6.2.2 Setor Secundário**

**Tabela 54 - Estabelecimentos e Empregos do Setor Secundário - 1996 e 2000**

Municípios	Setor Industrial 1996		Setor Industrial 2000		Incremento 2000-1996	
	Nº Industrias	Nº Emprego	Nº Industrias	Nº Emprego	Nº Industrias	Nº Emprego
1. Aramina	3	3	5	11	2	8
2. Batatais	185	2.467	215	3.161	30	694
3. Buritizal	8	88	10	186	2	98
4. Cristais Paulista	6	39	7	64	1	25
5. Franca	1.384	23.195	2.025	27.075	641	3.880
6. Guairá	39	1.322	38	1.133	-1	-189
7. Guará	23	321	23	391	0	70
8. Igarapava	25	1.403	38	1.051	13	-352
9. Ipuã	9	331	8	370	-1	39
10. Itirapuã	6	30	5	30	-1	0
11. Ituverava	65	609	72	532	7	-77
12. Jariquera	3	58	2	66	-1	8
13. Miguelópolis	10	28	8	35	-2	7
14. Nuporanga	4	29	4	650	0	621
15. Patrocínio Paulista	29	793	19	448	-10	-345
16. Pedregulho	26	636	24	302	-2	-334
17. Restinga	7	56	5	49	-2	-7
18. Ribeirão Corrente	1	3	1	2	0	-1
19. Rifaina	7	34	5	38	-2	4
20. Santo Antônio da Alegria	9	19	4	9	-5	-10
21. São Joaquim da Barra	99	2.274	100	1.676	1	-598
22. São José da Bela Vista	4	41	5	17	1	-24
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>1.952</b>	<b>33.779</b>	<b>2.623</b>	<b>37.296</b>	<b>671</b>	<b>3.517</b>

Fonte: ASF (2002)

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - 1996 e 2000

**Tabela 55 - Evolução dos estabelecimentos e empregos do setor industrial**

Indústrias	1996		2000	
	Estabelec.	Empregos	Estabelec.	Empregos
Extrativa Mineral	11	106	15	87
Construção Civil	318	1.845	414	2.459
Utilidade Pública	39	1.249	35	748
Transformação	1584	30.579	2.159	34.002
Minerais não Metálicos	36	119	49	366
Metalurgia	107	963	148	1.186
Mecânica	56	1.231	77	1.541
Elétrica e Comunicação	8	52	10	56
Material de Transporte	17	251	17	290
Madeira e Mobiliário	79	479	92	502
Papel, Papelão, Editora e Gráfica	70	432	84	723
Borracha, Fumo, Couros, Peles e outros	138	3.431	211	4.909
Quím., Fárm. e Veter., Perf e Sabão	58	970	93	1.548
Textil do Vestuário e Artef. Tecidos	109	1.073	118	1.320
Calçados	741	16.192	1.100	16.965
Alimentos, Bebidas e Ácool Etilico	165	5.386	160	4.596
<b>Total</b>	<b>1.952</b>	<b>33.779</b>	<b>2.623</b>	<b>37.296</b>

Fonte: ASF (2002)

Ministério do Trabalho e Emprego - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - 1996- 2000

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**6.2.3 Setor Terciário**

**Tabela 56 - Evolução dos estabelecimentos e empregos do setor terciário**

Setores , Ramos e Gêneros	1996		2000	
	Estabelec.	Empregos	Estabelec.	Empregos
<b>Comércio</b>	<b>3.186</b>	<b>13.117</b>	<b>4.209</b>	<b>15.861</b>
Varejista	2.860	10.474	3.827	13.975
Atacadista	326	2.643	382	1.886
<b>Serviços</b>	<b>2.237</b>	<b>17.020</b>	<b>2.913</b>	<b>21.662</b>
Instituições Créd. Seg. Capitalização	138	1.767	160	1.516
Adm.Imóv., Val.Mob., Ser. Tec., Prof., etc	462	2.679	567	4.519
Transporte e Comunicações	270	2.185	389	3.289
Aloj.Aliment. e Rep., Manut. Radio TV	708	4.352	971	5.729
Médicos, Odontológicos e Veterinária	525	3.355	647	3.755
Ensino	134	2.682	179	2.854
<b>Total</b>	<b>5.423</b>	<b>30.137</b>	<b>7.122</b>	<b>37.523</b>

Fonte: ASF (2002)

Ministério do Trabalho e Emprego - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) – 1996 e 2000.

**Tabela 57 - Estabelecimentos e empregos do setor terciário**

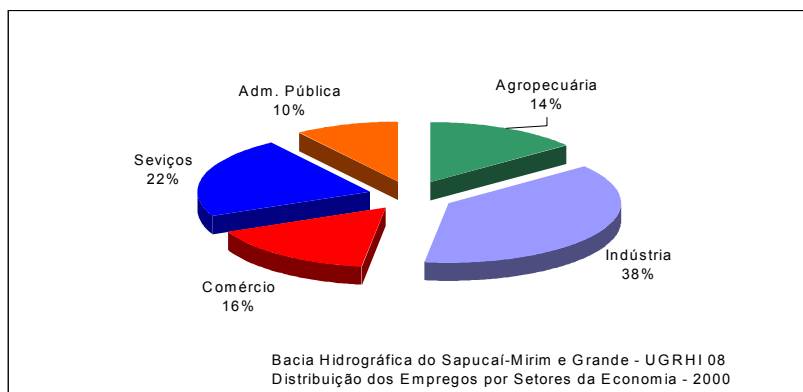
Municípios	Comer. e Serv. 1996		Comer. e Serv. 2000		Incremento 2000-1996	
	Estabelec.	Emprego	Estabelec.	Emprego	Estabelec.	Emprego
1. Aramina	17	68	29	84	12	16
2. Batatais	587	3.956	711	3.964	124	8
3. Buritizal	14	33	39	90	25	57
4. Cristais Paulista	24	55	32	79	8	24
5. Franca	2.983	17.180	3.799	20.988	816	3.808
6. Guairá	265	1.383	350	1.804	85	421
7. Guará	110	324	149	412	39	88
8. Igarapava	206	978	277	1.253	71	275
9. Ipuã	79	226	127	513	48	287
10. Itirapuã	14	43	23	131	9	88
11. Ituverava	345	1.786	487	2.321	142	535
12. Jeriquara	10	31	18	60	8	29
13. Miguelópolis	71	364	135	526	64	162
14. Nuporanga	58	881	70	322	12	-559
15. Patrocínio Paulista	65	214	87	297	22	83
16. Pedregulho	94	356	137	386	43	30
17. Restinga	11	69	21	144	10	75
18. Ribeirão Corrente	5	14	11	11	6	-3
19. Rifaina	15	55	27	50	12	-5
20. Santo Antônio da Alegria	24	72	31	59	7	-13
21. São Joaquim da Barra	399	1.989	525	3.970	126	1.981
22. São José da Bela Vista	27	60	37	59	10	-1
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>5.423</b>	<b>30.137</b>	<b>7.122</b>	<b>37.523</b>	<b>1.699</b>	<b>7.386</b>

Fonte: ASF (2002)

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - 1996 e 2000.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Figura 17 – Síntese da distribuição de empregos por setores da economia da UGRHI 08 em 2000**



Fonte: ASF (2002)

### 6.3 População Economicamente Ativa – PEA

**Tabela 58 - Evolução da população economicamente ativa (PEA)**

Municípios	PEA		Emprego (Rais)		Emprego (Rais) - PEA	
	1996	2000	1996	2000	1996	2000
1. Aramina	2.803	3.204	216	257	-2.587	-2.947
2. Batatais	31.576	34.125	9.288	9.594	-22.288	-24.531
3. Biritizal	2.221	2.459	423	646	-1.798	-1.813
4. Cristais Paulista	3.801	4.219	872	1.009	-2.929	-3.210
5. Franca	176.051	192.459	44.292	51.975	-131.759	-140.484
6. Guairá	21.673	23.498	4.371	5.530	-17.302	-17.968
7. Guará	11.730	12.412	1.304	1.331	-10.426	-11.081
8. Igarapava	16.898	17.394	3.278	3.722	-13.620	-13.672
9. Ipuã	7.213	7.965	1.189	1.548	-6.024	-6.417
10. Itirapuã	3.373	3.431	432	404	-2.941	-3.027
11. Ituverava	22.625	24.557	3.636	4.073	-18.989	-20.484
12. Jeriquara	2.004	2.112	237	351	-1.767	-1.761
13. Miguelópolis	12.225	12.690	1.480	1.866	-10.745	-10.824
14. Nuporanga	3.954	4.128	1.344	1.412	-2.610	-2.716
15. Patrocínio Paulista	6.626	7.430	1.864	1.600	-4.762	-5.830
16. Pedregulho	9.298	9.725	2.011	1.893	-7.287	-7.832
17. Restinga	3.051	3.554	545	743	-2.506	-2.811
18. Ribeirão Corrente	2.200	2.491	238	307	-1.962	-2.184
19. Rifaina	2.126	2.265	239	246	-1.887	-2.019
20. Santo Antônio da Alegria	3.552	3.836	441	452	-3.111	-3.384
21. São Joaquim da Barra	26.388	28.332	6.643	9.237	-19.745	-19.095
22. São José da Bela Vista	4.901	5.142	491	374	-4.410	-4.768
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>376.289</b>	<b>407.428</b>	<b>84.834</b>	<b>98.570</b>	<b>-291.455</b>	<b>-308.858</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>1,66</b>	<b>1,63</b>	<b>1,11</b>	<b>1,22</b>		
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>22.608.224</b>	<b>25.024.690</b>	<b>7.658.270</b>	<b>8.049.532</b>	<b>14.949.954</b>	<b>16.975.158</b>

Fonte: ASF (2002)

IBGE- Contagem da População 1996 e Censo 2000 (Preliminar)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**6.4 Valor Adicionado**

O desempenho da economia no Estado de São Paulo, da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim e Grande e dos municípios que a compõem, pode ser avaliado ainda segundo a geração do Valor Adicionado (VA).

No âmbito da Contabilidade Nacional, o Valor Adicionado (VA) ou Valor Agregado é utilizado para a avaliação do chamado Produto Nacional (PN). O Produto Nacional pode ser definido como “a medida, em unidades monetárias, do fluxo de bens e serviços finais produzidos pelo sistema econômico em determinado período de tempo “Rosseti (1978)”.

Segundo Simonsen (1975), o Produto Nacional é conceituado em termos de Valor Adicionado. “Denomina-se valor adicionado em determinada etapa de produção, à diferença entre o valor bruto da produção e os consumos intermediários nessa etapa. Assim, o Produto Nacional pode ser concebido como a soma dos Valores Adicionados em determinado período de tempo, em todas as etapas dos processos de produção do país”.

**Tabela 59 - Evolução do Valor Adicionado**

Municípios	Valor Adicionado (VA) em R\$ de 2000		Incremento 2000 - 1996
	1996	2000	
1. Aramina	27.227.087,00	25.994.438,00	-1.232.649,00
2. Batatais	207.204.241,00	276.640.145,00	69.435.904,00
3. Biritizal	39.093.184,00	34.099.363,00	-4.993.821,00
4. Cristais Paulista	24.842.244,00	19.824.458,00	-5.017.786,00
5. Franca	914.541.796,00	801.237.628,00	-113.304.168,00
6. Guairá	345.571.973,00	356.803.859,00	11.231.886,00
7. Guará	86.323.267,00	89.943.581,00	3.620.314,00
8. Igarapava	238.679.540,00	138.539.592,00	-100.139.948,00
9. Ipuã	85.196.486,00	118.267.827,00	33.071.341,00
10. Itirapuã	8.619.602,00	7.332.168,00	-1.287.434,00
11. Ituverava	121.058.868,00	115.396.086,00	-5.662.782,00
12. Jeriquara	14.553.389,00	12.514.660,00	-2.038.729,00
13. Miguelópolis	133.347.432,00	117.610.086,00	-15.737.346,00
14. Nuporanga	95.238.193,00	115.477.468,00	20.239.275,00
15. Patrocínio Paulista	55.777.686,00	40.515.630,00	-15.262.056,00
16. Pedregulho	140.308.992,00	138.920.603,00	-1.388.389,00
17. Restinga	29.413.708,00	19.900.708,00	-9.513.000,00
18. Ribeirão Corrente	12.769.110,00	9.787.302,00	-2.981.808,00
19. Rifaina	58.371.809,00	54.774.039,00	-3.597.770,00
20. Santo Antônio da Alegria	12.615.887,00	11.816.280,00	-799.607,00
21. São Joaquim da Barra	151.799.328,00	170.283.212,00	18.483.884,00
22. São José da Bela Vista	28.059.848,00	24.520.371,00	-3.539.477,00
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>2.830.613.670,00</b>	<b>2.700.199.504,00</b>	<b>-130.414.166,00</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>1,23</b>	<b>1,13</b>	
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>230.628.930.500,00</b>	<b>237.908.124.899,00</b>	<b>7.279.194.399,00</b>

Fonte: ASF (2002)

Seade site <http://www.seade.gov.br> e Secretaria da Fazenda de São Paulo

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 60 - Evolução do Valor Adicionado Per-capita**

	Valor Adicionado	População	Valor Adicionado	Valor Adicionado	População	Valor Adicionado	Diferença 2000-1996
Municípios	1996	Residente 1996	Per Capita 1996	2000	Residente 2000	Per Capita 2000	Per Capita
1. Aramina	27.227.087,00	4.223	<b>6.447,33</b>	25.994.438,00	4.763	<b>5.457,58</b>	<b>-989,76</b>
2. Batatais	207.204.241,00	47.996	<b>4.317,11</b>	276.640.145,00	51.112	<b>5.412,43</b>	<b>1.095,32</b>
3. Buritizal	39.093.184,00	3.185	<b>12.274,16</b>	34.099.363,00	3.674	<b>9.281,26</b>	<b>-2.992,89</b>
4. Cristais Paulista	24.842.244,00	6.309	<b>3.937,59</b>	19.824.458,00	6.579	<b>3.013,29</b>	<b>-924,29</b>
5. Franca	914.541.796,00	267.235	<b>3.422,24</b>	801.237.628,00	287.737	<b>2.784,62</b>	<b>-637,62</b>
6. Guairá	345.571.973,00	33.114	<b>10.435,83</b>	356.803.859,00	34.610	<b>10.309,27</b>	<b>-126,56</b>
7. Guará	86.323.267,00	18.215	<b>4.739,13</b>	89.943.581,00	18.916	<b>4.754,89</b>	<b>15,76</b>
8. Igarapava	238.679.540,00	25.762	<b>9.264,79</b>	138.539.592,00	25.925	<b>5.343,86</b>	<b>-3.920,93</b>
9. Ipuã	85.196.486,00	10.994	<b>7.749,36</b>	118.267.827,00	11.870	<b>9.963,59</b>	<b>2.214,23</b>
10. Itirapuã	8.619.602,00	5.377	<b>1.603,05</b>	7.332.168,00	5.412	<b>1.354,80</b>	<b>-248,25</b>
11. Ituverava	121.058.868,00	34.116	<b>3.548,45</b>	115.396.086,00	36.268	<b>3.181,76</b>	<b>-366,69</b>
12. Jariquera	14.553.389,00	3.245	<b>4.484,87</b>	12.514.660,00	3.280	<b>3.815,45</b>	<b>-669,42</b>
13. Miguelópolis	133.347.432,00	18.665	<b>7.144,25</b>	117.610.086,00	19.019	<b>6.183,82</b>	<b>-960,43</b>
14. Nuporanga	95.238.193,00	6.119	<b>15.564,34</b>	115.477.468,00	6.309	<b>18.303,61</b>	<b>2.739,27</b>
15. Patrocínio Paulista	55.777.686,00	10.486	<b>5.319,25</b>	40.515.630,00	11.416	<b>3.549,02</b>	<b>-1.770,23</b>
16. Pedregulho	140.308.992,00	14.794	<b>9.484,18</b>	138.920.603,00	14.994	<b>9.265,08</b>	<b>-219,10</b>
17. Restinga	29.413.708,00	4.909	<b>5.991,79</b>	19.900.708,00	5.584	<b>3.563,88</b>	<b>-2.427,91</b>
18. Ribeirão Corrente	12.769.110,00	3.522	<b>3.625,53</b>	9.787.302,00	3.881	<b>2.521,85</b>	<b>-1.103,68</b>
19. Rifaina	58.371.809,00	3.250	<b>17.960,56</b>	54.774.039,00	3.325	<b>16.473,40</b>	<b>-1.487,16</b>
20. Santo Antônio da Alegria	12.615.887,00	5.452	<b>2.313,99</b>	11.816.280,00	5.764	<b>2.050,01</b>	<b>-263,98</b>
21. São Joaquim da Barra	151.799.328,00	40.090	<b>3.786,46</b>	170.283.212,00	41.587	<b>4.094,63</b>	<b>308,16</b>
22. São José da Bela Vista	28.059.848,00	7.763	<b>3.614,56</b>	24.520.371,00	8.075	<b>3.036,58</b>	<b>-577,98</b>
<b>Total da UGRHI 08</b>	<b>2.830.613.670,00</b>	<b>574.821</b>	<b>4.924,34</b>	<b>2.700.199.504,00</b>	<b>610.100</b>	<b>4.425,83</b>	<b>-498,51</b>
<b>% UGRHI 08/ESP</b>	<b>1,23</b>	<b>1,68</b>		<b>1,13</b>	<b>1,65</b>		
<b>Total do Estado de SP</b>	<b>230.628.930.500,00</b>	<b>34.119.110</b>	<b>6.759,52</b>	<b>237.908.124.899,00</b>	<b>37.032.403</b>	<b>6.424,32</b>	<b>-335,20</b>

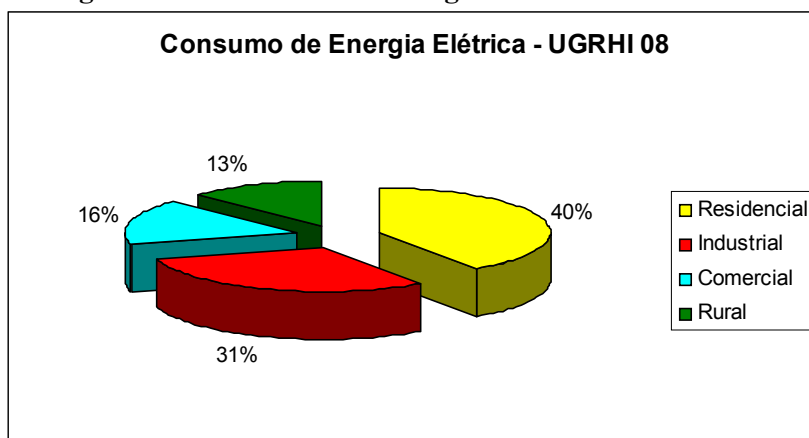
Fonte: ASF (2002)

IBGE e Secretaria dos Negócios da Fazenda do Estado de São Paulo

## 7. ENERGIA ELÉTRICA

O consumo de energia elétrica (Kw/h) na Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande, UGRHI -08; o de uso residencial, corresponde a 40% do total da bacia, seguido do consumo industrial com 31%, do comercial com 16% e do rural com 13%.

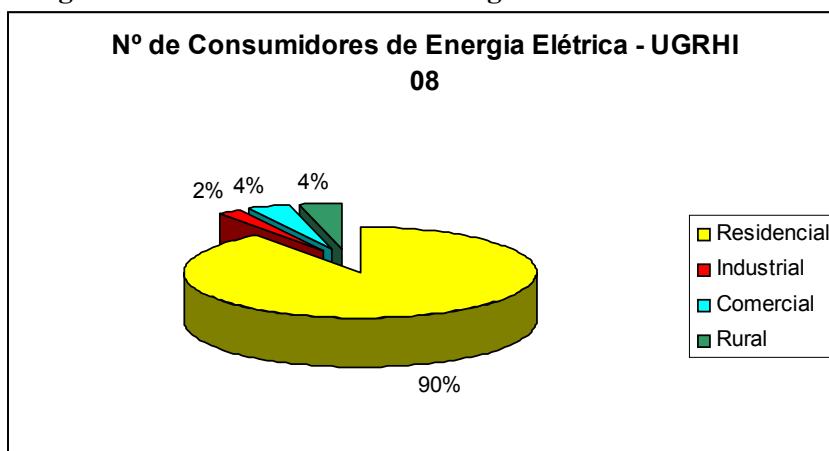
Figura 18 – Consumo de Energia Elétrica na UGRHI 08



Fonte: CPFL (2002)

Em relação ao número de consumidores, a grande predominância é residencial, com 90%, 4% comercial, 4% rural e 2% industrial, conforme mostra a figura 19.

Figura 19 – Consumidores de Energia Elétrica na UGRHI 08



Fonte: CPFL (2002)

A tabela a seguir apresenta a porcentagem do consumo e consumidores de energia elétrica na bacia por diferentes usos, em 1991, 1996 e 2001.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 61 – Porcentagem de consumo e consumidores de energia elétrica na UGRHI 08, nos anos de 1991, 1996 e 2001**

<b>Bacia</b>	<b>Residencial</b>	<b>Rural</b>	<b>Industrial</b>	<b>Comércio,</b>
<b>1991</b>				
Consumo (Kw/h)	41,8	17,6	28,2	12,4
Consumidores (nº absolutos)	84,5	5,2	2,4	7,9
<b>1996</b>				
Consumo (Kw/h)	45,1	13,6	27,0	14,3
Consumidores (nº absolutos)	84,8	4,2	2,5	8,5
<b>2001 *</b>				
Consumo (Kw/h)	40,0	13,0	31,0	16,0
Consumidores (nº absolutos)	90,0	4,0	2,0	4,0

**Fonte:** CPFL (2002), IPT (1999)

(\*) – Ano do Racionamento de Energia Elétrica

A tabela 62 apresenta os consumos de energia elétrica com o respectivo número de consumidores de cada município da bacia, para os usos residencial, rural, industrial e comercial, referente ao ano de 2001.

O município de Franca destaca-se como maior consumidor (consumo e consumidores) nos usos residencial, industrial e comercial.

Quanto às empresas de distribuição de energia elétrica, todos os municípios da bacia são atendidos pela Companhia Paulista de Força e Luz – CPFL.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 62 - Consumo (KWh) e Consumidores UGRHI 08 - Ano 2001 - CPFL**

Município	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Total	
	Consumidores	Consumo	Consumidores	Consumo	Consumidores	Consumo	Consumidores	Consumo	Consumidores	Consumo
Aramina	1.377	2.211.014	14	205.455	109	819.853	136	897.572	1.636	4.133.894
Batatais	16.043	28.974.030	304	20.808.471	1.311	10.278.713	745	5.570.633	18.403	65.631.847
Buritizal	942	1.447.817	12	467.759	83	422.099	200	1.130.128	1.237	3.467.803
Cristais Paulista	1.553	2.460.480	22	182.713	103	895.936	492	4.484.223	2.170	8.023.352
Franca	88.206	162.696.915	3.242	120.583.636	8.071	69.605.973	615	5.910.127	100.134	358.796.651
Guairá	10.013	18.355.772	81	6.832.313	940	7.439.467	806	26.494.404	11.840	59.121.956
Guará	5.295	8.139.778	61	13.689.652	515	2.354.087	234	1.508.870	6.105	25.692.387
Igarapava	7.782	13.249.195	81	4.562.518	761	4.699.078	364	3.740.868	8.988	26.251.659
Ipuã	3.426	5.608.658	36	5.860.286	342	1.856.877	197	4.997.023	4.001	18.322.844
Itirapuã	1.166	1.640.999	21	220.174	77	292.853	227	1.218.017	1.491	3.372.043
Ituverava	11.551	20.453.038	145	10.235.660	1.278	9.497.002	421	3.875.490	13.395	44.061.190
Jeriquara	716	937.353	4	53.468	56	234.257	141	1.712.114	917	2.937.192
Miguelópolis	5.652	8.983.543	67	1.524.101	475	3.275.034	517	15.778.528	6.711	29.561.206
Nuporanga	1.722	2.857.267	20	19.147.037	173	1.319.313	249	3.058.005	2.164	26.381.622
Patrocínio Paulista	2.709	4.513.055	43	7.701.188	200	1.248.845	523	3.684.546	3.475	17.147.634
Pedregulho	3.299	5.175.895	40	317.171	319	2.072.933	654	5.361.779	4.312	12.927.778
Restinga	1.116	1.737.187	16	610.969	64	899.194	183	1.747.738	1.379	4.995.088
Ribeirão Corrente	791	1.116.913	6	70.621	49	194.078	182	1.156.379	1.028	2.537.991
Rifaina	1.167	2.128.831	11	399.334	97	649.835	90	566.137	1.365	3.744.137
Santo Antônio da Alegria	1.337	1.854.195	22	188.230	100	420.125	473	1.931.290	1.932	4.393.840
São Joaquim da Barra	12.083	22.105.483	191	28.161.266	1.425	10.722.857	243	2.412.494	13.942	63.402.100
São José da Bela Vista	1.844	2.710.220	21	243.722	117	519.513	126	4.116.959	2.108	7.590.414
<b>Total</b>	<b>179.790</b>	<b>319.357.638</b>	<b>4.460</b>	<b>242.065.744</b>	<b>16.665</b>	<b>129.717.922</b>	<b>7.818</b>	<b>101.353.324</b>	<b>208.733</b>	<b>792.494.628</b>

Fonte: CPFL (2002)



## 8. LICENCIAMENTO

### 8.1 Licenças e Documentos Emitidos pela CETESB

Os municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande (UGRHI-08), são atendidos por 03 Agências Ambientais da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, da seguinte forma: 20 (vinte) são atendidos pela Agência - CMg-FR, com sede em Franca, 01 (um) município pela Gerencia Regional - CMg-R, com sede em Ribeirão Preto e outro pela Agência - CGd-BA, com sede em Barretos.

**Tabela 63 – Locais de atendimento da CETESB**

<b>Município</b>	<b>Agência CETESB</b>	<b>Município Sede</b>
Aramina	CMg-FR	Franca
Batatais	CMg-FR	Franca
Buritizal	CMg-FR	Franca
Cristais Paulista	CMg-FR	Franca
Franca	CMg-FR	Franca
Guaira	CGd-BA	Barretos
Guará	CMg-FR	Franca
Igarapava	CMg-FR	Franca
Ipuã	CMg-FR	Franca
Itirapuã	CMg-FR	Franca
Ituverava	CMg-FR	Franca
Jeriquara	CMg-FR	Franca
Miguelópolis	CMg-FR	Franca
Nuporanga	CMg-FR	Franca
Patrocínio Paulista	CMg-FR	Franca
Pedregulho	CMg-FR	Franca
Restinga	CMg-FR	Franca
Ribeirão Corrente	CMg-FR	Franca
Rifaina	CMg-FR	Franca
Santo Antônio da Alegria	CMg-R	Ribeirão Preto
São Joaquim da Barra	CMg-FR	Franca
São José da Bela Vista	CMg-FR	Franca

**Fonte:** CETESB

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

Na elaboração do relatório, procurou-se levantar os principais documentos emitidos pela CETESB, tais como: Licença de Instalação (LI), Licença de Funcionamento (LF), Auto de Infração Imposição de Penalidade de Advertência (AIIPA) e Auto de Infração Imposição de Penalidade de Multa (AIIPM), como mostra a seguir.

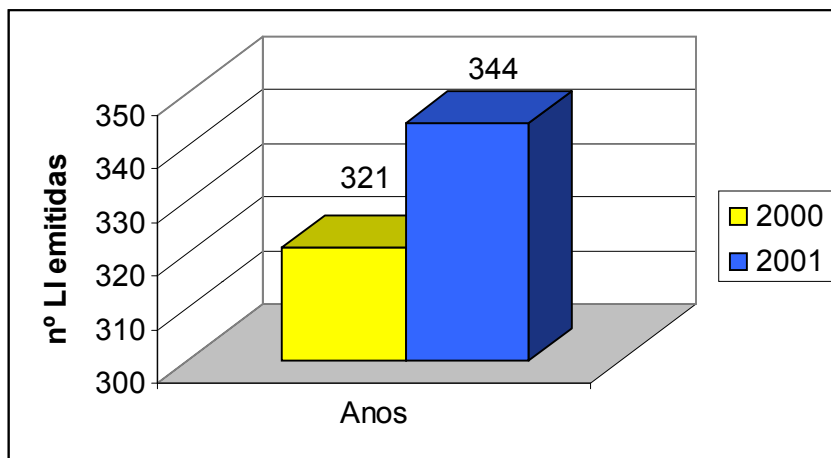
**Tabela 64 - Documentos emitidos pela CETESB, em 2000 e 2001**

Município	LI		LF		AIIPA		AIIPM	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Aramina	0	2	0	1	0	2	0	5
Batatais	19	19	12	17	5	17	0	3
Buritizal	1	1	2	1	0	7	0	2
Cristais Paulista	1	5	0	1	2	1	0	1
Franca	276	291	252	252	93	116	21	64
Guaira	*	*	*	*	*	*	*	*
Guará	0	1	0	1	0	3	0	2
Igarapava	1	2	1	2	1	9	0	4
Ipuã	0	0	1	0	2	1	2	1
Itirapuã	1	2	3	3	0	2	1	0
Ituverava	1	2	2	1	5	3	0	7
Jeriquara	2	0	1	1	1	0	1	0
Miguelópolis	1	0	0	1	0	1	0	0
Nuporanga	3	0	1	2	1	2	1	1
Patrocínio Paulista	4	4	7	2	3	15	2	3
Pedregulho	6	3	5	2	2	0	0	4
Restinga	1	4	2	1	0	3	1	1
Ribeirão Corrente	1	1	1	1	0	0	0	2
Rifaina	0	0	0	0	0	0	2	2
Santo Antônio da Alegria	1	1	0	0	0	0	0	1
São Joaquim da Barra	2	5	5	4	4	16	0	1
São José da Bela Vista	0	1	0	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>344</b>	<b>295</b>	<b>294</b>	<b>120</b>	<b>199</b>	<b>32</b>	<b>105</b>

Fonte: CETESB (2002)

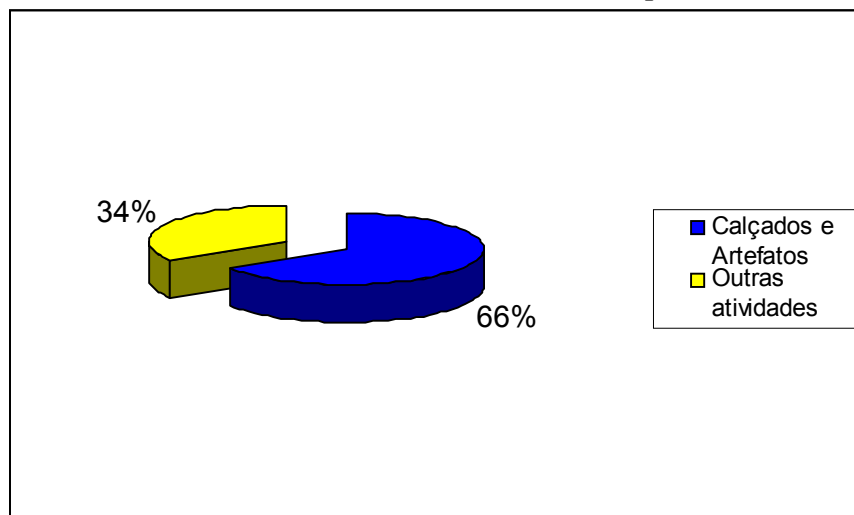
(\*) – Não levantado

Figura 20 – Numero de Licenças de Instalação emitidas pela CETESB em 2000 e 2001, na UGRHI 08



Fonte: CETESB (2002)

Figura 21 – % de Licenças de Instalação emitidas pela CETESB em 2000 e 2001 na UGRHI 08, discriminadas por atividade



Fonte: CETESB (2002)

A tabela a seguir apresenta os empreendimentos industriais licenciados pela Cetesb, separados por atividade.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 65 - Discriminação das atividades dos empreendimentos que obtiveram LI na UGRHI 08, nos anos de 2000 e 2001**

Município	A		B		C		D		E		F		G		H		I		Total	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Aramina				2															0	2
Batatais					1	1				1	1						17	17	19	19
Buritizal							1							1					1	1
Cristais Paulista		2								1							1	2	1	5
Franca	200	230		1	6	4				1	5	3			1	2	64	50	276	291
Guairá	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Guará																		1	0	1
Igarapava							1											2	1	2
Ipuã																			0	0
Itirapuã		1					1					1							1	2
Ituverava												1					1	1	1	2
Jeriquara	1						1												2	0
Miguelópolis																	1		1	0
Nuporanga											1		1				1		3	0
Patrocínio Paulista															3	3	1	1	4	4
Pedregulho	1	1					3										2	2	6	3
Restinga		2					1									2			1	4
Ribeirão Corrente		1					1												1	1
Rifaina																			0	0
Santo Antônio da Alegria																	1	1	1	1
São Joaquim da Barra						1				1	1		1	1		1		1	2	5
São José da Bela Vista		1																	0	1
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>238</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>89</b>	<b>78</b>	<b>321</b>	<b>344</b>

Fonte: CETESB (2002)

(\*) – Não levantado – Legenda: A - Fabricação de Calçados e Artefatos; B – Mineração; C - Fabricação de Produtos Químicos; D - Saneamento Básico; E - Abatedouros e Frigoríficos; F - Produtos Alimentares; G - Produção de Açúcar e Álcool, H - Curtumes e Recurtidoras de Couros; I – Outros

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**8.2 Documentos Emitidos pelo DEPRN – Departamento de Proteção dos Recursos Naturais.**

A tabela a seguir, apresenta os documentos emitidos pelo DEPRN, discriminados por municípios em 2001.

**Tabela 66 – Documentos emitidos pelo DEPRN na UGRHI 08 (Ano 2001)**

<b>Município</b>	<b>Parecer Técnico Florestal</b>	<b>Autorizações p/ Escoamento</b>	<b>Autorizações Especiais(*)</b>	<b>Termos de Compromisso</b>
Aramina	3	1	2	2
Batatais	1	3	8	7
Buritizal		1	1	1
Cristais Paulista	6		5	11
Franca	6	5	18	26
Guará	3			5
Igarapava	3	3	5	6
Ituverava			1	8
Jeriquara				4
Miguelópolis	1	2	4	10
Patrocínio Paulista	4	7	9	17
Pedregulho	13	4	14	18
Restinga	1	1	6	10
Ribeirão Corrente	1		2	4
Rifaina				1
São José da Bela Vista			2	2
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>77</b>	<b>132</b>

**Fonte:** DEPRN (2003)

(\*) – Autorizações para: cortes de árvores isoladas, construções de represas/tanques, reformas ou construções de pontes, drenagens, etc.

### **8.3 Portarias e Documentos emitidos pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica**

#### **8.3.1 Outorgas**

De acordo com a Lei Estadual nº 7.663, de 30/12/91, que estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos, regulamentada pelo Decreto 42.258, de 31/10/96, a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes. No Estado de São Paulo a concessão de outorgas para utilização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos foi determinada por meio da Portaria DAEE nº 717, de 12/12/96. A emissão das concessões é de responsabilidade do DAEE para execução de quaisquer empreendimentos, obras ou serviços que demandem ou interfiram nos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos.

Para derivação de água ou lançamento de efluentes, as outorgas são emitidas por meio de concessões para uso público, com validade máxima de 10 anos, e por meio de autorizações no caso de usuários privados, com validade máxima de 5 anos.

Na execução do presente relatório, a equipe técnica responsável por sua elaboração entrou em contato com o DAEE e obteve um quadro geral dos registros da UGRHI 08, salientando porém que as informações obtidas são de 1982 até junho de 2002, após a obtenção dos dados procurou-se formatar as informações de modo claro e objetivo conforme segue:

**Tabela 67 – Número de Cadastros, Portarias e Licenças para implantação de empreendimentos, emitidos pelo DAEE, para captação de água superficial para Abastecimento Público**

<b>Município</b>	<b>nº Cadastros</b>	<b>m³/dia</b>	<b>nº Portarias</b>	<b>nº Licenças de Execução p/ Implantação de Empreendimentos</b>
Cristais Paulista	1	1.680,00	-	1
Guairá	1	10.368,00	1	-
Sao Jose da Bela Vista	2	4.728,00	0	-
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>16.776,00</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fonte: DAEE (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 68 – Número de Cadastros e Portarias emitidos pelo DAEE, para captação de água superficial para uso industrial na UGRHI 08**

Município	nº Cadastros	m³/dia	nº Portarias
Batatais	2	5.730,00	-
Buritizal	1	5.736,00	1
Igarapava	2	259.200,00	-
Patrocínio Paulista	1	-	-
São Joaquim da Barra	1	11.520,00	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>282.186,00</b>	<b>1</b>

Fonte: DAEE (2002)

**Tabela 69 – Número de Cadastros e Portarias emitidos pelo DAEE para captação superficial para uso na Agricultura na UGRHI 08**

Município	nº Cadastros	m³/dia	Nº Portarias
Aramina	1	3.600,00	1
Batatais	11	17.066,40	11
Cristais Paulista	1	24,00	1
Guará	3	4.340,00	3
Ipua	3	11.970,00	3
Miguelopolis	5	24.803,80	5
Nuporanga	6	11.745,00	4
São Joaquim da Barra	1	2.520,00	1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>76.069,20</b>	<b>29</b>

Fonte: DAEE (2002)

**Tabela 70 – Número de Cadastros, Portarias emitidos pelo DAEE para captação superficial para outros usos na UGRHI 08**

Município	nº Cadastros	m³/dia	nº Portarias
Aramina	1	206,40	1
Batatais	11	3.166,32	8
Buritizal	2	410,00	1
Cristais Paulista	1	600,00	-
Franca	3	20.736,00	1
Guará	2	360,00	2
Igarapava	1	120,00	1
Ipua	4	4.325,28	3
Ituverava	6	1.951,92	6
Nuporanga	1	604,80	1
Pedregulho	2	1.152,00	-
Restinga	1	266,00	-
Santo Antonio da Alegria	2	432,00	-
Sao Joaquim da Barra	2	256,56	1
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>34.587,28</b>	<b>25</b>

Fonte: DAEE (2002)

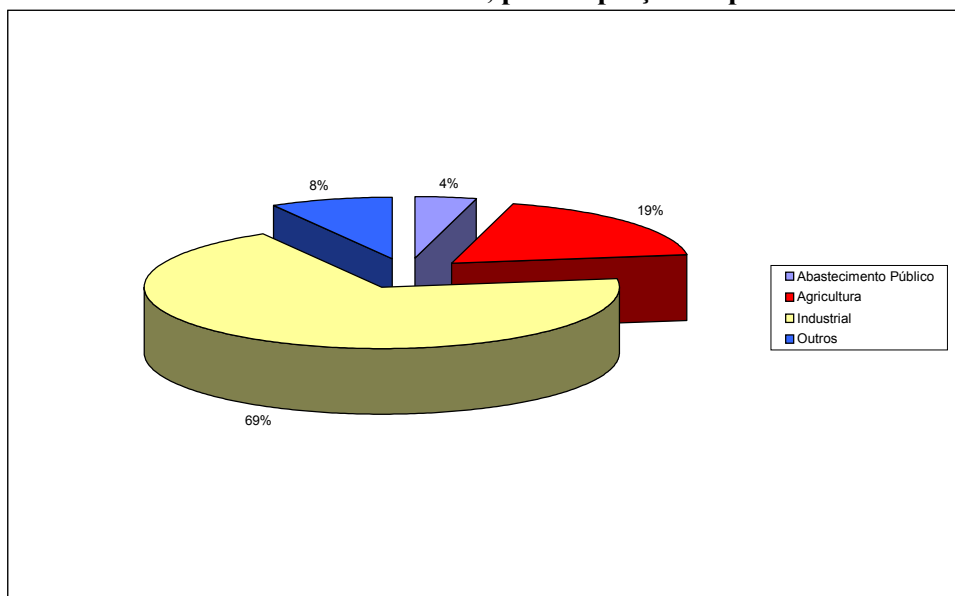
**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 71 – Resumo do número de Cadastros, Portarias emitidos pelo DAEE para captação superficial na UGRHI 08**

Usos	nº cadastros	m³/dia	nº Portarias emitidas
Abastecimento Público	4	16.776,00	1
Agricultura	31	76.069,20	29
Industrial	7	282.186,00	1
Outros	33	34.587,28	24
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>409.618,48</b>	<b>55</b>

Fonte: DAEE (2002)

**Figura 22 – Vazões cadastradas no DAEE, para captações superficiais na UGRHI 08**



Fonte: DAEE (2002)



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 72 – Resumo do número de Cadastros, Portarias, Licenças de Perfuração e Operação, emitidos pelo DAEE para captação subterrânea na UGRHI 08**

Municípios	nº Cadastros	m³/dia	nº Portarias	nº LP	Nº LO
Aramina	1	-	-	1	-
Batatais	16	2.920,00	8	5	2
Buritizal	3	180,00	-	2	-
Cristais Paulista	1	960,00	-	-	-
Guairá	4	9.656,00	-	1	3
Guará	1	520,00	1	-	-
Igarapava	12	5.341,00	10	1	-
Ipua	3	1.704,80	2	-	-
Itirapua	3	952,00	-	-	3
Ituverava	2	13,60	1	-	-
Jeriquara	2	1.120,00	-	-	2
Nuporanga	3	6,10	1	-	-
Patrocinio Paulista	1	176,00	-	-	-
Pedregulho	3	400,00	-	-	3
Ribeirao Corrente	1	1.680,00	-	-	1
Santo Antonio da Alegria	1	-	-	-	-
Sao Joaquim da Barra	5	116,00	1	2	1
Sao Jose da Bela Vista	3	1.134,00	-	-	-
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>26.879,50</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>15</b>

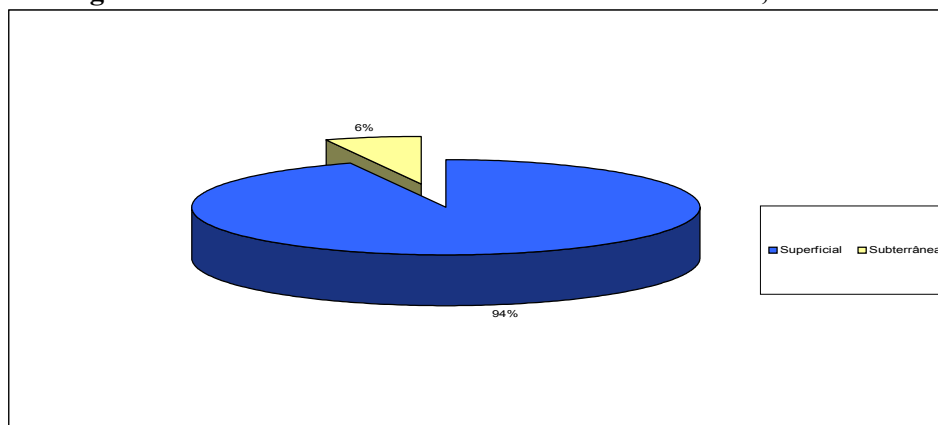
Fonte: DAEE (2002)

**Tabela 73 – Vazões cadastradas para captação subterrânea na UGRHI 08**

Uso	m³/dia
Abastecimento Público	10.790,00
Industrial	884,00
Outros	15.205,50
<b>Total</b>	<b>26.879,50</b>

Fonte: DAEE (2002)

**Figura 23 – Resumo das vazões cadastradas no DAEE, UGRHI 08**



Fonte: DAEE (2002)

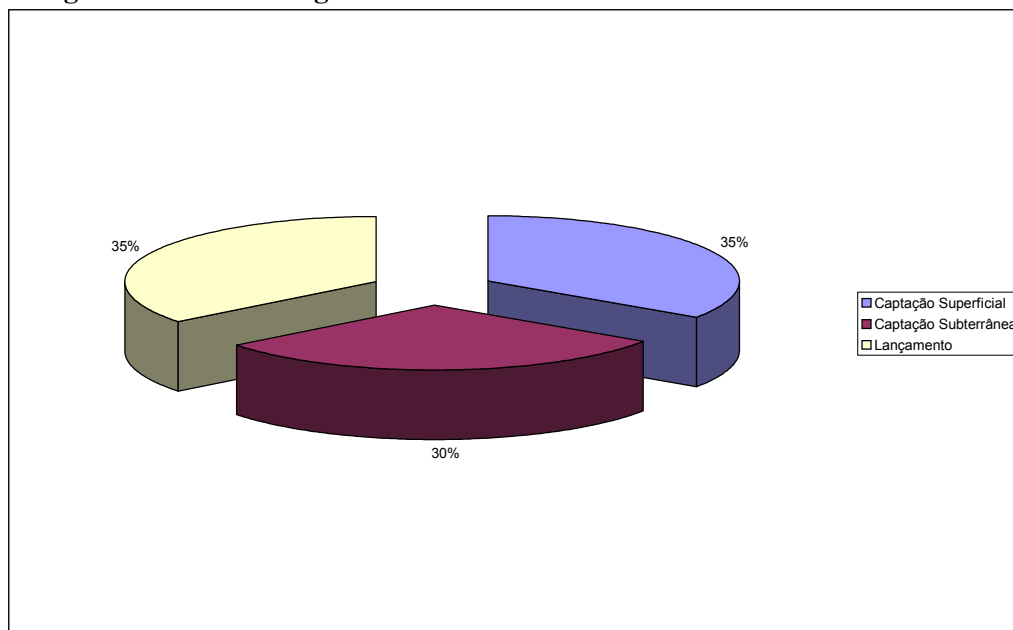
**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 74 – Resumo do número de Cadastros, Portarias e Autorizações para Implantação de Empreendimentos, emitidos pelo DAEE para lançamentos na UGRHI 08**

Municípios	nº Cadastros	m³/dia					Total	Autorização de Implantação	Portarias
		Sanitário	Industrial	Hidrograg	San/Industrial	Outros			
Aramina	1	720,00	-	-	-	-	720,00	1	-
Batatais	20	-	-	2.567,28	9.719,00	-	12.286,28	-	10
Buritizal	3	336,00	-	36,00	6.816,00	-	7.188,00	-	2
Cristais Paulista	2	-	-	-	-	792,00	792,00	-	-
Franca	7	70.032,00	-	-	-	-	70.032,00	-	1
Guairá	4	7.009,28	-	-	-	-	7.009,28	1	3
Guará	3	-	-	360,00	-	-	360,00	-	2
Igarapava	4	-	216.000,00	120,00	-	3.792,00	219.912,00	-	1
Ipua	6	2.984,00	-	725,28	-	2.940,00	6.649,28	-	3
Itirapua	1	1.149,12	-	-	-	-	1.149,12	-	-
Ituverava	6	-	-	1.078,32	-	-	1.078,32	-	5
Jeriquara	1	312,00	-	-	-	-	312,00	-	-
Nuporanga	4	-	-	604,80	600,00	-	1.204,80	-	1
Patrocinio Paulista	1	-	180,00	-	-	-	180,00	-	-
Pedregulho	1	-	-	-	-	864,00	864,00	-	-
Ribeirao Corrente	1	288,00	-	-	-	-	288,00	-	-
Santo Antonio da Alegria	2	1.080,00	-	-	-	336,00	1.416,00	-	-
Sao Joaquim da Barra	7	-	5.280,00	255,60	24,00	8,00	5.567,60	-	3
Sao Jose da Bela Vista	3	3.576,00	-	-	-	792,00	4.368,00	-	-
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>87.486,40</b>	<b>221.460,00</b>	<b>5.747,28</b>	<b>17.159,00</b>	<b>9.524,00</b>	<b>341.376,68</b>	<b>2</b>	<b>31</b>

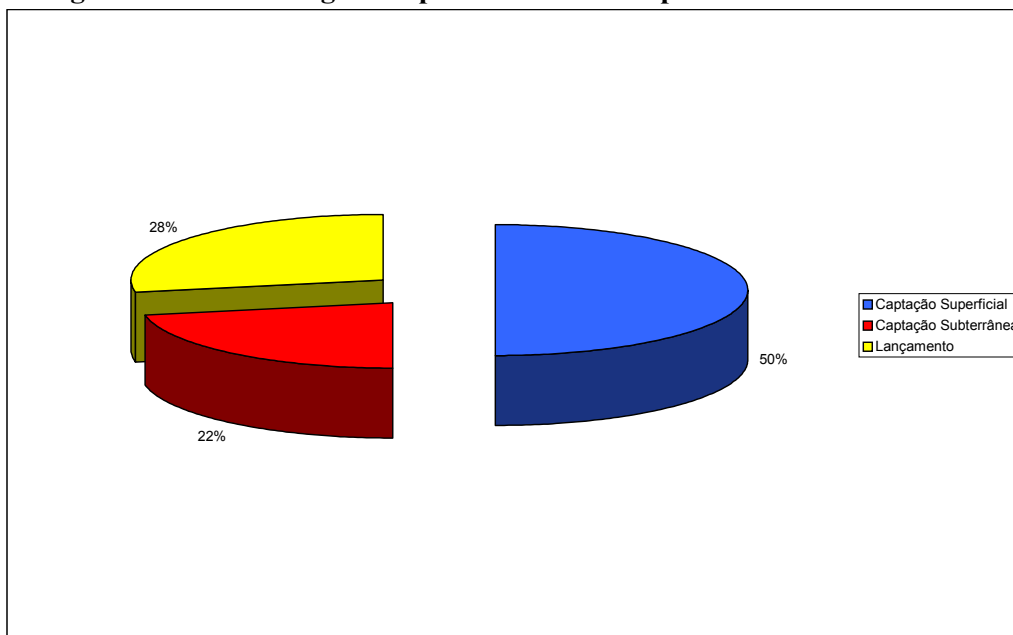
Fonte: DAEE (2002)

Figura 24 – Porcentagem do número de cadastros do DAEE na UGRHI 08



Fonte: DAEE (2002)

Figura 25 – Porcentagem de portarias emitidas pelo DAEE na UGRHI 08



Fonte: DAEE (2002)

## **9. RESÍDUOS SÓLIDOS**

O tema poluição do solo vem cada vez mais se tornando motivo de preocupação para a sociedade e autoridades, sobretudo porque tem sido utilizado por gerações, como receptor de substâncias resultantes da atividade humana.

As propriedades físicas, químicas e biológicas do solo são determinadas pelo processo geológico de formação, que desempenha diversas funções fundamentais, tais como maior reservatório natural de água doce, substrato essencial para a vida terrestre, para a vida animal e humana, para a produção de alimentos, dentre outros. Sua qualidade poderá ficar comprometida, caso não sejam tomadas medidas adequadas para sua proteção.

E apesar das águas subterrâneas serem mais protegidas dos agentes contaminantes, a permanência dele no solo de forma inadequada e persistente, poderá acarretar a contaminação deste meio, cujos custos de descontaminação são altamente onerosos e a tecnologia disponível é escassa.

Portanto, o solo deve ser considerado como parte importante, estratégica e fundamental do meio ambiente.

### **9.1 Disposição de resíduos sólidos domiciliares**

Por definição são os resíduos sólidos produzidos em residências, em estabelecimentos comerciais, industriais, prestadores de serviços públicos e similares, cujo volume é compatível ao dos recipientes padronizados adotados para apresentação à coleta regular e à legislação municipal no que se refere à produção máxima diária de materiais que, pelas suas características físico-químicas, exigem tratamento diferenciado.

As informações reunidas sobre os pontos de disposição de resíduos domiciliares foram obtidas no Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares, elaborados pela Cetesb com dados de 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 e 2002, como parte integrante do Programa Estadual de Resíduos Sólidos.

O inventário consiste na avaliação e classificação das unidades de destinação final e de usinas de compostagem de resíduos sólidos domiciliares. Todas as instalações de destinação de resíduos em operação no Estado foram inspecionadas, tendo sido aplicado um formulário padronizado, composto por 41 itens, com informações sobre as principais características

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

locacionais, estruturais e operacionais de cada instalação. As informações obtidas recebem pontuações que, reunidas, compõem o IQR – (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) e o IQC – (Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem). Os índices possuem intervalos de variação de 0 a 10, permitindo o enquadramento do sistema analisado em três condições, conforme a Tabela 75.

**Tabela 75 - Pontuação e enquadramento dos sistemas analisados**

IQR/IQC	ENQUADRAMENTO
$0,0 \leq \text{IQR} \leq 6,0$	Condições Inadequadas
$6,1 \leq \text{IQR} \leq 8,0$	Condições Controladas
$8,1 \leq \text{IQR} \leq 10,0$	Condições Adequadas

Fonte: CETESB (2002)

Adicionalmente, apresenta as quantidades de *resíduos sólidos domiciliares* por município, calculadas aplicando-se índices de produção *per capita*, obtidos pela Cetesb em pesagens realizadas em diversos municípios do Estado.

No entanto, ressaltamos que o volume produzido e suas características são variáveis de cidade para cidade, em função de diferentes hábitos, costumes, clima, renda per capita, etc, e sujeita a modificações no decorrer dos anos. A crescente industrialização de produtos tem gerado elevação no conteúdo de papel, papelão e plástico, aumentando o volume e reduzindo o peso específico aparente do resíduo.

Quanto aos dados demográficos utilizados nas projeções, foram adotados os valores publicados pela Fundação IBGE, no Censo Demográfico de 2000, que é o último dado censitário oficial. A tabela a seguir resume os índices utilizados.

**Tabela 76 - Valores de coeficiente per capita de produção de resíduos sólidos domiciliares em função da população urbana**

POPULAÇÃO (mil hab.)	PRODUÇÃO DE LIXO (kg/hab. dia)
Até 100	0,4
100 a 200	0,5
200 a 500	0,6
> 500	0,7

Fonte: CETESB (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Os índices utilizados consideram apenas os resíduos de origem domiciliar, ou seja, aqueles gerados nas residências e no pequeno comércio, assim não são computados aqueles gerados em indústrias, na limpeza de vias públicas, podas, limpezas de córregos e outros que frequentemente são enviados para os aterros sob uma classificação única de *resíduos sólidos urbanos*.

A localização das áreas de disposição foi obtida diretamente nas prefeituras municipais, durante as atividades de campo do projeto e na Cetesb. A síntese das informações coletadas pode ser observada na tabela 78.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 77 – Situação e evolução do IQR/IQC dos municípios**

MUNICÍPIO	AGÊNCIA CETESB	LIXO TON/DIA	INVENTÁRIO												TAC	NÚMERO CATADORES		ÁREA OCUPADA (m²)	LI	LF
			1997		1998		1999		2000		2001		2002			TOTAL	<=14 a			
			IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC		IQR	IQC			
Aramina	CMg-FR	1,70	1,2		1,4		8,2		9,8		10,0		10,0		SIM	-	-	71665	S	S
Batatais	CMg-FR	19,60	5,8		6,9		8,9		7,3		8,8		8,4		SIM	-	-	42000	S	S
Buritizal	CMg-FR	1,20	2,8		8,3		8,2		9,8		10,0		10,0			-	-	71665	S	S
Cristais Paulista	CMg-FR	1,60	4,3		7,3		6,2		6,2		8,1		9,0		SIM	6,0	-	25000	S	S
Franca	CMg-FR	172,20	4,3		7,3		6,2		6,2		6,7		6,7		SIM	-	-	25000	S	
Guairá	CGd-BA	13,00	3,9		2,8		7,9	6,6	7,9	5,4		5,6	5,9		SIM	5,0	-	30000	S	S
Guará	CMg-FR	7,30	6,1		8,3		8,2		9,8		10,0		10,0		SIM	-	-	71665	S	S
Igarapava	CMg-FR	9,60	2,5		3,2		6,5		7,8		10,0		4,2		SIM	-	-	48704	S	S
Ipuã	CMg-FR	4,60	4,0		4,9		2,6		2,4		7,5		8,9		SIM	3,0	-	16000		
Itirapuã	CMg-FR	1,70	2,2		4,9		6,0		8,9		8,6		9,3		SIM	-	-	24200	S	S
Ituverava	CMg-FR	13,90	2,9		3,8		2,9		9,8		10,0		10,0		SIM	2,0	-	71665	S	S
Jeriquara	CMg-FR	1,00	2,6		3,7		2,6		2,7		2,7		4,2		SIM	1,0	-	500		
Miguelópolis	CMg-FR	7,10	4,7		6,8		8,1		8,1		8,0		8,0		SIM	-	-	10000	S	S
Nuporanga	CMg-FR	2,00	2,8		7,0		5,9		4,0		4,8		6,3		SIM	14,0	5,0	38000		
Patrocínio Paulista	CMg-FR	3,50	4,3		7,3		6,2		6,2		7,6		9,0		SIM	-	-	25000	S	S
Pedregulho	CMg-FR	4,40	2,7		2,5		4,2		6,2		2,8		8,1		SIM	-	-	25000	S	
Restinga	CMg-FR	1,70	1,6		1,6		3,6		7,5		7,6		6,3		SIM	-	-	2000	S	S
Ribeirão Corrente	CMg-FR	1,20	4,1		6,9		7,6		6,3		7,7		7,5		SIM	1,0	-	12000	S	S
Rifaina	CMg-FR	1,20	2,2		3,2		6,2		3,6		3,6		6,3			2,0	-	22000		
Santo Antônio da Alegria	CMg-R	1,70	6,3		5,2		8,0		4,0		7,1		6,1			3,0	-	18000	S	
São Joaquim da Barra	CMg-FR	16,50	3,0		3,3		2,3		2,8		10,0		10,0		SIM	4,0	-	120000	S	S
São José da Bela Vista	CMg-FR	2,80	2,2		2,5		3,9		3,8		10,0		10,0		SIM	10,0	4,0	24203		

Fonte: CETESB (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

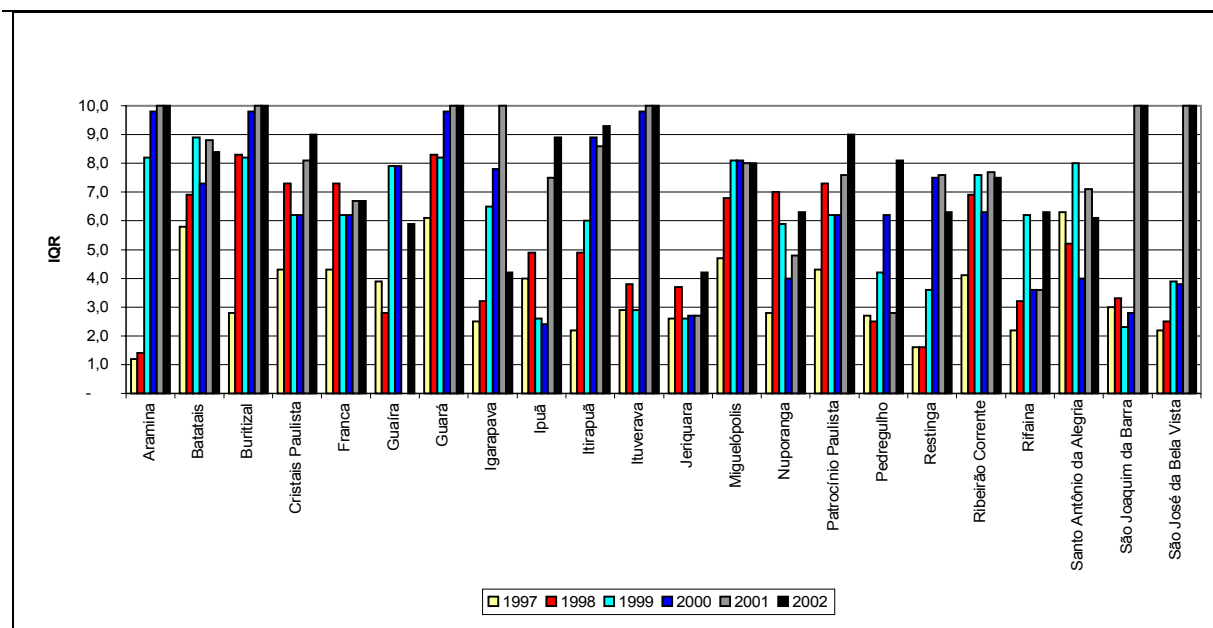
Em análise aos valores obtidos, verificamos que o IQR médio evoluiu significativamente de 3,5 em 1997, para 7,9 em 2002. Dos vinte e dois municípios da bacia, atualmente 13 estão em condições adequadas, 06 em condições controladas e somente 03 permanecem em condições inadequadas de disposição de resíduos domiciliares.

As melhorias obtidas são fruto de um trabalho desencadeado a partir do Programa Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (1997), que possibilitou a assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta pelos municípios que apresentavam irregularidades, sendo então estabelecido prazos para sua adequação.

A partir daí, a grande maioria dos municípios legalizou suas áreas de disposição, utilizando principalmente recursos financeiros do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), Programa de Aterro em Valas e FECOP (Fundo Estadual de Prevenção e Controle de Poluição).

Estas ações possibilitaram coleta, tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares e certamente melhoria de qualidade de vida da população da bacia.

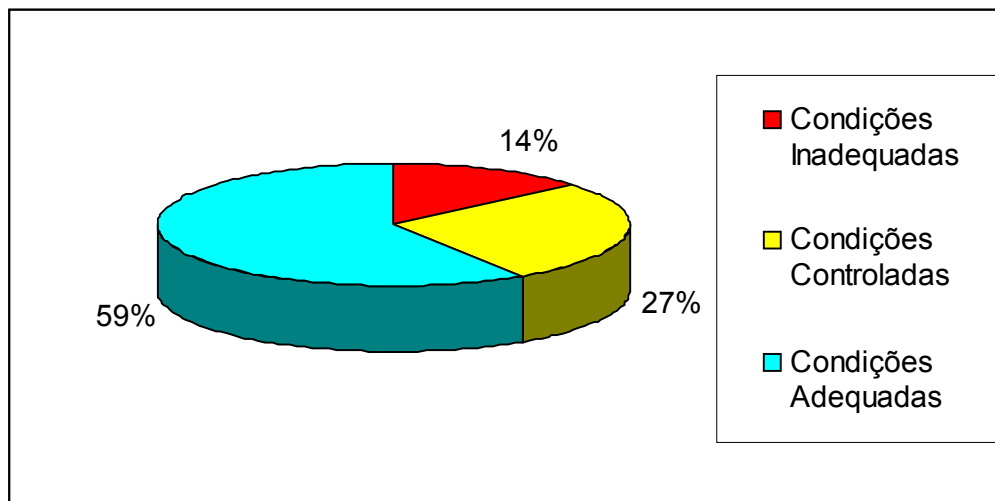
**Figura 26 – Evolução do IQR dos municípios da UGRHI 08**



Fonte: CETESB (2002)



Figura 27 - Avaliação das condições do IQR em relação aos municípios da UGRHI



Fonte: CETESB (2002)

A equipe responsável pela elaboração do relatório, também coletou dados sobre os resíduos domiciliares junto aos técnicos representantes das prefeituras pertencentes a UGRHI 08, realizada através de questionários e posteriormente em contato direto com os mesmos, sendo apresentados na tabela 78.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 78 – Quantidade, Destinação e Disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares dos municípios da UGRHI 08**

<b>Municípios</b>	<b>Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados (ton/dia)</b>	<b>Média de Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados (Kg/hab/dia)</b>	<b>Destinação/Disposição</b>
Franca	150,00	0,532	Aterro Sanitário Municipal
Batatais	45,00	0,932	Aterro Sanitário Municipal
São Joaquim da Barra	27,33	0,670	Aterro Sanitário da empresa Ambitec - Município de Guará
Ituverava	23,33	0,682	Aterro Sanitário da empresa Ambitec - Município de Guará
Igarapava	15,00	0,624	Aterro Sanitário Municipal
Guaíra	14,00	0,434	25% Aterro Sanitário Municipal - restante compostado
Guará	11,00	0,612	Aterro Sanitário da empresa Ambitec - Município de Guará
Miguelópolis	10,00	0,570	Aterro Sanitário Municipal
Ipuã	6,00	0,536	Aterro Sanitário Municipal
Patrocínio Paulista	6,00	0,697	Aterro Sanitário Municipal
Pedregulho	5,32	0,488	Aterro Sanitário Municipal
São José da Bela Vista	3,00	0,431	Aterro Sanitário da empresa Ambitec Município de Guará
Nuporanga	2,55	0,503	Lixão **
Itirapuã	2,50	0,576	Aterro Sanitário Municipal
Restinga	2,06	0,500	Aterro Sanitário Municipal
Santo Antônio da Alegria	2,00	0,477	Lixão *
Aramina	2,00	0,483	Aterro Sanitário da empresa Ambitec - Município de Guará
Ribeirão Corrente	2,00	0,680	Aterro Sanitário
Cristais Paulista	1,80	0,464	Aterro Sanitário Municipal
Rifaina	1,50	0,524	Aterro Sanitário do município de Restinga ***
Buritizal	1,33	0,459	Aterro Sanitário da empresa Ambitec - Município de Guará
Jeriquara	1,30	0,519	Lixão **
<b>Total</b>	<b>335,02</b>		

(\*) Aterro Sanitário em início de operação.

(\*\*) Aterro Sanitário com LI, não atende exigências técnicas.

(\*\*\*) Destinação/disposição provisória

**Fonte:** Prefeituras que compõem a UGRHI 08 (2002) e Cetesb(2003)

Observando a tabela 78 nota-se que a UGRHI 08 produz mais de 300 toneladas de resíduos sólidos domiciliares por dia e possui uma média de 0,560 Kg gerados por habitante diariamente.

## **9.2 Disposição de resíduos sólidos Domésticos e de Serviços de Saúde**

São aqueles provenientes de atividades de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, tais como : hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, farmácias, laboratórios de análises e demais estabelecimentos congêneres, sendo classificados como classe I, perigosos, conforme a NBR 10.004. Estes resíduos devido a suas características, são considerados pela legislação como de responsabilidade dos geradores e embora gerados em quantidades expressivamente menores que os domiciliares, o seu encaminhamento adequado reveste-se da maior importância, devido ao alto potencial de risco que apresentam.

Segundo informações obtidas nas prefeituras municipais e na Cetesb, é esta a situação atual deste resíduo :-

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 79 – Produção, destinação e atendimento da legislação perante a SMA  
 (Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo) dos Resíduos de Serviços de  
 Saúde gerados na UGRHI 08**

<b>Municípios</b>	<b>Qtde Resíduos de Serv. Saúde Gerados (Kg/dia)</b>	<b>Destinação/Disposição</b>	<b>Situação Perante Resolução SMA - 31</b>
Aramina	10,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
Batatais	200,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará/Incineração	Atende
Buritizal	7,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
Cristais Paulista	20,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Franca	1.000,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Guaiara	80,0	Vala separada no próprio Aterro	Não Atende
Guará	73,6	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
Igarapava	30,0	Vala separada no próprio Aterro	Não Atende
Ipuã	17,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
Itirapuã	1,0	Vala separada no próprio Aterro	Não Atende
Ituverava	100,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
Jeriquara	5,0	Lixão **	Não Atende
Miguelópolis	250,0	Vala separada no próprio Aterro	Não Atende
Nuporanga	15,0	Lixão - em valas separadas **	Não Atende
Patrocínio Paulista	10,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Pedregulho	80,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Restinga	6,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Ribeirão Corrente	10,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Rifaina	10,0	Tratamento/Disposição - Silcon Ambiental	Atende
Santo Antônio da Alegria	20,0	Lixão, valas separadas.	Não Atende
São Joaquim da Barra	200,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende
São José da Bela Vista	17,0	Aterro Sanitário da Ambitec - Guará	Atende

**Fonte:** Prefeituras Municipais (2002) e Cetesb(2003)

### **9.3 Disposição de resíduos da construção civil e inertes**

Em face da publicação da Resolução SMA nº 41 de 17/10/2002, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de aterros de resíduos da construção civil classificados como classe A e de resíduos inertes, tornou-se obrigatório o seu licenciamento, inclusive das áreas que já estavam sendo utilizadas para este fim. São classificados na classe A, os resíduos da construção civil que sejam reutilizáveis como agregados, tais como os oriundos de :- pavimentação e de obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem, edificações – componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc), argamassa e concreto, e processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Com relação à quantidade de resíduos da construção civil e inertes gerados pelos municípios da Bacia, não se tem um levantamento específico, pois ainda não há locais licenciados, ou autorizados para disposição na UGRHI, porém de acordo com Pinto (1999) alguns municípios do Estado de São Paulo possuem a seguinte geração per capita deste resíduo: Ribeirão Preto, 2,29 Kg/hab/dia; Santo André 1,61 Kg/hab/dia; São José do Rio Preto, 2,12 Kg/hab/dia; São José dos Campos, 1,51 Kg/hab/dia; e Jundiaí, 2,43 Kg/hab/dia. Considerando que dentre os municípios citados, obteve-se uma média de 2,00 Kg/hab/dia, estima-se que apenas o município de Franca gere em torno de 575 ton/dia, de resíduos da construção civil e inertes.

### **9.4 Disposição de resíduos sólidos industriais**

São considerados resíduos sólidos industriais, os resíduos em estado sólido e semi-sólido que resultam da atividade industrial, incluindo-se os lodos provenientes das instalações de tratamento de águas residuárias, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam, para isto, soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível (CETESB, 1993).

Atualmente a Agência Ambiental da Cetesb de Franca tem 3.657 empreendimentos cadastrados, dos quais são considerados prioritários por fontes de poluição, 24 por emissões atmosféricas, 28 por resíduos sólidos, 34 por efluentes líquidos orgânicos e 19 por efluentes líquidos inorgânicos.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Além disto, deve-se acrescentar a estes números, todos os Postos de Combustíveis que a partir da Resolução SMA nº 05/01, tornou-se obrigatório o licenciamento junto à Cetesb. Estima-se que 100 estabelecimentos estão funcionamento na área de abrangência da UGRHI 08, que até o final de 2006, deverão ter seu licenciamento ambiental concretizado ( armazenamento, abastecimento de combustível, lavagem de veículos, troca de óleo e lubrificação de veículos).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT editou um conjunto de normas para padronizar, nacionalmente, a classificação dos resíduos.

A norma NBR 10.004 – “Resíduos Sólidos – Classificação” classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, indicando quais resíduos devem ter manuseio e destinação adequados.

A classificação proposta baseia-se fundamentalmente nas características dos resíduos, em listagem de resíduos reconhecidamente perigosos e em listagens de padrões de concentração de poluentes, a saber:

- a) Listagem 1: Resíduos perigosos de fontes não específicas;
- b) Listagem 2: Resíduos perigosos de fontes específicas;
- c) Listagem 3: Constituintes perigosos – base para relação dos resíduos e produtos das listagens 1 e 2;
- d) Listagem 4: Substâncias que conferem periculosidade aos resíduos;
- e) Listagem 5: Substâncias agudamente tóxicas;
- f) Listagem 6: Substâncias tóxicas;
- g) Listagem 7: Concentração – limite máximo no extrato obtido no teste de lixiviação;
- h) Listagem 8: Padrões para o teste de solubilização;
- i) Listagem 9: Concentrações máximas de poluentes na massa bruta de resíduos utilizados pelo Ministério do Meio Ambiente da França para classificação de Resíduos; e
- j) Listagem 10: Concentração mínima de solventes para caracterizar o resíduos como perigoso.

Segundo a norma NBR 10.004, os resíduos são agrupados em três classes:

- a) resíduos Classe I – perigosos: resíduos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;

- b) resíduos Classe II – Não Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I – perigosos ou na Classe III – inertes; e
- c) resíduos Classe III – Inertes: resíduos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização (NBR 10.006 “Solubilização de Resíduos – Procedimento”) não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos na Listagem 8 – Padrões de solubilização, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

Os resíduos industriais Classe I, gerados pela atividade industrial na região, são encaminhados para tratamento e/ou disposição final em sistema licenciados ou aprovados pela CETESB após emissão de CADRIS, ou encontram-se armazenados em área da própria geradora.

Os resíduos industriais classe II eram encaminhados ao Aterro das Maritacas no município de Franca, que teve sua capacidade esgotada no presente ano, e cuja disposição por tempo determinado, esta ocorrendo no Aterro da Fazenda Municipal em Franca. Atualmente encontra-se em análise na Secretária Estadual do Meio Ambiente, nova área destinada ao Aterro Sanitário e Industrial situado no município de Franca, cujo RAP (Relatório Ambiental Preliminar) já foi aprovado.

Em relação às atividades industriais cadastradas, verifica-se que as principais geradoras de resíduos são destilarias/usinas de açúcar e álcool, curtumes e recurtimentos, produtos alimentares, abatedouros e frigoríficos, indústria de calçados, fundição e usinagem em geral, fabricação de produtos químicos, indústria de laminação e aço, fábrica de máquinas agrícolas e fundição de metais.

Estima-se que os percentuais de geração de resíduos com relação ao tipo de atividades, sejam conforme a seguir.\_

<b>Atividade Industrial</b>	<b>% de geração</b>
Destilarias/Usinas de açúcar e álcool	98.00%
Curtumes e Recurtimentos	1.26 %
Produtos Alimentares/Abatedouros e frigoríficos	0.30 %
Industria de calçados e afins	0.20 %
Demais atividades	0.24%

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Face ao exposto, o resíduo oriundo das destilarias e usinas de açúcar e álcool é usualmente denominado de vinhaça, e utilizado como condicionador de solo na própria cultura, através do processo chamado de fertiirrigação, cuja prática é usual nesta bacia e assunto prioritário, exigindo inspeções periódicas dos técnicos das Agências da CETESB, para verificação do atendimento aos parâmetros estabelecidos de aplicação. Esta aplicação só é permitida a partir da apresentação do Plano de Monitoramento de Águas Subterrâneas, Avaliação Hidrogeológica e a devida aprovação pelo órgão ambiental. Estima-se que na UGRHI 08, sejam gerados aproximadamente 4.460.565 m<sup>3</sup> de vinhaça por ano, que são dispostos na área de cultivo de cana de açúcar. A geração da vinhaça é resultante evidentemente do plantio de cana de açúcar na região e adjacências, oriundos até do Estado de Minas Gerais, sendo estes os valores atuais gerados:-

	<b>2002</b>	
	<b>Estado</b>	<b>CMg-FR</b>
Usinas	135	05
Cana processada ton/ano	209.988.177	7.718.732,40
Área plantada (ha)	2.497.435	79.880
Área colhida queimada	1.748.481	55.916
Área colhida crua	746.046	23.964

A aplicação de lodo de curtumes em áreas agrícolas tem normas específicas de manejo e aplicação, mas os projetos apresentados ainda encontram-se em análise pela CETESB. Estima-se que a geração deste resíduo seja em torno de 3.000 m<sup>3</sup> por mês.



## **9.5 Lodo ETE**

A atividade humana é geradora permanente de resíduos, sejam decorrentes de seu próprio metabolismo ou da atividade industrial, que aumentam em função do crescimento populacional e de dar suporte a uma comunidade cada vez mais exigente em conforto.

Devido ao comportamento social, as pessoas passaram a consumir mais produtos, buscar conforto térmico, acústico, aumentando a necessidade de produzir, conservar e transportar quantidades cada vez maiores de alimentos, que traz consigo o aparecimento de indústrias com mais diferentes objetivos, gerando aumento de produção de resíduos, consumo de água e a produção de esgoto.

Em decorrência disto, a conscientização da sociedade, assim como o aumento do aparecimento de doenças de veiculação hídrica, não mais permite que os resíduos urbanos, sólidos ou líquidos, sejam lançados diretamente no ambiente sem prévio tratamento. Nesta nova concepção, as águas servidas ou residuárias devem ser tratadas de modo a remover sua carga de organismos patogênicos e a maior parte possível de seu material orgânico, para então serem devolvidas aos mananciais de água.

O tratamento das águas servidas ou esgotos, gera o lodo de esgoto, resíduo resultante daquela atividade, e que apresenta em sua composição agente patogênicos, produtos poluentes como detergentes, inseticidas, metais pesados e outros.

Em busca de soluções para mais este problema, e tendo em vista que este resíduo contém matéria orgânica e alguns nutrientes benéficos para as plantas, haveria indícios de possibilidade de uso em áreas agrícolas como fertilizantes ou como condicionador no solo. A partir daí foram realizadas várias pesquisas, levantamentos, de forma a viabilizar a utilização deste resíduo como um produto denominado de biossólido.

### **9.5.1 Biossólido**

O biossólido é resíduo que se obtém após o tratamento das águas servidas (esgotos) com finalidade de torná-las menos poluidoras e permitir seu retorno ao ambiente sem que sejam agentes de poluição. Quando devidamente higienizado, estabilizado e seco, o lodo de esgoto recebe o nome de biossólido.

Há vários processos para se conseguir a descontaminação das águas servidas, assim como para o tratamento do lodo de esgoto obtido, o que, aliado à origem do esgoto, faz com que a composição química e biológica do biossólido seja muito variável. Atualmente já é possível prever um aumento considerável, nos próximos anos, na criação de novas ETEs, como o conseqüente aumento na produção do biossólido.

Para o estado de São Paulo, já se prevê, para o ano 2015, na região metropolitana de São Paulo, a produção de 766 t dia<sup>-1</sup>, base seca, do biossólido (Santos & Tsutiya, sd), estimando-se uma taxa média de crescimento anual de 1,42% nas ETEs administradas pela SABESP. A ETE de Franca gera diariamente 30 toneladas de biossólido, que são utilizadas como condicionador de solo através de autorização expressa pelo Ministério da Agricultura e cuja disposição obedece a critérios estabelecidos na Norma P – 4.230 – Aplicação de Lodos de Sistemas de Tratamento Biológico em Áreas Agrícolas – Critérios para Projeto e Operação.

Esta aplicação de biossólido nos solos, traz quase sempre resultados positivos, de suas propriedades físicas, químicas e biológicas. No entanto, não deve ser esquecido o fato de que sua aplicação poderá provocar danos ao meio ambiente, devido ao possível aporte de organismos patogênicos, compostos orgânicos tóxicos e metais pesados, exigindo um constante acompanhamento dos envolvidos ou seja, o gerador, o Ministério da Agricultura, a CATI, A Secretária da Saúde e os órgãos ambientais.

## **9.6 Áreas Contaminadas**

O Estado de São Paulo possui 727 áreas contaminadas, de acordo com o último levantamento divulgado pela Cetesb em outubro de 2003. Destes, 464 casos referem-se a Postos de Combustível, e estão confirmadas na área de abrangência da UGRHI 08, através da apresentação do Estudo de Passivo à Agência da Cetesb de Franca, quatro áreas contaminadas no solo e água subterrânea, provenientes de vazamento de combustíveis.

### **9.6.1 Gerenciamento de Área Contaminada**

O gerenciamento de áreas contaminadas (ACs) visa minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, em virtude da existência das mesmas, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos

impactos por elas causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

Com o objetivo de otimizar recursos técnicos e econômicos, a metodologia utilizada no gerenciamento de ACs baseia-se em uma estratégia constituída por etapas sequenciais, em que a informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior. Dessa forma, são definidos dois processos que constituem a base do gerenciamento de ACs denominados: *processo de identificação e processo de recuperação*.

### **9.6.2 Processos de Identificação**

Segundo a bibliográfica consultada, a escolha das técnicas de investigação de uma área contaminada é realizada em função das características específicas de cada área a ser estudada. Entretanto, alguns procedimentos gerais são aplicáveis. Inicialmente, são levantados dados existentes sobre a geologia, pedologia, hidrogeologia e outros, visando indicar as características do fluxo das águas nas zonas não saturada e saturada, na área a ser investigada, com o objetivo de definir os meios pelos quais os prováveis contaminantes irão se propagar, além de se definir os métodos de perfuração e amostragem que poderão ser utilizados para coleta de amostras de solo e/ou água (superficial ou subterrânea). Em seguida, devem ser identificadas e determinadas as características dos contaminantes presentes, ou provavelmente presentes na área. A identificação dos contaminantes pode ser executada realizando-se, por exemplo, um levantamento histórico da área, utilizando-se várias fontes de informação, como, por exemplo, registros de matérias primas e resíduos gerados, além da interpretação de fotografias, para localizar as áreas onde estes eram manipulados, aplicados ou dispostos.

Em função dos resultados obtidos nos levantamentos, são planejadas e executadas investigações, utilizando-se de métodos indiretos e diretos para caracterização da contaminação nos diferentes compartimentos, definindo-se, dessa forma, o seu posicionamento e taxa de propagação e as concentrações que atingem os receptores ou bens a proteger.

Os métodos indiretos são utilizados para medir parâmetros, que estão relacionados com as informações de interesse, enquanto os métodos diretos implicam na realização de sondagens, amostragens e testes para coletar as informações de interesse. Como exemplo de métodos indiretos, podem ser citados os métodos geofísicos de investigação, como a eletrorresistividade, eletromagnéticos, sísmica e radar de penetração do solo.

Os métodos diretos consistem na execução de sondagens, amostragens e testes utilizados para definir as propriedades dos solos, das rochas e outros tipos de materiais, além das concentrações dos contaminantes. Amostragens de águas subterrâneas podem ser realizadas utilizando-se vários tipos de poços de monitoramento; águas da zona não saturada podem ser por exemplo amostradas por meio de lisímetros de sucção, e amostradores de drenagem livre. Diferentes métodos de perfuração, conjugados com diferentes tipos de amostradores, podem ser utilizados para a execução das amostragens e instalação de equipamento para a realização das mesmas.

Normalmente, com base nos dados obtidos na investigação da área são realizados estudos de avaliação de risco, cujos resultados são aplicados na decisão da necessidade de eliminar ou reduzir os riscos impostos pela presença de uma área contaminada. No processo de avaliação de risco são identificadas as populações potencialmente expostas aos contaminantes presentes na área sob investigação, determinadas as concentrações às quais esses indivíduos encontram-se expostos e quantificado o risco decorrente dessa exposição, considerando a toxicidade dos contaminantes envolvidos. Caso seja constatada a existência de risco, um plano de remediação deve ser desenvolvido.

### **9.6.3 Processo de Recuperação**

O processo de recuperação de áreas contaminadas tem como objetivo principal a adoção de medidas corretivas nessas áreas que possibilitem recuperá-las para um uso compatível com as metas estabelecidas a serem atingidas após a intervenção, adotando-se dessa forma o princípio da “aptidão para o uso”. Esse processo é constituído por seis etapas:

- ✓ investigação detalhada;
- ✓ avaliação de risco;
- ✓ investigação para remediação;
- ✓ projeto de remediação;
- ✓ remediação;
- ✓ monitoramento.

A avaliação de risco realizada visa:

- ✓ identificação e quantificação dos principais contaminantes nos diversos meios;

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- ✓ identificação da população potencialmente atingida pela contaminação;
- ✓ identificação das principais vias de exposição e determinação das concentrações de ingresso dos contaminantes;
- ✓ avaliação do risco através da comparação das concentrações de ingresso com dados toxicológicos existentes.

Os resultados obtidos através desta avaliação visam:

- ✓ determinar a necessidade de remediação em função do uso atual ou proposto da área;
- ✓ embasar o estabelecimento de níveis de remediação aceitáveis para a condição de uso e ocupação do solo no local e imediações;
- ✓ embasar a seleção das técnicas de remediação a serem empregadas.

Os resultados da avaliação de risco subsidiam a tomada de decisão quanto às ações a serem implementadas, de modo a promover a recuperação da área para um uso definido.

A firma então apresenta Projeto de Remediação, que contém basicamente:

- ✓ plano detalhado de implantação e operação do sistema de remediação, cronograma detalhado;
- ✓ plano de monitoramento da eficiência do sistema;
- ✓ parâmetros a ser analisados, frequência de amostragem e os limites ou padrões definidos como objetivos a ser atingidos pela remediação.

#### **9.6.4 Problemas Decorrentes da Contaminação**

Vários são os problemas gerados pelas áreas contaminadas. Em bibliografias consultadas são citados quatro problemas principais: existência de riscos à segurança das pessoas e das propriedades, riscos à saúde pública e dos ecossistemas, restrições ao desenvolvimento urbano e redução do valor imobiliário das propriedades. Um dos primeiros problemas a ser reconhecido como de grande importância é a contaminação das águas subterrâneas utilizadas para abastecimento público e domiciliar, além do comprometimento de aquíferos ou reservas importantes de águas subterrâneas. A literatura especializada em todo o mundo descreve inúmeros casos de contaminação das águas subterrâneas por diferentes tipos de fontes de contaminação

A existência de área contaminada gera dentre outras ocorrência danos ou riscos à saúde das pessoas e ecossistemas, ocasionados por processos que se manifestam, em sua maioria, em longo prazo, provocando: o aumento da incidência de doenças em pessoas expostas às substâncias químicas presentes em águas subterrâneas coletadas em poços; contato dermal e ingestão de solos contaminados por crianças ou trabalhadores, inalação de vapores e consumo de alimentos contaminados (hortas irrigadas com águas contaminadas ou cultivadas em solo contaminado e animais contaminados). A presença de uma área contaminada pode representar também a limitação dos usos possíveis do solo, induzindo restrições ao desenvolvimento urbano e problemas econômicos relativos ao valor dos imóveis.

### **9.7 Síntese sobre Resíduos Sólidos na UGRHI 08**

É de fundamental importância para o futuro da bacia, investimentos continuados associados com planejamento estratégico, visando à proteção do solo, sobretudo porque ele possui valor econômico, tem direito legal de propriedade e deve ser encarado como uma commodity econômica. Além disto, tem uma estreita relação com as águas subterrâneas, que vem sendo cada dia mais utilizadas para o abastecimento público (consumo humano), em virtude da sua abundância, qualidade e baixo custo de exploração.

## 10. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Para chegar-se à disponibilidade hídrica da Bacia é necessário realizar o levantamento de dados para a análise dos recursos hídricos superficiais. Esses dados constituem-se basicamente em informações pluviométricas e fluviométricas, apresentadas a seguir.

A fim de obter-se as informações necessárias contactou-se o Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos – CTH, solicitando-os os dados fluviométricos e pluviométricos da Bacia para a execução do relatório, porém de posse dos dados verificou-se a inconsistência das informações, já que em algumas ocasiões não havia os referidos dados. Face ao exposto optou-se por exibir no presente relatório, os dados do Relatório Zero juntamente com os dados obtidos no DAEE/CTH.

### 10.1 Dados do Relatório zero

#### 10.1.1 Dados Pluviométricos

Os dados utilizados referem-se àqueles constantes do Relatório zero os quais foram obtidos pelo IPT junto ao DAEE/CTH (1998<sup>a</sup>).

**Tabela 80 – Valores de intensidade de chuva no município de Batatais**

Prefixo: B4-040 - Batatais								
Período da Série Histórica: 1975 -1996								
Município: Batatais								
Duração da Chuva (Min)	Evento Máximo	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	3,000	2,093	2,389	2,556	2,673	2,763	3,040	3,315
20	2,540	1,670	1,900	2,030	2,121	2,191	2,406	2,620
30	2,290	1,488	1,696	1,813	1,896	1,959	2,153	2,347
60	1,458	1,085	1,236	1,322	1,381	1,427	1,569	1,710
120	0,843	0,627	0,711	0,759	0,792	0,817	0,896	0,975
180	0,575	0,443	0,503	0,537	0,561	0,579	0,636	0,692
360	0,305	0,238	0,268	0,286	0,298	0,307	0,336	0,365
720	0,163	0,131	0,148	0,157	0,164	0,169	0,185	0,200
1080	0,125	0,096	0,110	0,117	0,122	0,127	0,139	0,152
1440	0,096	0,076	0,087	0,093	0,098	0,101	0,112	0,122

Fonte: IPT (1999)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 81 - Valores de intensidade de chuva no município de Guará**

Prefixo: B4-035 - Guará								
Período da Série Histórica: 1975 -1984								
Município: Guará								
Duração da Chuva (Min)	Evento Máximo	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	1,980	1,935	2,070	2,146	2,199	2,240	2,367	2,493
20	1,760	1,589	1,742	1,829	1,890	1,936	2,080	2.223
30	1,613	1,391	1,542	1,628	1,687	1,733	1,875	2,015
60	1,373	1,077	1,217	1,297	1,352	1,395	1,527	1,658
120	0,917	0,714	0,826	0,889	0,933	0,967	1,071	1,175
180	0,667	0,512	0,593	0,639	0,671	0,696	0,772	0,848
360	0,369	0,293	0,341	0,369	0,388	0,402	0,448	0,493
720	0,205	0,158	0,181	0,194	0,203	0,210	0,231	0,252
1080	0,138	0,112	0,127	0,136	0,141	0,146	0,160	0,173
1440	0,103	0,087	0,098	0,104	0,108	0,112	0,122	0,132

Fonte: IPT (1999)

**Tabela 82 – Valores de intensidade de chuva no município de Guaíra**

Prefixo: B5-006 – Fazenda Vera Cruz								
Período da Série Histórica: 1975 -1984								
Município: Guaíra								
Duração da Chuva (Min)	Evento Máximo	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,020	1,884	2,029	2,111	2,168	2,212	2,348	2,4482
20	1,670	1,460	1,562	1,619	1,659	1,690	1,785	1,880
30	1,460	1,261	1,362	1,419	1,458	1,4589	1,584	1,677
60	1,096	0,882	0,974	1,026	1,063	1,091	1,178	1,264
120	0,651	0,510	0,569	0,602	0,625	0,642	0,697	0,752
180	0,470	0,370	0,440	0,440	0,457	0,471	0,513	0,554
360	0,256	0,224	0,250	0,265	0,275	0,283	0,308	0,332
720	0,146	0,129	0,143	0,151	0,157	0,161	0,175	0,188
1080	0,128	0,098	0,112	0,120	0,126	0,130	0,143	0,156
1440	0,097	0,076	0,086	0,092	0,096	0,099	0,109	0,118

Fonte: IPT (1999)



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 83 – Valores de intensidade de chuva no município de Nuporanga**

Prefixo: B4-066 – Nuporanga								
Período da Série Histórica: 1975 -1984								
Município: Nuporanga								
Duração da Chuva (Min)	Evento Máximo	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,850	2,105	2,496	2,716	2,870	2,989	3,355	3,718
20	2,070	1,629	1,886	2,031	2,133	2,211	2,452	2,691
30	1,683	1,356	1,572	1,693	1,779	1,845	2,047	2,248
60	1,065	0,860	0,998	1,075	1,130	1,172	1,301	1,429
120	0,574	0,487	0,564	0,607	0,638	0,661	0,733	0,805
180	0,419	0,343	0,396	0,426	0,447	0,463	0,513	0,563
360	0,250	0,199	0,228	0,245	0,257	0,266	0,293	0,321
720	0,167	0,113	0,130	0,140	0,148	0,153	0,170	0,186
1080	0,142	0,086	0,101	0,109	0,115	0,119	0,133	0,147
1440	0,112	0,068	0,080	0,087	0,092	0,096	0,107	0,119

Fonte: IPT (1999)

**Tabela 84 - Distribuição dos postos pluviométricos e pluviográficos em operação, na UGRHI, por sub-bacia**

Sub-Bacia	Área de drenagem (km <sup>2</sup> )*	Postos Pluviométricos	Posto por km <sup>2</sup>	Postos Pluviográficos
1- Alto Sapucaí	2.151,44	7	307,7	1
2- Médio Sapucaí	1.059,82	6	176,6	1
3- Baixo Sapucaí	1.834,55	7	262,1	1
4- Ribeirão do Jardim/Córrego do Lageado	945,68	6	157,6	1
5- Rio do Carmo	1.303,36	7	186,19	-
6- Afluentes do Rio Grande	1.425,80	13	109,7	1
7- Rio Canoas	446,21	3	148,7	-
<b>Total</b>	<b>9.166,86</b>	<b>49</b>		<b>5</b>

Fonte: IPT (1999)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

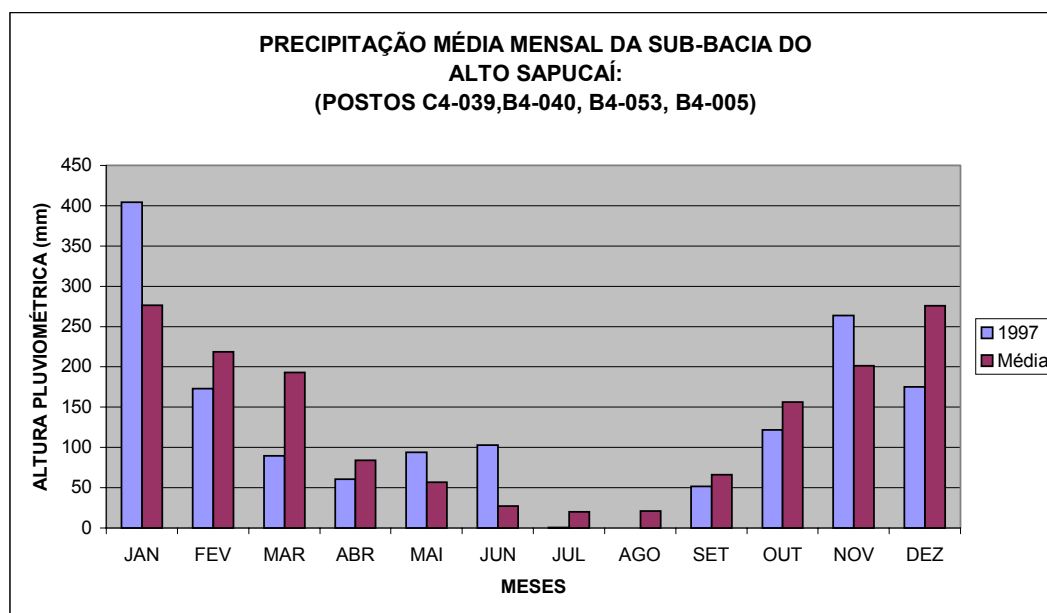
**Precipitações médias mensais**

**Tabela 85 - Precipitação média (histórica e do ano de 1997) nas sub-bacias**

Sub-Bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Postos de Influência	Precipitação Média Histórica (mm)	Precipitação Média - 1997 (mm)
Alto Sapucaí	2.151,44	C4-039, B4-040, B4-053, B4-005	1.537,50	1.570,73
Médio Sapucaí	1.059,82	B4-066, B4-021, B4-001	1.636,47	1.590,10
Baixo Sapucaí	1.834,55	B5-051, B4-035, B4-018	1.499,50	1.522,73
Ribeirão do Jardim/ Córrego do Lageado	945,68	B5-060, B5-040	1.519,90	1.465,20
Rio do Carmo	1.303,36	B4-022, B4-023, B4-048	1.522,57	1.681,00
Afluentes do Rio Grande	1.425,80	B4-038, B4-037, B4-059, B4-026	1.595,93	1.869,48
Rio Canoas	446,21	B4-024, B4-055, B4-001	1.644,3	1.601,57

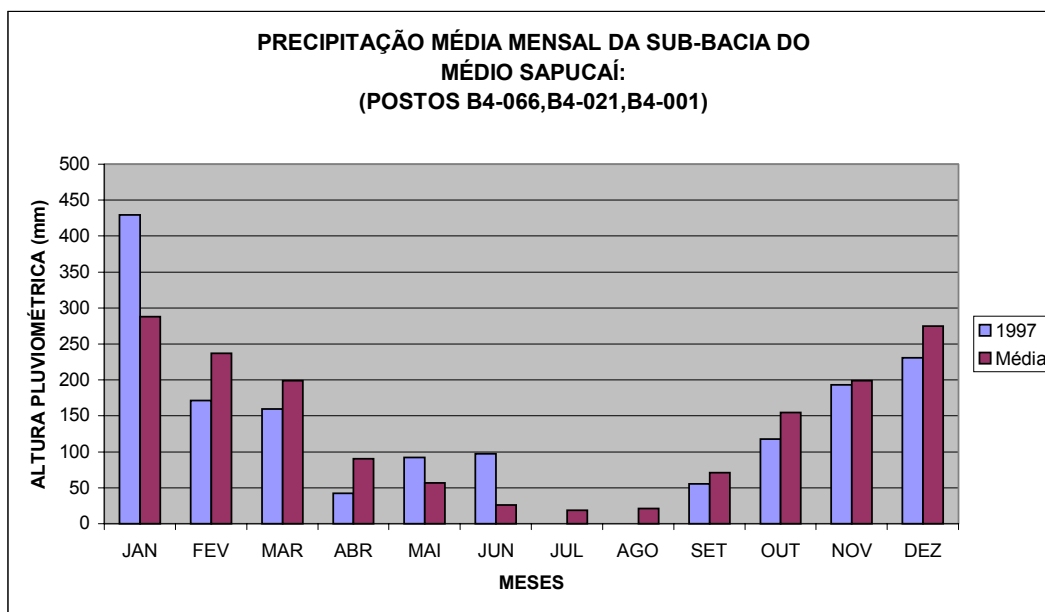
Fonte: IPT (1999)

**Figura 28 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Alto Sapucaí**



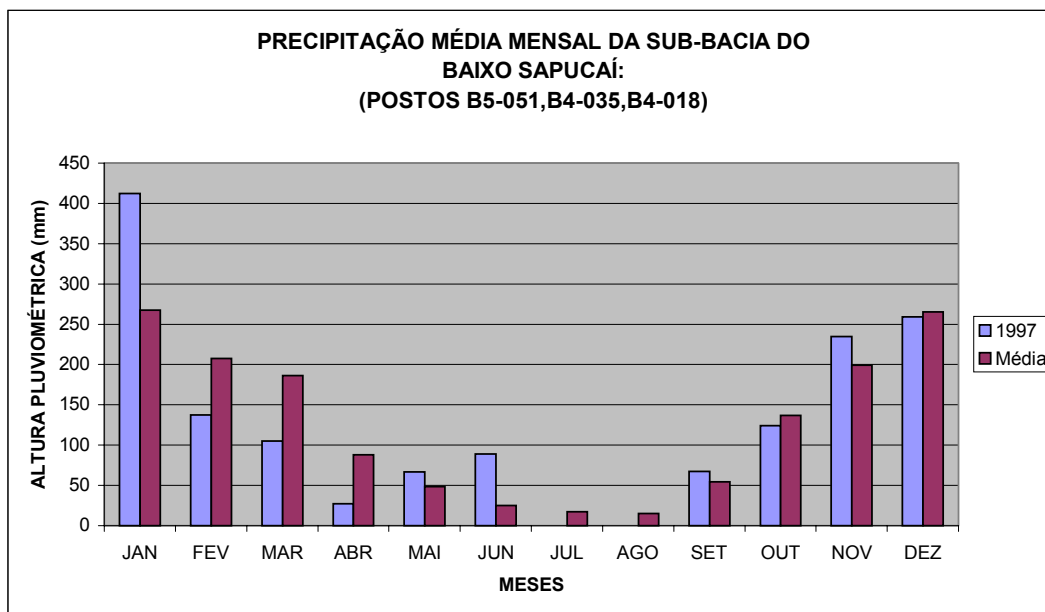
Fonte: IPT (1999)

Figura 29 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Médio Sapucaí



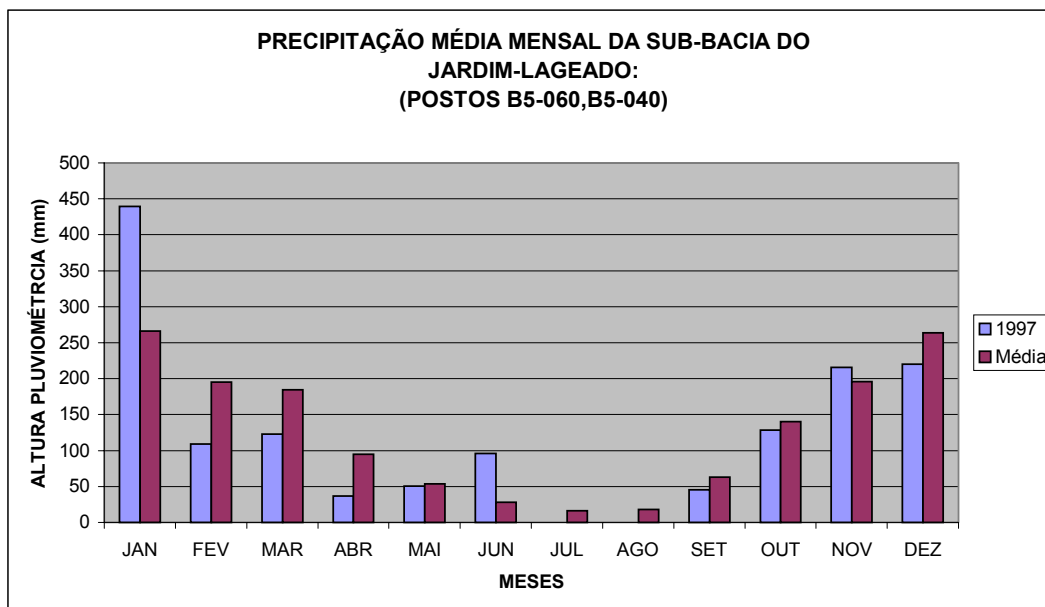
Fonte: IPT (1999)

Figura 30 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Baixo Sapucaí



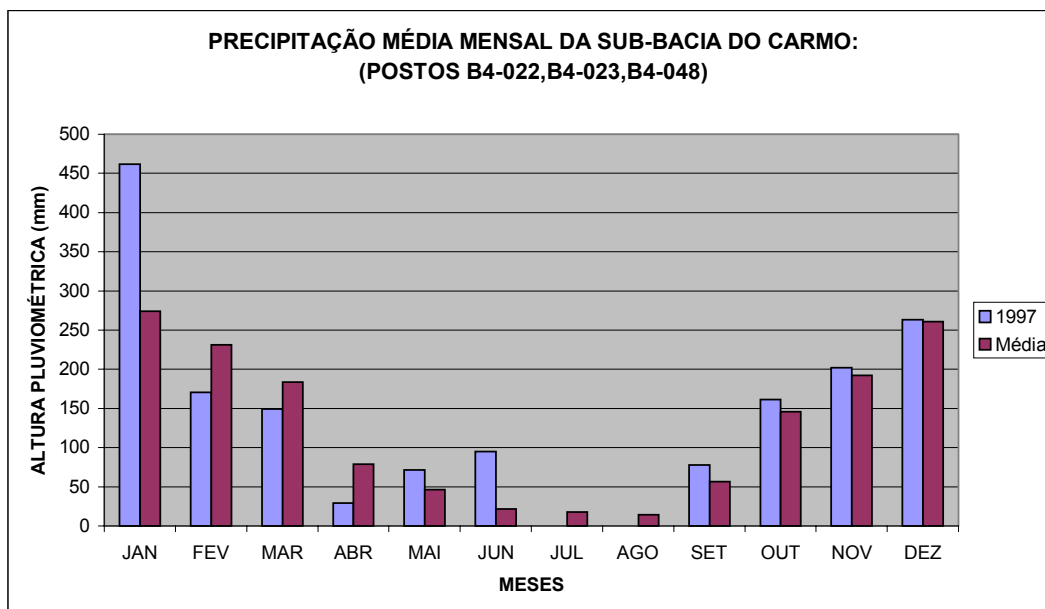
Fonte: IPT (1999)

Figura 31 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Ribeirão do Jardim/  
Córrego do Lageado



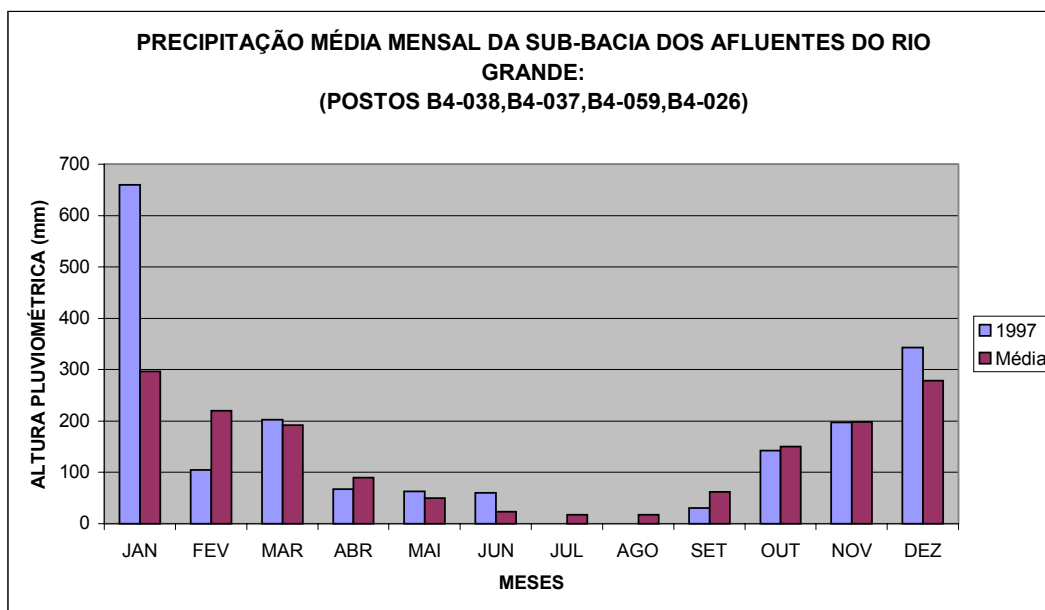
Fonte: IPT (1999)

Figura 32 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Rio Carmo



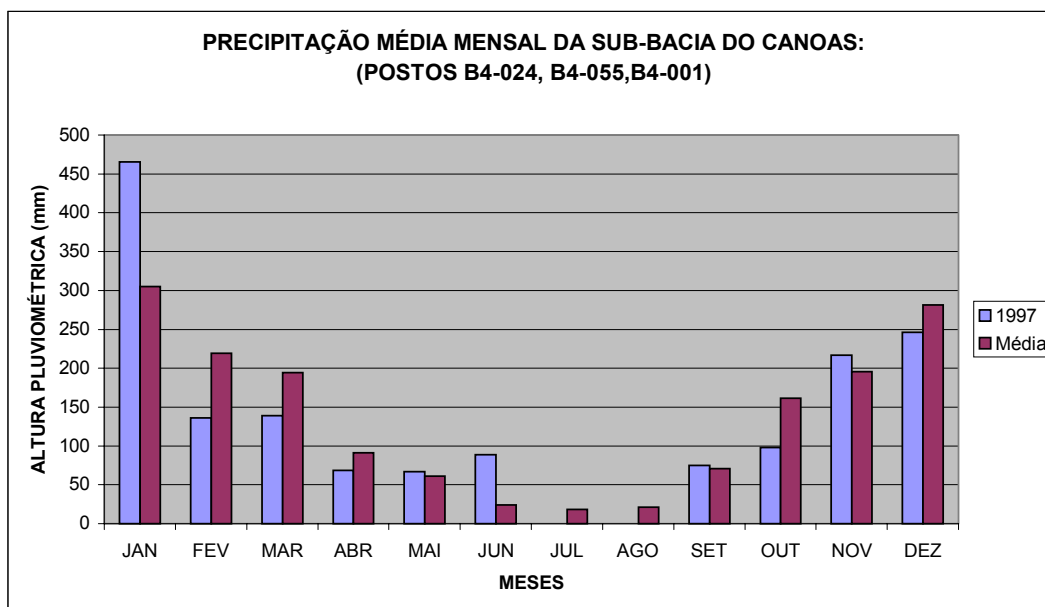
Fonte: IPT (1999)

Figura 33 - Precipitações médias mensais na sub-bacia Afluentes do Rio Grande



Fonte: IPT (1999)

Figura 34 - Precipitações médias mensais na sub-bacia do Rio Canoas



Fonte: IPT (1999)

Com relação às médias históricas para as sete sub-bacias, pode-se considerar que elas apresentam um comportamento normal, conforme a posição geográfica na qual se

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

encontram, ou seja, favorável à concentração de chuvas nos meses de verão e escassez no inverno.

Assim, tem-se no período de novembro a março, intensidade pluviométrica média mensal histórica próxima ou ligeiramente superior a 200 mm para todas as sub-bacias. Por outro lado, nos meses que correspondem ao inverno, as intensidades pluviométricas médias históricas são bastante reduzidas: inferiores a 50 mm em todas as sub-bacias.

### 10.1.2 Dados Fluviométricos

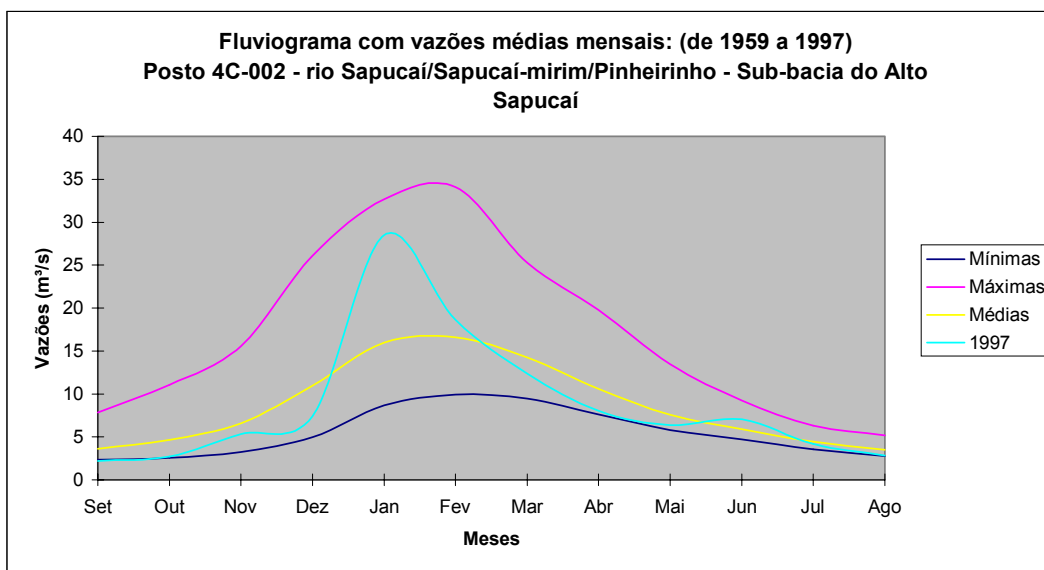
Para a elaboração dos gráficos com vazões mensais históricas mínimas, máximas e médias, foram selecionados os postos de operação do DAEE. Os fluviogramas têm como finalidade exibir as vazões médias mensais para caracterizar períodos mais prováveis de cheias e de estiagem do rio. Na tabela 86 são apresentados os dados dos postos fluviométricos analisados.

**Tabela 86 - Dados de vazão (Q) dos postos fluviométricos analisados**

Prefixo	Sub-bacia	Área (km <sup>2</sup> )	Início	Fim	Q média (m <sup>3</sup> /s)	Q mínima (m <sup>3</sup> /s)	Q máxima (m <sup>3</sup> /s)	Q 1997 (m <sup>3</sup> /s)
4C-002	Alto Sapucaí	449	1959	1997	8,77	0,41	188,08	8,80
4B-015	Alto Sapucaí	276	1980	1997	5,22	1,03	58,52	6,89
4B-016	Médio Sapucaí	84	1980	1997	1,63	0,11	20,85	1,69
4B-017	Baixo Sapucaí	264	1980	1997	4,72	0,61	40,81	4,81
5B-007	Rib Jardim/ Cór. Lageado	6281	1969	1997	114,54	14,23	679,12	136,84

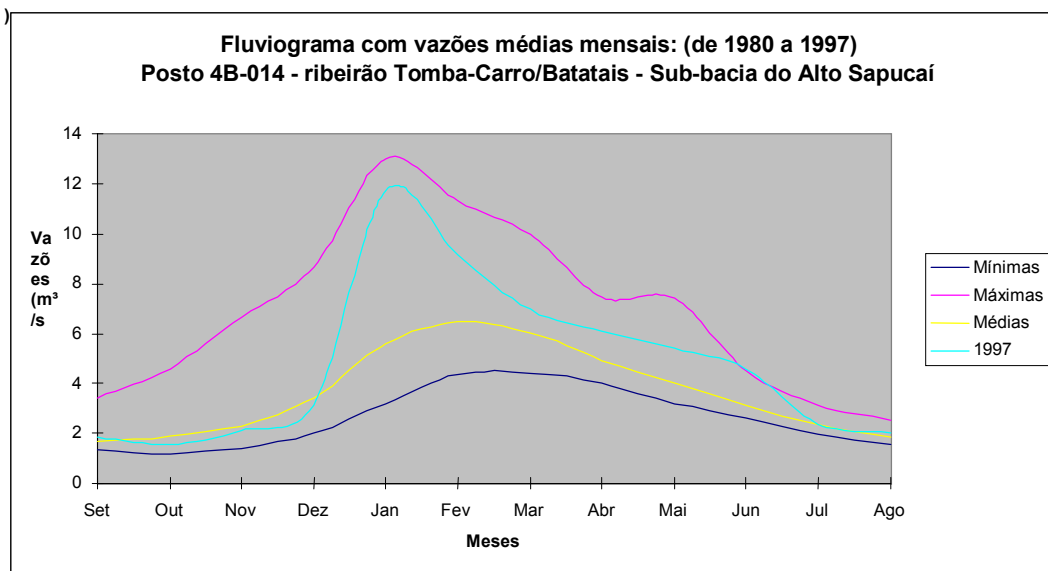
Fonte: IPT (1999)

Figura 35 - Posto fluviométrico 4C – 002 – Sub-bacia do Alto Sapucaí



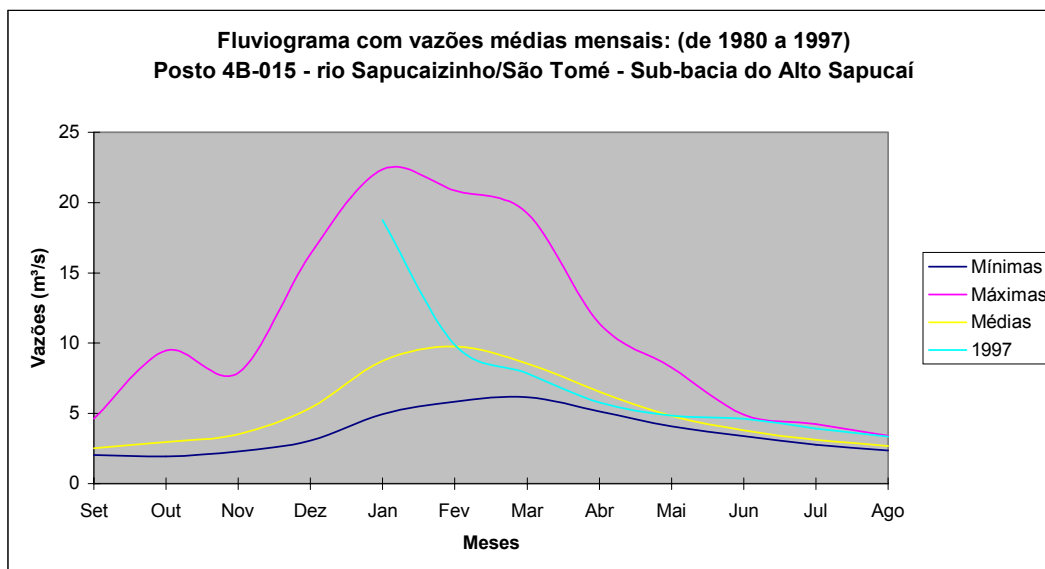
Fonte: IPT (1999)

Figura 36 - Posto fluviométrico 4B - 014 – Sub-bacia do Alto do Sapucaí



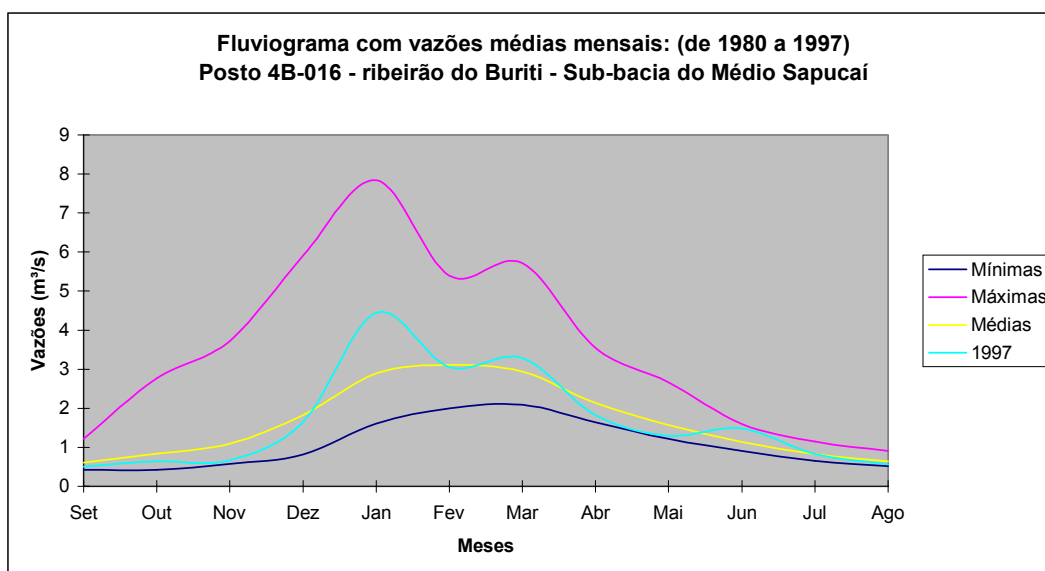
Fonte: IPT (1999)

Figura 37 - Posto fluviométrico 4B - 015 – Sub-bacia do Alto Sapucaí



Fonte: IPT (1999)

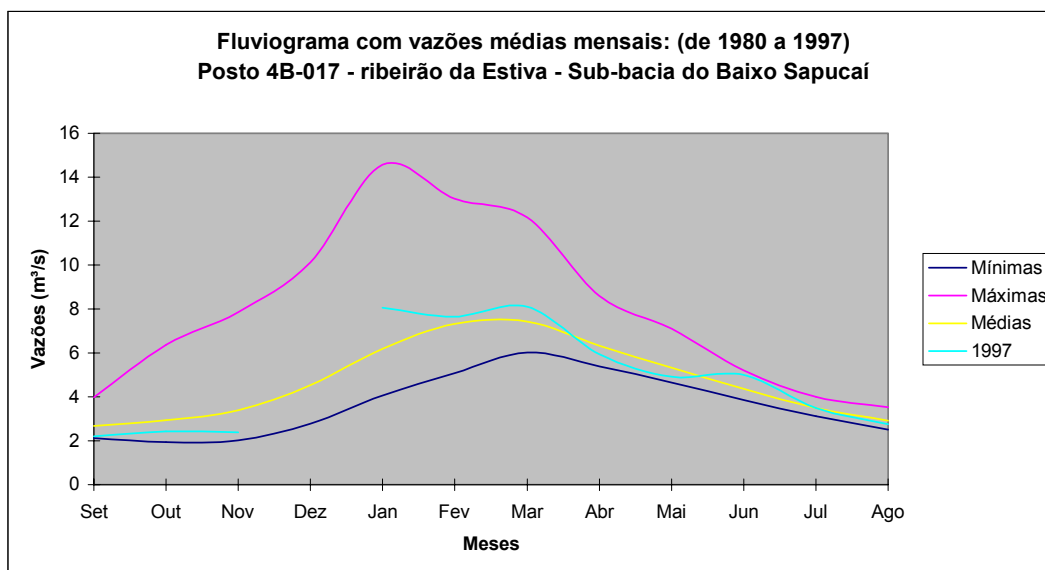
Figura 38 - Posto fluviométrico 4B - 016 – Sub-bacia do Médio Sapucaí



Fonte: IPT (1999)

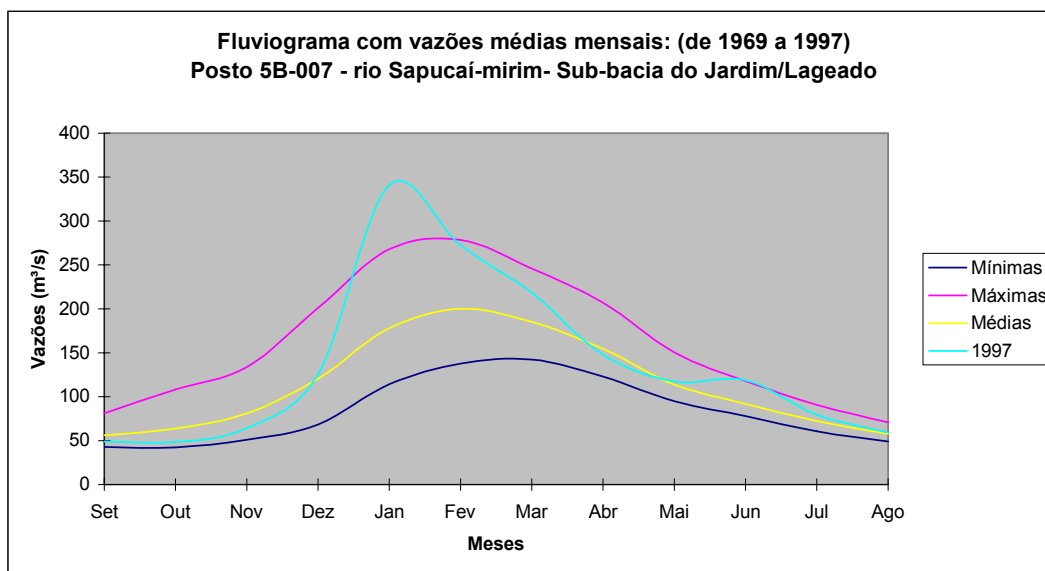


Figura 39 - Posto fluviométrico 4B – 017 – Sub-bacia do Baixo Sapucaí



Fonte: IPT (1999)

Figura 40 - Posto fluviométrico 5B – 007 – Sub-Bacia rib. Jardim/ cór. Lageado



Fonte: IPT (1999)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**10.2 Dados obtidos no DAEE/CTH (2002)**

**10.2.1 Dados Pluviométricos**

**Tabela 87 - Posto Pluviométrico B4-038 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Rifaina										
Média histórica anual (mm)			1595,93										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	556,4	241,9	184,7	24,4	13,7	0	7,8	5,8	100,2	57	213,5	321,6	1.727,00
2001	162,1	59	127,7	54,5	24,5	0	4,1	32,5	73,1	85	141,1	350,7	1.114,30

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 88 - Posto Pluviométrico B4-037 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Pedregulho										
Média histórica anual (mm)			1595,93										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	774	416	252,9	16,1	11	0	34,8	25	138,4	127,7	253,7	163	2212,6
2001	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 89 - Posto Pluviométrico B4-026 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Igarapava										
Média histórica anual (mm)			1595,93										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	180,7	96,9	4,1	0	0	0	0	*	55,2	0	*	*	336,9
2001	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 90 - Posto Pluviométrico B5 - 051 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Ipuã										
Média histórica anual (mm)			1.499,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	390,8	211,9	232,9	39,7	*	0	59,5	26	73,3	9,6	179,4	198,2	1421,3
2001	112,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	112,4

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 91 - Posto Pluviométrico B4-035 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Guará										
Média histórica anual (mm)			1.499,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	436,6	309,7	256,3	5,7	6,1	*	*	28,9	123,8	23,2	171,9	*	1362,2
2001	165,4	135,3	232,7	53	14,8	0,6	0	20,7	*	*	*	*	622,5

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 92 - Posto Pluviométrico B4-018 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			São Joaquim da Barra										
Média histórica anual (mm)			1.499,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	329,8	224,6	224,5	6,7	9,4	0	16,1	47	115,1	22,9	185,9	156,6	1338,6
2001	122,2	149,4	133,1	45,4	60,6	0	8,1	6,6	48,5	158,2	287,8	218,3	1238,2

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 93 - Posto Pluviométrico B4-022 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Ribeirão Corrente										
Média histórica anual (mm)			1.522,57										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	506,3	226,5	208,3	44,6	11,2	0	17,5	19,6	185,3	109,6	239,1	183,1	1751,1
2001	273,8	76,7	223,5	32,7	34,3	4,8	30	35,4	40,8	138,5	203,5	413,7	1507,7

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 94 - Posto Pluviométrico B4-023 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Jeriçara										
Média histórica anual (mm)			1.522,57										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	517,7	374,9	110,6	42,8	0	0	24,8	15,8	175,5	105,4	231	186,6	1785,1
2001	266,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	266,3

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 95 - Posto Pluviométrico B4-048 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Ituverava										
Média histórica anual (mm)			1.522,57										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	518,7	235,3	152,3	23,4	7,4	0	14,1	23	99,2	8,6	182,2	215,8	1480
2001	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 96 - Posto Pluviométrico B4-024 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Cristais Paulista										
Média histórica anual (mm)			1.644,3										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	577,4	341,4	193,8	38,8	8,8	0	35,6	19,6	243	40,2	207,7	148,7	1855
2001	233,2	57,8	205,9	4,7	40,4	1,3	9,5	95,5	85,9	103	*	409,2	1246,4

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 97 - Posto Pluviométrico B4-055 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Cristais Paulista										
Média histórica anual (mm)			1.644,30										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	449,7	289,4	236	5	6,9	0	21,1	15,4	197,7	26,6	229,9	132,7	1610,4
2001	240,9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	240,9

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 98 - Posto Pluviométrico B4-001 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Franca										
Média histórica anual (mm)			1.644,30										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	*	354,7	*	9,7	2,3	0	19,2	17,8	139,8	59,7	*	139,5	742,7
2001	245,7	*	*	48,9	33,2	1,3	5,7	95,4	49,6	97	313,5	279,8	1170,1

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 99 - Posto Pluviométrico B4-066 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Nuporanga										
Média histórica anual (mm)			1.636,47										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	423,9	388,9	270,9	*	*	*	*	*	*	*	*	201,5	1285,2
2001	181,2	234,9	167,4	76,8	75,1	0,6	0,6	9,2	32	247,5	273,7	*	1299

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 100 - Posto Pluviométrico C4-039 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Altinópolis										
Média histórica anual (mm)			1.537,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	334,9	310,7	255,1	17,2	3,6	0	29,9	61	194,8	9,7	207,6	316,2	1740,7
2001	141,9	57,6	157,8	45,9	64	0	44,7	18,7	68,3	128,3	174,6	372,5	1274,3

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 101 - Posto Pluviométrico B4-040 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Batatais										
Média histórica anual (mm)			1.537,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	*	*	164	9,7	9,7	0	24,7	60,4	113,5	34,8	242,6	220,4	879,8
2001	165,2	50,4	272,9	216	76,3	0	2,3	59,1	*	*	*	*	842,2

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 102 - Posto Pluviométrico B4-053 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Itirapuã										
Média histórica anual (mm)			1.537,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	382,5	350,2	229,8	9,7	21,8	0	26,3	22,2	146,5	73,3	268	203	1733,3
2001	283,7	121	194,6	11,5	39	0,2	19,2	73,8	79,4	158,9	227,4	301,1	1509,8

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 103 - Posto Pluviométrico B4-005 (Altura Pluviométrica - mm)**

Município:			Altinópolis										
Média histórica anual (mm)			1.537,50										
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2000	384	202	166,7	18,2	0,6	0	25,4	40,4	108,1	48,2	216,9	206,4	1416,9
2001	129,2	74,1	241,3	24,6	62,5	0	20	9,3	58,2	103,5	*	*	722,7

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**10.2.2 Dados Fluviométricos**

**Tabela 104 - Posto Fluviométrico 5B-007 (Vazões - m<sup>3</sup>/s)**

Curso d'água				Rio Sapucaí-Mirim									
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
2000	202,08	296,83	226,33	154,5	105,4	80,693	66,888	57,328	70,865	38,329	50,22	74,663	
2001	71,066	71,654	*	58,511	43,494	34,526	28,527	24,245	21,612	29,758	42,183	114,14	

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 105 - Posto Fluviométrico 4B-017 (Vazões - m<sup>3</sup>/s)**

Curso d'água				Rib. da Estiva									
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
2000	5,844	8,32	7,494	6,008	4,501	4,145	3,656	2,972	2,456	2,121	2,231	2,108	
2001	2,868	2,036	2,091	1,604	1,267	*	*	*	*	*	*	*	

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 106 - Posto Fluviométrico 4B-015 (Vazões - m<sup>3</sup>/s)**

Curso d'água				Rio Sapucaizinho, Rib. São Tomé								
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2000	9,952	12,274	9,338	6,578	4,282	3,139	2,711	2,256	2,731	1,84	2,329	2,638
2001	3,882	3,251	2,91	2,233	1,904	1,508	1,224	1,249	1,444	1,41	2,283	3,864

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 107 - Posto Fluviométrico 4B-014 (Vazões - m<sup>3</sup>/s)**

Curso d'água				Rib. Tomba Carro/Rib. Batatais								
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2000	3,873	*	*	3,722	2,792	2,178	1,842	1,574	1,564	0,911	1,122	1,673
2001	1,664	1,414	1,749	1,774	1,578	*	*	*	*	*	*	*

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

**Tabela 108 - Posto Fluviométrico 4C-002 (Vazões - m<sup>3</sup>/s)**

Curso d'água				Rio Sapucaí-Mirim/Rib. Pinheirinho								
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2000	23,907	23,74	13,083	7,727	4,767	3,396	2,895	2,506	3,397	1,826	2,889	6,073
2001	6,669	5,654	4,658	3,526	2,903	2,141	*	1,461	1,543	1,814	4,492	8,611

(\*) – Dados inexistentes/não consistidos

Fonte: DAEE/CTH (2002)

### 10.2.3 Dados Pluviométricos da COCAPEC

Na elaboração do presente relatório a equipe técnica de execução obteve junto a COCAPEC (Cooperativa dos Cafeicultores e Agropelistas) dados referentes a dois postos pluviométricos. A COCAPEC informou-nos que de 1950 a 1995 a mesma operou um posto no município de Pedregulho, localizado na Fazenda Chapadão, e que desde 1996 está operando um posto localizado na sede da Cooperativa, situado na Av. Santos Dumont, 2100, no município de Franca.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 109 – Dados Pluviométricos no município de Pedregulho (COCAPEC)**

<b>ANO</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>	<b>MARÇO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAIO</b>	<b>JUNHO</b>	<b>JULHO</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>	<b>TOTAL</b>
1950	412	368	205	112	0	26	0	0	13	117	240	369	<b>1.862</b>
1951	356	238	194	26	29	3	0	0	0	108	220	73	<b>1.247</b>
1952	223	240	301	22	0	29	0	0	31	148	119	174	<b>1.287</b>
1953	130	168	239	66	27	20	19	0	58	188	163	188	<b>1.266</b>
1954	135	267	78	61	185	17	0	0	6	68	100	376	<b>1.293</b>
1955	336	176	131	153	8	33	0	0	0	133	151	396	<b>1.517</b>
1956	110	282	95	99	150	72	37	45	88	108	119	467	<b>1.672</b>
1957	378	314	226	163	70	12	34	18	66	95	167	264	<b>1.807</b>
1958	401	168	165	95	159	33	73	20	118	183	94	150	<b>1.659</b>
1959	514	119	305	36	11	6	0	32	10	105	196	188	<b>1.522</b>
1960	558	261	144	30	32	36	0	0	32	111	387	244	<b>1.835</b>
1961	276	323	185	92	35	31	0	0	0	86	219	237	<b>1.484</b>
1962	322	253	413	57	14	12	0	5	67	278	99	561	<b>2.081</b>
1963	318	246	128	9	17	0	0	0	0	112	121	73	<b>1.024</b>
1964	305	397	118	47	51	2	26	0	68	212	96	315	<b>1.637</b>
1965	404	449	226	60	13	34	33	12	68	180	267	307	<b>2.053</b>
1966	413	306	324	128	68	0	5	3	83	122	179	313	<b>1.944</b>
1967	352	274	215	76	4	57	0	0	38	238	318	242	<b>1.814</b>
1968	219	204	191	52	0	0	1	37	40	154	239	262	<b>1.399</b>
1969	279	97	170	44	21	23	0	3	17	257	264	202	<b>1.377</b>
1970	340	363	136	48	19	21	24	8	103	121	178	156	<b>1.517</b>
1971	99	245	134	93	28	47	28	0	90	166	185	471	<b>1.586</b>
1972	185	207	235	109	24	0	73	8	107	243	319	292	<b>1.802</b>
1973	366	154	202	205	36	33	5	0	29	164	272	541	<b>2.007</b>
1974	234	83	333	74	24	35	10	8	3	153	36	330	<b>1.323</b>
1975	164	164	61	48	8	0	42	0	22	151	349	218	<b>1.227</b>
1976	247	308	205	48	113	5	105	97	222	110	271	386	<b>2.117</b>
1977	369	20	167	117	32	62	0	28	73	154	278	248	<b>1.548</b>
1978	463	114	122	50	119	23	33	0	39	137	288	232	<b>1.620</b>
1979	399	233	167	46	75	0	18	38	147	137	240	291	<b>1.791</b>
1980	342	369	122	134	13	126	0	15	96	66	365	348	<b>1.996</b>
1981	349	36	128	70	166	40	0	0	8	372	309	381	<b>1.859</b>
1982	434	196	309	38	70	81	31	19	167	182	204	348	<b>2.079</b>
1983	402	309	261	264	57	49	49	0	134	434	142	320	<b>2.421</b>
1984	197	145	134	225	82	0	0	106	129	85	216	407	<b>1.726</b>
1985	625	151	377	55	16	1	0	4	59	76	262	387	<b>2.013</b>
1986	328	185	249	23	120	0	71	102	32	73	100	475	<b>1.758</b>
1987	364	259	209	161	72	19	0	9	131	132	342	205	<b>1.903</b>
1988	433	446	261	204	63	51	0	0	10	222	131	304	<b>2.125</b>
1989	358	393	145	115	57	37	17	39	162	88	376	561	<b>2.348</b>

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 109 – Dados Pluviométricos no município de Pedregulho (COCAPEC)**

ANO	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1990	244	196	367	96	100	0	31	70	69	322	137	254	<b>1.886</b>
1991	666	161	566	138	78	0	19	0	61	202	185	439	<b>2.515</b>
1992	776	346	198	165	37	0	165	43	158	353	283	267	<b>2.791</b>
1993	251	541	179	116	33	87	0	46	214	170	171	404	<b>2.212</b>
1994	448	104	229	63	50	22	13	0	9	0	219	161	<b>1.318</b>
1995	280	321	136	125	87	17	6	0	53	168	178	556	<b>1.926</b>
<b>Média</b>	<b>344</b>	<b>243</b>	<b>211</b>	<b>93</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>68</b>	<b>163</b>	<b>213</b>	<b>313</b>	<b>1765</b>

Fonte: COCAPEC (2003).

**Tabela 110 – Dados Pluviométricos no município de Franca (COCAPEC)**

ANO	JAN	FEV	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
1996	435	132	385	77	48	36	17	55	152	103	335	346	<b>2.121</b>
1997	591	114	231	120	89	189	0	0	59	160	149	294	<b>1.996</b>
1998	244	299	127	116	74	44	0	57	23	275	139	260	<b>1.658</b>
1999	240	183	173	22	36	27	0	0	64	50	165	310	<b>1.270</b>
2000	563	339	182	59	13	0	28	30	206	50	133	166	<b>1.767</b>
2001	264	37	223	47	59	0	5	59	35	119	205	330	<b>1.384</b>
2002	265	290	84	13	32	0	28	10	77	60	198	221	<b>1.278</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>372</b>	<b>199</b>	<b>201</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>11</b>	<b>30</b>	<b>88</b>	<b>117</b>	<b>189</b>	<b>275</b>	<b>1.639</b>

Fonte: COCAPEC (2003).

### 10.3 Disponibilidade hídrica superficial na Bacia

Considerando as dificuldades encontradas para se dispor de informações a partir de medições diretas, o DAEE (1998c) desenvolveu estudos para o Estado de São Paulo com objetivo de permitir a avaliação da disponibilidade hídrica em qualquer curso d'água, por meio da regionalização de parâmetros hidrológicos que permitam obter:

- ✓ vazão média de longo período;
- ✓ vazão mínima anual média para os intervalos de um a seis meses consecutivos, associada à probabilidade de ocorrência;
- ✓ curva de permanência de vazões médias mensais;
- ✓ volume de armazenamento intra-anual, necessário para atender uma demanda associada a um risco, até o limite de seis meses de estiagem;
- ✓ vazão mínima anual de sete dias consecutivos, associada a uma probabilidade de ocorrência.



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Ressalta-se que a Carta de Isoietas Médias Anuais utilizada nesse estudo é de 1982. Assim, adotou-se, como precipitação pluviométrica média nas sub-bacias em estudo, o valor de 1.500 mm/ano .

Para o cálculo das vazões utilizaram-se as áreas totais das sub-bacias, excluindo-se apenas as áreas submersas das sub-bacias, ou seja, os dados obtidos incluem também aquelas porções de área drenadas por pequenos cursos d'água que se dirigem para reservatórios e apresentam pequena chance de serem aproveitadas, exceto nos próprios reservatórios.

**Tabela 111 - Disponibilidade hídrica superficial mínima ( $Q_{7,10}$ ) por sub-bacia**

Sub-Bacia	AD* (Km <sup>2</sup> )	Carta de Isoietas adotada (1982)	Média histórica até 1997 (mm)	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{7,10}$ (m <sup>3</sup> /s)
1- Alto Sapucaí	2.151,44	1500	1.570,73	36,46	7,05
2- Médio Sapucaí	1.059,82	1500	1.590,10	17,87	3,46
3- Baixo Sapucaí	1.834,55	1500	1.522,73	30,93	5,99
4- Rib. Jardim/ Cór. Lageado	945,68	1500	1.465,210	12	2,32
5- Rio do Carmo	1.303,36	1500	1.681,00	20,16	3,9
6- Afluentes do Rio Grande	1.425,80	1500	1.869,48	22,06	4,27
7- Rio Canoas	446,21	1500	1.601,57	7,52	1,46
<b>Total</b>	9166,86			138,8	28,45

Fonte: IPT (1999)

\* AD: área de contribuição = área de drenagem.

Verifica-se na tabela 111, que a disponibilidade hídrica total da UGRHI é de 28,45 m<sup>3</sup>/s. A sub-bacia com a maior disponibilidade hídrica (7,05 m<sup>3</sup>/s) é a do Alto Sapucaí, que é também a que apresenta maior extensão territorial. A sub-bacia com a menor disponibilidade hídrica é a do rio Canoas, com (1,46 m<sup>3</sup>/s) de vazões mínimas num período de 7 dias, com recorrência de 10 anos.

Ressalta-se, porém, que grande parte das vazões das sub-bacias do Afluentes do Rio Grande e Ribeirão do Jardim/Córrego do Lageado, por tratarem-se em sua maior parte de tributários diretos e/ou águas de reservatórios, têm o seu uso condicionado ao aproveitamento para geração de energia.

Salienta-se que os valores obtidos foram calculados somente para os recursos hídricos do Estado de São Paulo. No caso das sub-bacias que têm o rio principal como limite

entre os Estados (SP/MG) podem apresentar os valores de disponibilidade alterados, dependendo das características do manancial e do atual uso dos recursos hídricos em sua outra porção.

Considerando as informações obtidas pelo IPT na realização do Relatório Zero (IPT, 1999) e os estudos elaborados para execução do Plano de Bacia e o presente Relatório, destaca-se a necessidade de realização de estudos de planejamento da rede hidrometeorológica para a Bacia, tendo como objetivo principal a definição e proposição de uma rede otimizada para a medição das precipitações e do escoamento superficial em toda UGRHI, visando a adequação da rede de postos para que se possa oferecer dados mais consistentes aos usuários, planejadores, gestores ou técnicos em geral, de forma a colaborar nas suas atividades e também subsidiar estudos hidrológicos e auxiliar no planejamento da utilização dos recursos hídricos da Bacia.

#### **10.4 Recursos hídricos subterrâneos**

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aquíferos existentes, além de considerações quanto à facilidade de extração dos recursos e produtividade obtida.

A ocorrência das águas subterrâneas na UGRHI é condicionada pela presença das seguintes unidades aquíferas, a saber: Cenozóico, Bauru, Serra Geral, Botucatu em suas porções livre e confinada, Tubarão e Cristalino. As denominações dos aquíferos adotadas neste relatório seguem os estudos de âmbito regional no Estado de São Paulo realizados por REBOUÇAS (1976), DAEE (1984), DAEE (1988), IG/CETESB/DAEE (1997) e CAMPOS (1993), sendo as mesmas utilizadas no Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos (1990).

As principais características hidrogeológicas de cada unidade aquífera foram obtidas em levantamentos bibliográficos, sendo relatadas nos itens subseqüentes.

Adicionalmente foram realizadas análises de produtividade dos aquíferos por meio do levantamento das informações de vazão de exploração, vazão específica e profundidade total dos poços cadastrados nos diversos bancos de dados existentes (DAEE, SABESP, CPRM) e nas prefeituras dos municípios da UGRHI.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 112 - Vazões por aquífero dos poços cadastrados**

<b>Aquífero</b>	<b>Número de poços</b>	<b>Q mín. (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Q máx. (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Q média (m<sup>3</sup>/h)</b>
Cenozóico/Serra Geral	1	9,5	9,5	9,5
Serra Geral	59	1,2	118,0	23,3
Serra Geral/Botucatu	32	1,5	745,0	76,0
Botucatu	2	7,0	7,0	7,0
Tubarão	4	5,2	45,6	17,3
Cristalino	4	8,8	20,0	12,4
Não definido	80	0,6	130,0	29,6

Fonte: IPT (1999)

**Tabela 113 - Vazão específica por aquífero nos poços cadastrados**

<b>Aquífero</b>	<b>Número de poços</b>	<b>Q/s mín. (m<sup>3</sup>/h/m)</b>	<b>Q/s máx. (m<sup>3</sup>/h/m)</b>	<b>Q/s média (m<sup>3</sup>/h/m)</b>
Cenozóico/Serra Geral	1	0,760	0,760	0,760
Serra Geral	59	0,043	3,887	0,645
Serra Geral/Botucatu	32	0,011	9,050	2,222
Botucatu	2	2,333	2,333	2,333
Tubarão	4	0,041	0,950	0,319
Cristalino	4	0,195	0,420	0,303
Não definido	80	0,050	12,500	1,902

Fonte: IPT (1999)

**Tabela 114 - Profundidades por aquífero nos poços cadastrados**

<b>Aquífero</b>	<b>Número de poços</b>	<b>Prof. mín. (m)</b>	<b>Prof. máx. (m)</b>	<b>Prof. média (m)</b>
Cenozóico/Serra Geral	1	37,0	37,0	37,0
Serra Geral	59	42,7	300,0	133,1
Serra Geral/Botucatu	32	96,0	688,0	262,2
Botucatu	2	95,0	127,0	111,0
Tubarão	4	157,7	346,0	277,2
Cristalino	4	95,0	150,0	114,0
Não definido	80	30,0	480,0	173,6

Fonte: IPT (1999)

#### **10.4.1 Aquífero Cenozóico**

O Aquífero Cenozóico compreende os depósitos de idade cenozóica indiferenciados, incluindo na área da UGRHI os sedimentos correlatos à Formação Itaqueri. Caracteriza-se como uma unidade hidrogeológica com extensão limitada, sedimentar, permeável por porosidade granular, livre e descontínua.

Como não possui caráter regional, suas características associam-se às formas de ocorrência e natureza locais dos sedimentos que a compõem, não havendo relatos de parâmetros hidráulicos do aquífero.

O Aquífero possui espessuras inferiores a 150 m, sendo explotado apenas por poços rasos tipo cacimba. Foi identificado apenas um poço tubular nesse aquífero, porém com captação também nos basaltos da Formação Serra Geral. Pode-se inferir que apresenta produtividade muito baixa, com utilização restrita apenas ao uso doméstico.

#### **10.4.2 Aquífero Serra Geral**

Os basaltos e diabásios da Formação Serra Geral constituem um aquífero de extensão regional, porém com condições aquíferas restritas, definidas em função de descontinuidades (juntas, fraturas e falhas) e/ou pela presença de pacotes de arenitos interderrames.

Na região, os basaltos apresentam espessuras variáveis de 100 a 600 m, sendo mais espessos no sentido oeste. As transmissividades extremamente baixas na direção vertical, aliadas a sua grande espessura, condicionam o basalto como a camada confinante do Aquífero Botucatu subjacente.

Como o fluxo das águas subterrâneas ocorre essencialmente nas fraturas da rocha, as quais são usualmente descontínuas, os parâmetros hidráulicos do aquífero (transmissividade, permeabilidade, porosidade) não possuem o mesmo significado que nos aquíferos granulares, não servindo, portanto, para previsões de disponibilidade hídrica. Devem ser visualizados apenas como indicadores de características regionais.

DAEE (1974) relatou na região administrativa 6 (Ribeirão Preto) variações de transmissividades entre 1 e 95 m<sup>2</sup>/d, resultando em média de 20 m<sup>2</sup>/d. Na maioria dos poços

foram verificados coeficientes de armazenamento baixos, indicando confinamento das águas nas fraturas. Foram observados valores de porosidade efetiva entre 1 e 5% e vazões extremamente variáveis.

Os poços cadastrados na UGRHI que captam unicamente este aquífero apresentam vazões bastante variáveis, entre 1,2 e 118 m<sup>3</sup>/h, com média de 23,3 m<sup>3</sup>/h. As profundidades variam entre 42,7 e 300 m e as vazões específicas de 0,043 a 3,887 m<sup>3</sup>/h/m e média de 0,645 m<sup>3</sup>/h/m.

#### **10.4.3 Aquífero Botucatu**

Sob a denominação de Aquífero Botucatu são incluídas as formações Botucatu e Pirambóia, por apresentarem características de meio hidráulico pouco diferenciáveis. O Aquífero Botucatu apresenta área de afloramento em apenas 15% da área total da UGRHI, mas ocorre em sub-superfície, tendo os basaltos da Formação Serra Geral como unidade confinante.

Apresenta características de unidade hidrogeológica sedimentar, permeável por porosidade granular e mergulho suave no sentido oeste, seu substrato é formado pelas camadas argilosas do Grupo Passa Dois. O Aquífero estende-se de forma contínua, com espessuras variando desde zero, a leste, até cerca de 400 m, a oeste.

As recargas ocorrem principalmente nas áreas de afloramento das formações, induzindo ao fluxo das águas essencialmente horizontal no meio confinado. As contribuições ou perdas por meio dos basaltos são bastante restritas, resultando em altas pressões de confinamento, capazes de gerar artesianismo em determinados locais.

Segundo DAEE (1984), em suas porções livre o Aquífero apresenta permeabilidade entre 0,2 e 4,0 m/d, coeficiente de transmissividade entre 40 m<sup>2</sup>/d e 500 m<sup>2</sup>/d, e porosidade total em torno de 25%. As vazões resultantes nos poços variam de 10 a 200 m<sup>3</sup>/h.

Na áreas em que o Aquífero encontra-se confinado, as pressões exercidas resultam em coeficientes de armazenamento extremamente baixos, de 10<sup>-3</sup> a 10<sup>-5</sup>, e transmissividades desde 150 até 400 m<sup>2</sup>/d (DAEE, 1974).

Estas características hidráulicas, associadas à grande extensão e espessura, evidenciam sua extrema importância como reserva estratégica de água, inclusive em caráter continental, conforme destaca ARAÚJO (1995), que o define como parte integrante do Aquífero Gigante do Mercosul. REBOUÇAS (1976 e 1994) calculou as reservas permanentes do aquífero Botucatu em aproximadamente 48.000 m<sup>3</sup>, com recarga total estimada em 166 m<sup>3</sup>/ano.

Foram identificados apenas dois poços do Aquífero Botucatu localizados em suas porções livres, dos quais apenas um apresentou dados de produtividade. A vazão cadastrada corresponde a 7 m<sup>3</sup>/h e a vazão específica a 2,333 m<sup>3</sup>/h/m. As profundidades dos poços é de 95 e 127m, resultando em média de 111m.

No aquífero confinado, as vazões são relativamente maiores, usualmente com captações tanto no aquífero Serra Geral, quanto no Botucatu. As vazões situam-se entre 1,5 e 745 m<sup>3</sup>/h, com média de 76 m<sup>3</sup>/h. As vazões específicas obtidas situam-se entre 0,011 e 9,050 m<sup>3</sup>/h/m, com média de 2,222 m<sup>3</sup>/h/m. As profundidades dos poços são bastante variáveis, a depender das espessuras dos basaltos sobrejacentes. Foram observados poços com profundidades desde 96 m até 688 m, resultando em média de 262 m.

#### **10.4.4 Aquífero Tubarão**

Os sedimentos que compõem o Grupo Tubarão constituem aquífero de extensão regional, com porosidade granular e localmente fissurado, livre a semi-confinado, heterogêneo e descontínuo. DAEE (1981) destaca que as intercalações de camadas de lamitos, siltitos e folhelhos conferem permeabilidades verticais inferiores às horizontais, resultando em anisotropia marcante. As condições de semi-confinamento estão localmente associadas a essas intercalações e, no sentido oeste, aos sedimentos do Grupo Passa Dois.

DAEE (1984) relata, regionalmente, espessuras atingindo até 1000 m, transmissividades entre 0,3 e 200 m<sup>2</sup>/d e coeficientes de permeabilidade de 0,002 a 0,7 m/d, sem apresentar distribuição homogênea em área. A porosidade efetiva situa-se em torno de 5% e o coeficiente de armazenamento médio é de 10<sup>-4</sup>. Os poços neste aquífero possuem profundidades desde 100 até 300 m.

Não apresenta área de afloramento na UGRHI, sendo recobertos pelos *sills* de diabásios. Foram identificados quatro poços com captação no Aquífero Tubarão, apresentando vazões entre 5,2 e 45,6 m<sup>3</sup>/h, com média de 17,3 m<sup>3</sup>/h. As vazões específicas resultantes variam entre 0,041 e 0,950 m<sup>3</sup>/h/m, com média de 0,319 m<sup>3</sup>/h/m. A profundidade média dos poços cadastrados é de 277,2 m, variando desde 157,7 até 346,0 m.

#### **10.4.5 Aquífero Cristalino**

O Aquífero Cristalino compõe-se pelas rochas do embasamento com extensão regional, porém em caráter eventual associado à porosidade por fraturas e fissuras. Apresenta

## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**

### **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

características de aquífero livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico. Sua área aflorante na Bacia corresponde a apenas 10% do total, restringindo-se à porção nordeste da Bacia.

Segundo DAEE (1981), em estudo da região administrativa 5 (Campinas) que incluía parte da área de afloramento do cristalino nesta UGRHI, não é possível estabelecer um zoneamento da distribuição das características hidráulicas no Aquífero Cristalino, porém a análise de valores de transmissividades e capacidade específica obtidos em poços da região, indica que, a profundidades maiores que 165 m, reduz-se a possibilidade de encontrarem-se zonas aquíferas de potencial significativo.

DAEE (1984) atribui, regionalmente, valores de transmissividade entre 0,1 e 200 m<sup>2</sup>/d para o aquífero, com poços produzindo vazões desde 5 até 120 m<sup>3</sup>/h e profundidade média de 150 m.

No levantamento de poços cadastrados na UGRHI foram identificados apenas quatro poços com captação no Aquífero Cristalino, apresentando profundidades entre 95 e 150 m, com média de 114 m. As vazões captadas situam-se entre 8,8 e 20,0 m<sup>3</sup>/h, resultando em média de 12,4 m<sup>3</sup>/h. A vazão específica média é de 0,303 m<sup>3</sup>/h/m, apresentando variação de 0,195 a 0,420 m<sup>3</sup>/h/m.

## **10.5 Uso dos Recursos Hídricos e Demandas**

### **10.5.1 Demanda de água para Abastecimento público**

Na confecção deste tópico procurou-se interagir com a equipe técnica do IPT, responsável pela elaboração do Plano de Bacia a fim de obter-se informações uniformes nos dois relatórios.

Com relação ao abastecimento público, analisando as informações obtidas tanto na SABESP quanto nos Sistemas Autônomos de Água e Esgoto verificou-se uma demanda de 4.749.238,53 m<sup>3</sup>/mês, o que equivale a 1,83 m<sup>3</sup>/s, com as perdas computadas.

### **10.5.2 Demanda de água para Agricultura**

Com relação à demanda de água para irrigação a equipe técnica responsável pela elaboração do presente relatório manteve contato com a equipe da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral dos municípios), porém diante da dificuldade de obtenção de todas

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

as informações necessárias optou-se por realizar a estimativa através do projeto LUPA, que determina como base em área irrigada, a dotação de regra de 0,327 l/s/ha. Efetuando os cálculos chegou-se a uma demanda de 6,57 m<sup>3</sup>/s.

### 10.5.3 Demanda de água para Uso Industrial

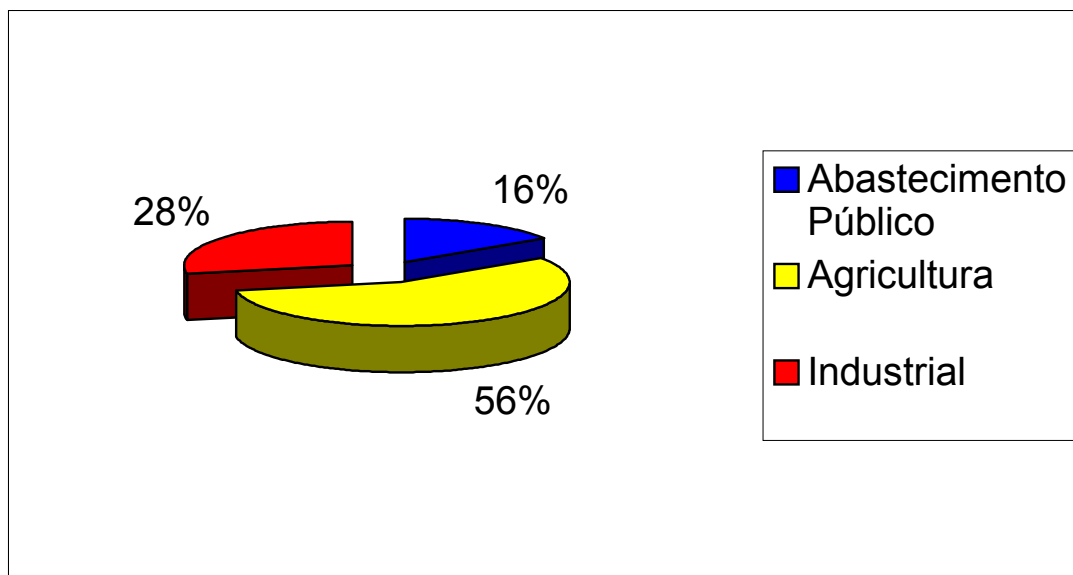
Para chegar-se a uma demanda de água para uso industrial utilizou-se o cadastro do DAEE onde se tem: 884,00 m<sup>3</sup>/dia cadastrado para captação subterrânea e 282.186,00 m<sup>3</sup>/dia para captação superficial o que é equivalente a uma demanda de a 3,28 m<sup>3</sup>/s.

**Tabela 115 – Resumo das demandas por usos na UGRHI 08**

Uso	Demanda (m <sup>3</sup> /s)
Abastecimento Público	1,83
Agricultura	6,57
Industrial	3,28
<b>Total</b>	<b>11,68</b>



Figura 41 – Demanda de Água na UGRHI 08



## 10.6 Qualidade das Águas

### 10.6.1 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

A Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo foi criada em 1974, em atendimento à Lei Estadual nº 118, promulgada em 29/06/73, é realizada pela CETESB. Os principais objetivos dessa rede de monitoramento são:

- ✓ avaliar a evolução da qualidade das águas interiores dos rios e reservatórios do Estado;
- ✓ propiciar o levantamento das áreas prioritárias para o controle da poluição das águas;
- ✓ subsidiar o diagnóstico da qualidade das águas doces utilizadas para o abastecimento público e outros usos;
- ✓ dar subsídio técnico para a elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, realizados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas;
- ✓ identificar trechos de rios onde a qualidade d'água possa estar mais degradada, possibilitando ações preventivas e de controle da CETESB, como a construção de ETES

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

(Estações de Tratamento de Esgotos) pelos municípios ou a adequação de lançamentos industriais.

Com este intuito, em fins de 1974, foi dado início à operação da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, com a seleção de 47 pontos de amostragem. Desde então, em busca de melhor representatividade e em atendimento às necessidades inerentes aos programas desenvolvidos pela Cetesb para o controle da poluição das águas, várias modificações foram introduzidas, tendo-se alterado o número de pontos de amostragem, as frequências das coletas e os parâmetros analisados. A UGRHI 08 apresenta dois pontos de amostragem (tabela 116).

**Tabela 116 - Pontos de amostragem na UGRHI**

PONTO DE AMOSTRAGEM	CORPO D'ÁGUA	LOCALIZAÇÃO
BAGR 04 500	Ribeirão dos Bagres	Ponte na Rodovia SP-345, no trecho que liga São Joaquim da Barra a Franca, no município de Franca.
SAMI 02 400	Rio Sapucaí-Mirim	Ponte na Rodovia SP-345, no trecho que liga Barretos a Franca.

Fonte: Cetesb, 2001

As diferentes formas de aporte tornam na prática, inexecutável a análise sistemática de todos os poluentes que possam estar presentes nas águas superficiais. Por isso, a CETESB faz uso de 43 indicadores (parâmetros) de qualidade de água (físicos, químicos, hidrobiológicos, microbiológicos e ecotoxicológicos), considerando os mais representativos. A seguir estão apresentados resumidamente, o significado sanitário desses indicadores, bem como as metodologias analíticas. São eles:

- ✓ **Parâmetros Físicos:** temperatura da água e do ar, série de resíduos (filtrável e não filtrável), absorvância no ultravioleta, turbidez e coloração da água.
- ✓ **Parâmetros Químicos:** pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>), demanda química de oxigênio (DQO), carbono orgânico dissolvido, potencial de formação de trihalometanos, série de nitrogênio (kjeldahl, amoniacal, nitrato e nitrito), fósforo total, ortofosfato solúvel, condutividade específica, surfactantes, cloreto, fenóis, ferro total, manganês, alumínio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo total, níquel, mercúrio e zinco.
- ✓ **Parâmetros Microbiológicos:** coliforme fecal, *Giardia* sp, *Cryptosporidium* sp, *Clostridium perfringens* e estreptococos fecais.
- ✓ **Parâmetros Hidrobiológicos:** clorofila-a

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- ✓ **Parâmetros Ecotoxicológicos:** teste de toxicidade crônica a *Ceriodaphnia dubia*, teste de Ames para a avaliação de mutagenicidade e sistema Microtox.

Quando da necessidade de estudos específicos de qualidade de água em determinados trechos de rios ou reservatórios, com vistas a diagnósticos mais detalhados, outros parâmetros podem vir a ser determinados, tanto em função do uso e ocupação do solo na bacia contribuinte, atuais ou pretendidos, quanto pela ocorrência de algum evento excepcional na área em questão.

Com o intuito de facilitar a interpretação das informações de qualidade de água de forma abrangente e útil, para especialistas ou não, a Cetesb, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas, mais conhecido como IQA, tendo como determinante principal a utilização das mesmas para abastecimento público.

O IQA é determinado pelo produtório ponderado das seguintes variáveis utilizadas para caracterizar a qualidade de água: Temperatura da Amostra, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio (5 dias, 20° C), Coliformes Fecais, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduo Total e Turbidez.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100, é classificada para abastecimento público, de acordo com a seguinte graduação:

- ✓ 80 – 100: Qualidade Ótima
- ✓ 52 – 79: Qualidade Boa
- ✓ 37 – 51: Qualidade Aceitável
- ✓ 20 – 36: Qualidade Ruim
- ✓ 0 – 19: Qualidade Péssima

No Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo produzido periodicamente pela Cetesb, é definida a média aritmética anual do IQA como sendo a soma de todos os valores observados ao longo do ano, dividida pelo número de observações efetuadas, caracterizando assim, que 50% do tempo, a qualidade se manteve igual ou superior a esse valor médio.

De maneira a se obter um valor mais restritivo para estimar as características populacionais do IQA ao longo do ano, determinou-se o IQA 20%, que representa o limite

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

inferior da qualidade de um corpo d'água, em que durante 80% do tempo, a qualidade de suas águas se mantém igual ou superior àquela indicada pelo valor do IQA 20%.

Um importante aspecto na avaliação da qualidade da água em um corpo hídrico é saber a sua tendência evolutiva com o passar do tempo. Entre outras implicações, isto possibilitará, por exemplo, que medidas preventivas sejam tomadas, quando se constatare que a qualidade das águas esteja piorando no decorrer do tempo. Ou se constatada melhora, poderá ser proposto o reenquadramento do corpo d'água.

A avaliação das tendências do IQA nos pontos da Rede de Monitoramento vinha sendo feita a partir das médias anuais desse índice, abrangendo um período de dez anos, por meio da técnica de Análise de Regressão Linear. Atualmente, a avaliação é feita por um período mais curto, de cinco anos, dando-se ênfase dessa forma, às variações mais recentes da série de dados. Dentro desse objetivo, os dados mensais do IQA foram inicialmente analisados utilizando-se do cálculo da média móvel dos 24 meses anteriores, procedimento este que possibilitou minimizar os efeitos das variações de curto período, dando prioridade ao comportamento mais geral da série.

Essa avaliação é efetuada utilizando-se metodologia de análise estatística dos dados coletados, determinando-se a significância ou não da tendência constatada. Quando o teste resulta significativo, admite-se que existe uma tendência definida na evolução do índice, que poderá ser positiva (o que indicará uma tendência de melhora da qualidade da água) ou negativa (o que indicará uma tendência de piora da qualidade da água). No caso em que o teste resulte não significativo, a tendência é considerada indefinida, mostrando que ocorre uma condição estável ou de pequena variação da qualidade da água.

Através dos procedimentos acima descritos, o resultado do teste das tendências do IQA possibilitou descrever a evolução da qualidade das águas acompanhada pela Rede de Monitoramento em diferentes corpos da UGRHI, ou seja, se ela esteve melhorando ou piorando, nos últimos anos, ou se ela se manteve estável nesse período.

A tabela 117 mostra os resultados obtidos para o IQA 20 e o IQA médio (CETESB, 2001).

Outro indicador ambiental utilizado pela Cetesb, a partir das variáveis determinadas na Rede de Monitoramento, é o teste de toxicidade, que consiste na determinação do potencial tóxico de um agente químico ou de uma mistura complexa, sendo os efeitos desses poluentes mensurados através da resposta de organismos vivos. Para a descrição de efeitos

## Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001

### Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

---

deletérios de amostras sobre os organismos aquáticos, utilizam-se os termos “efeito agudo” e “efeito crônico”.

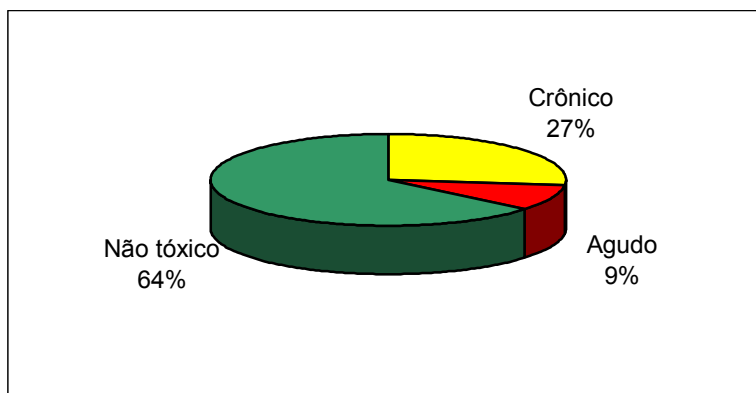
O efeito Agudo caracteriza-se por uma resposta severa e rápida a um estímulo, a qual se manifesta nos organismos aquáticos, em geral num intervalo de 0 a 96 horas. Usualmente, o efeito observado é a letalidade ou alguma outra manifestação que a antecede, tal como o estado de imobilidade em alguns crustáceos.

O efeito Crônico traduz-se pela resposta a um estímulo que continua por longo tempo, normalmente por períodos que vão de 1/10 do ciclo vital até a totalidade da vida do organismo. Esse efeito geralmente é observado quando concentrações de agentes tóxicos afetam uma ou várias funções biológicas dos organismos, como a reprodução, o crescimento, o comportamento, dentre outros.

A detecção de efeitos agudos ou crônicos, através de testes de toxicidade, evidencia se os corpos d’água testados apresentam ou não condições adequadas para a manutenção da vida aquática.

Na Figura 42 tem-se uma síntese dos resultados de toxicidade para a UGRHI 8.

**Figura 42 – Síntese dos resultados dos testes de toxidade para a UGRHI 08**



**Fonte:** CETESB (1998)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 117 - IQA 2000 e tendência 1991-2000**

Código do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA Médio	Tendência 1991 - 2000
BAGR 04 500		46		34		37		30		32		52	39	Sem Tendência
SAMI 02 400		57		65		71		66		75		56	65	Sem Tendência

**Fonte:** CETESB (2001)

BAGR: Ribeirão dos Bagres;

SAMI: Rio Sapucaí-Mirim.

**Tabela 118 - Número de resultados que não atendem ao limite da classe / Número de determinações por parâmetro**

PONTO DE AMOSTRAGEM	Corpo de Água	PH	OD	DBO	Colif Fec	P Total	Turbi-dez	Al	Ba	Cd	Pb	Cu	Cr	Ni	Hg	Zn	Fenol	Mn	Cl	Surfactantes	No <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	Res. Filtrável
BAGR 04 500	Ribeirão dos Bagres	0/6	0/6														0/2							
SAMI 02 400	Rio Sapucaí-Mirim	0/6	0/6	0/6	4/6	5/6	0/6	6/6	0/6	1/6	0/6	0/6	0/6	0/6	-	0/6	2/2	2/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6

**Fonte:** CETESB (2001)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**10.6.2 Perfil Sanitário do Rio Sapucaí-Mirim**

Além dos pontos de amostragem no rio Sapucaí-Mirim referente a Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, a Agência da CETESB de Franca efetua periodicamente (4xano) o monitoramento de mais cinco pontos no Rio Sapucaí-Mirim:-

<b>Ponto</b>	<b>Localização</b>
1	Ponte na Estrada da Guardinha – município de Altinópolis
2	Ponte na Rodovia SP – 336 – município de Batatais.
3	Ponte na Rodovia SP – 334 – município de Restinga
4	Fazenda Boa Sorte a 600 metros a jusante da confluência com o Ribeirão dos Bagres – município de Batatais
5	Ponte na Rodovia SP – 345 – município de São Joaquim da Barra <b>(Ponto oficial da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo)</b>
6	Ponte na Rodovia SP – 425 – município de Guaíra

A seguir são apresentados os resultados das análises dos parâmetros de cada ponto de amostragem em diferentes datas.

**Tabela 119 – Parâmetros do Ponto 1**

<b>Local</b>	<b>Rio Sapucaí Mirim - Ponte da Rodovia do Guardinha - Altinópolis</b>						
	<b>Dia</b>						
<b>Parâmetro</b>	<b>10/07/00</b>	<b>04/10/00</b>	<b>31/10/00</b>	<b>24/01/01</b>	<b>25/04/01</b>	<b>18/07/01</b>	<b>31/10/01</b>
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	**	<3	<3	<2	<2	<2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	10,2	8,3	8,8	5,5	10,6*	9,0*	7,4*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	80	27	170	2300	170	170	280

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

(\*\*) Consumo de oxigênio, durante o teste, insuficiente para o calculo da DBO

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 120 - Parâmetros do Ponto 2**

Local	Rio Sapucaí Mirim - Ponte da Rodovia SP-336						
	Parâmetro	Dia					
		10/07/00	04/10/00	31/10/00	24/01/01	25/04/01	18/07/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	<3	<3	<3	<2	<2	<2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	8,8	8,2	8	6,7	10,2*	8,3*	7,2*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	270	1700	>160000	8000	2200	220	220

Fonte: CETESB (2002)

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

**Tabela 121 – Parâmetros do Ponto 3**

Local	Rio Sapucaí Mirim - Ponte da Rodovia SP-334						
	Parâmetro	Dia					
		10/07/00	04/10/00	31/10/00	24/01/01	25/04/01	18/07/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	<3	<3	<3	**	<2	<2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,5	8	8	6,3	9,1*	8,2*	6,4*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	110	800	5000	2300	1700	220	130

Fonte: CETESB (2002)

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

(\*\*) Análise cancelada devido a problemas operacionais no laboratório

**Tabela 122 - Parâmetros do Ponto 4**

Local	Rio Sapucaí Mirim - Fazenda Boa Sorte 600 metros à jusante da confluência com o Ribeirão dos Bagres - Batatais						
	Parâmetro	Dia					
		10/07/00	04/10/00	31/10/00	24/01/01	25/04/01	18/07/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	<3	5	<3	<2	<2	<2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,4	8,6	8,9	6,9	9,8*	6,0*	7,1*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	90	500	24000	3000	2300	8	50
Cromo total (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Sulfeto (mg S-2/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	ND

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 123 - Parâmetros do Ponto 5**

Local	Rio Sapucaí Mirim - Ponte da Rodovia SP-345 São Joaquim da Barra							
	Parâmetro	Dia						
		10/07/00	04/10/00	31/10/00	24/01/01	25/04/01	18/07/01	31/10/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	<3	6	<3	<2	<2	<2	
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,2	8,8	7,7	8	8,9*	10,0*	7,0*	
Coliformes fecais (NPM/100ml)	700	22	500	2200	2300	8000	1700	
Cromo total (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,10	<0,05	
Sulfeto (mg S-2/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

**Tabela 124 - Parâmetros do Ponto 6**

Local	Rio Sapucaí Mirim - Ponte da Rodovia SP-425 Guaira							
	Parâmetro	Dia						
		10/07/00	04/10/00	31/10/00	24/01/01	25/04/01	18/07/01	31/10/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	<3	<3	<3	<3	<2	<2	<2	
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,2	8	8,6	8,3	9,3*	9,8*	7,2*	
Coliformes fecais (NPM/100ml)	40	22	11	2200	800	14	50	
Cromo total (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	
Sulfeto (mg S-2/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

A fim de obtermos uma comparação dos diversos parâmetros ao longo do rio Sapucaí-Mirim, elaborou-se tabelas contendo os resultados das análises na evolução percurso do rio, como se segue:

**Tabela 125 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim - dia 10/07/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	OD (mgO <sub>2</sub> /L)	Coliformes Fecais (NPM/100ml)	Cromo Total (mg/l)	Sulfeto (mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<3	<50	10,2	80	***	***
2	<3	<50	8,8	270	***	***
3	<3	<50	9,5	110	***	***
4	<3	<50	9,4	90	<0,05	N.D.
5	<3	<50	9,2	700	<0,05	N.D.
6	<3	<50	9,2	40	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 126 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim - dia 04/10/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	**	<50	8,3	27	***	***
2	<3	<50	8,2	1700	***	***
3	<3	<50	8	800	***	***
4	<3	<50	8,6	500	<0,05	N.D
5	<3	<50	8,8	22	<0,05	N.D
6	<3	<50	8	22	<0,05	N.D

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*) Análise cancelada devido a problemas operacionais no laboratório

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 127 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim – dia 31/10/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<3	<50	8,8	170	***	***
2	<3	<50	8	>160000	***	***
3	<3	<50	8	5000	***	***
4	5	<50	8,9	24000	<0,05	N.D.
5	6	<50	7,7	500	<0,05	N.D.
6	<3	<50	8,6	11	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 128 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim – dia 24/01/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<3	<50	5,5	2300	***	***
2	<3	<50	6,7	8000	***	***
3	<3	<50	6,3	2300	***	***
4	<3	<50	6,9	3000	<0,05	N.D.
5	<3	<50	8	2200	<0,05	N.D.
6	<3	<50	8,3	2200	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 129 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim  
 - dia 25/04/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<2	<50	10,6*	170	***	***
2	<2	<50	10,2*	2200	***	***
3	**	<50	9,1*	1700	***	***
4	<2	<50	9,8*	2300	<0,05	N.D.
5	<2	<50	8,9*	2300	<0,05	N.D.
6	<2	<50	9,3*	800	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

(\*\*) Análise cancelada devido a problemas operacionais no laboratório

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 130 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim  
 - dia 18/07/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<2	<50	9,0*	170	***	***
2	<2	<50	8,3*	220	***	***
3	<2	<50	8,2*	220	***	***
4	<2	<50	6,0*	8	0,07	N.D.
5	<2	<50	10,0*	8000	<0,10	N.D.
6	<2	<50	9,8*	14	<0,02	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 131 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Rio Sapucaí-Mirim  
 - dia 31/10/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<2	<50	7,4*	280	***	***
2	<2	<50	7,2*	220	***	***
3	<2	<50	6,4*	130	***	***
4	<2	<50	7,1*	50	<0,05	ND
5	<2	<50	7,0*	1700	<0,05	N.D.
6	<2	<50	7,2*	50	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**10.6.3 Perfil Sanitário do Ribeirão dos Bagres**

Além dos pontos de amostragem no Ribeirão dos Bagres referente à Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, a Agência da CETESB de Franca efetua periodicamente (4xano) o monitoramento de mais cinco pontos no Ribeirão dos Bagres:-

<b>Ponto</b>	<b>Localização</b>
1	Ribeirão dos Bagres - Rua Oswaldo Cruz, cruzamento com Av. Hélio Palermo - 500 m da nascente, município de Franca.
2	Ribeirão dos Bagres - Ponte da Rodovia 334, município de Franca.
3	Ribeirão dos Bagres - Ponte Rodovia de acesso à SP 334, município de Restinga.
4	Ribeirão dos Bagres - Fazenda Boa sorte - 2 Km da foz, município de Restinga.

A seguir são apresentados os resultados das análises dos parâmetros de cada ponto de amostragem em diferentes datas.

**Tabela 132 - Parâmetros do Ponto 1**

<b>Local</b>	<b>Ribeirão dos Bagres - Rua Oswaldo Cruz, cruzamento com Av. Hélio Palermo - 500 m da nascente - Franca</b>						
	<b>Parâmetro</b>	<b>Dia</b>					
		<b>17/07/00</b>	<b>02/10/00</b>	<b>30/10/00</b>	<b>22/01/01</b>	<b>23/04/01</b>	<b>17/07/01</b>
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	4	<3	5	45	<2	19	<2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	83	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	8,3	7,9	6,2	5	6,4*	5,7*	6,5*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	400	80000	3000	50000	800	800	70000

Fonte: CETESB (2002)

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

**Tabela 133 - Parâmetros do Ponto 2**

<b>Local</b>	<b>Ribeirão dos Bagres - Ponte da Rodovia 334 - Franca</b>						
	<b>Parâmetro</b>	<b>Dia</b>					
		<b>17/07/00</b>	<b>02/10/00</b>	<b>30/10/00</b>	<b>22/01/01</b>	<b>23/04/01</b>	<b>17/07/01</b>
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	60	<3	186	108	4	2	2
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	96	<50	299	209	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	7,2	8,1	2,7	2,2	8,4*	8,0*	10,6*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	80000	110000	80000	110000	23000	3000	30000

Fonte: CETESB (2002)

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 134 - Parâmetros do Ponto 3**

Local	Ribeirão dos Bagres - Ponte Rodovia de acesso à SP 334 - Restinga						
	Parâmetro	Dia					
		17/07/00	02/10/00	30/10/00	22/01/01	23/04/01	17/07/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	15	10	18	10	6	14	12
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	52	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,6	3,7	8	6,2	8,2*	6,4*	6,8*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	28000	8000	3000	500000	2300	17000	8000
Cromo total (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Sulfeto (mg S-2/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

**Tabela 135 - Parâmetros do Ponto 4**

Local	Ribeirão dos Bagres - Fazenda Boa sorte - 2 Km da foz - Restinga						
	Parâmetro	Dia					
		17/07/00	02/10/00	30/10/00	22/01/01	23/04/01	17/07/01
DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	14	12	16	14	<2	7	13
DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Oxigênio dissolvido (mgO <sub>2</sub> /L)	9,2	6,6	7	6,1	8,4*	8,6*	7,1*
Coliformes fecais (NPM/100ml)	13000	1700	300	30000	800	350	1300
Cromo total (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,1	0,04	<0,05
Sulfeto (mg S-2/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio, conforme memorando 013/2001/CMG-RL

A fim de obtermos uma comparação dos diversos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres, elaborou-se tabelas contendo os resultados das análises na evolução percurso do ribeirão, como se segue:

**Tabela 136 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 17/07/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	4	<50	8,3	400	***	***
2	60	96	7,2	80000	***	***
3	15	<50	9,6	28000	<0,05	N.D.
4	14	<50	9,2	13000	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 137 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 02/10/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<3	<50	7,9	80000	***	***
2	<3	<50	8,1	110000	***	***
3	10	52	3,7	8000	<0,05	N.D.
4	12	<50	6,6	1700	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 138 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 30/10/00**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	5	<50	6,2	3000	***	***
2	186	299	2,7	80000	***	***
3	18	<50	8	3000	<0,05	N.D.
4	16	<50	7	300	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 139 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 22/01/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO	DQO	OD	Coliformes Fecais	Cromo Total	Sulfeto
	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(mgO <sub>2</sub> /L)	(NPM/100ml)	(mg/l)	(mg S <sup>-2</sup> /L)
1	45	83	5	50000	***	***
2	108	209	2,2	110000	***	***
3	10	<50	6,2	500000	<0,05	N.D.
4	14	<50	6,1	30000	0,08	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 140 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 23/04/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	OD (mgO <sub>2</sub> /L)	Coliformes Fecais (NPM/100ml)	Cromo Total (mg/l)	Sulfeto (mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<2	<50	6,4*	800	***	***
2	4	<50	8,4*	23000	***	***
3	6	<50	8,2*	2300	<0,05	N.D.
4	<2	<50	8,4*	800	0,1	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio.

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 141 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 17/07/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	OD (mgO <sub>2</sub> /L)	Coliformes Fecais (NPM/100ml)	Cromo Total (mg/l)	Sulfeto (mg S <sup>-2</sup> /L)
1	19	<50	5,7*	800	***	***
2	2	<50	8,0*	3000	***	***
3	14	<50	6,4*	17000	0,07	N.D.
4	7	<50	8,6*	350	0,04	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio.

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

**Tabela 142 – Análise dos resultado dos parâmetros ao longo do Ribeirão dos Bagres - dia 16/10/01**

Ponto	Parâmetros					
	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	OD (mgO <sub>2</sub> /L)	Coliformes Fecais (NPM/100ml)	Cromo Total (mg/l)	Sulfeto (mg S <sup>-2</sup> /L)
1	<2	<50	6,5*	70000	***	***
2	2	<50	10,6*	30000	***	***
3	12	<50	6,8*	8000	<0,05	N.D.
4	13	<50	7,1*	1300	<0,05	N.D.

Fonte: CETESB (2002)

ND - Não Detectado

(\*) Análise efetuada sem adição do reagente Fluoreto de Potássio.

(\*\*\*) - Parâmetro não analisado neste ponto.

#### **10.6.4 Enquadramento Legal dos Corpos da Água**

A Resolução CONAMA nº 20/86 estabeleceu a classificação para as águas superficiais do Território Nacional. No Estado de São Paulo e adotada a estabelecida na Lei 997/76, aprovada pelo Decreto 8468/76 e suas alterações, e Decreto 10.755/77, segundo os seguintes usos preponderantes:

- ✓ **classe 1** - águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção,
- ✓ **classe 2** – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, a irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e a recreação de contato primário ,
- ✓ **classe 3** – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, a preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e a dessedentação de animais,
- ✓ **classe 4** – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou a navegação, a harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, a irrigação e a usos menos exigentes.

Portanto, os corpos d água pertencentes a UGRHI 08 tem a seguinte classificação:

- ✓ **corpos d água classe 1** – não há,
- ✓ **corpos d água classe 2** – todos os corpos d água, exceto aqueles mencionados a seguir,
- ✓ **corpos d água classe 3** – Córrego Pedregulho até a confluência com o Ribeirão Bom Jesus, município de Pedregulho (Vertente Parcial do Rio Grande); Ribeirão Batatais, desde a confluência com o Córrego Araras até a confluência com o Rio Sapucaí Mirim, no município de Batatais; Ribeirão Estiva desde a confluência com o Córrego Santana até a confluência com o Rio Sapucaí , no município de Ipuã; Ribeirão da Estiva desde a confluência com o Rio Verde até a confluência com o Rio Sapucaí Mirim no município de Guará; Ribeirão Pinheirinho desde a confluência com o Córrego Pimenta até a



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

confluência com o Ribeirão Tomba-Perna no município de Santo Antonio da Alegria; Rio Santa Bárbara desde a confluência com o Rio Capanema até a confluência com o Rio Sapucaí, na divisa dos municípios de Patrocínio Paulista e Franca (Sapucaí Mirim).

✓ **corpos d água classe 4** – Córrego Rodrigues até sua confluência com o Córrego Pedregulho no município de Pedregulho; Córrego Santa Rita até sua confluência com o Rio Grande, no município de Igarapava; Rio do Carmo a jusante da captação de água de abastecimento para Ituverava até sua confluência com o Rio Grande, na divisa dos municípios de Aramina e Miguelópolis (VPRG); Córrego das Araras até a confluência com o Córrego da Cachoeira no município de Batatais; Córrego da Cachoeira desde a confluência com o Córrego das Araras até a confluência com o Ribeirão dos Batatais no município de Batatais; Córrego das Cachoeiras até a confluência com o Rio Sapucaí, no município de Nuporanga; Córrego Espreado até a confluência com o Ribeirão dos Bagres; Córrego do Pinheirinho a partir da confluência com o Córrego Alegre até a confluência com o Córrego da Pimenta no município de Santo Antonio da Alegria; Córrego Santana desde a confluência com o primeiro afluente da margem direita até a confluência com o Ribeirão da Estiva no município de Ipuã; Ribeirão dos Bagres até a confluência com o Rio Sapucaí Mirim no município de Restinga; Ribeirão Buriti desde a confluência com o Córrego Fazenda Santa Alcina até a confluência com o Rio Sapucaí no município de São Jose da Bela Vista; Ribeirão Capanema desde a confluência com o Córrego Fazenda da Barra até a confluência com o Rio Santa Bárbara no município de Itirapuã; Ribeirão Cubatão até a confluência com o Córrego Espreado no município de Franca; Ribeirão do Jardim a jusante da captação de água de abastecimento para Guaíra até a confluência com o Rio Sapucaí no município de Guaíra; Ribeirão São Joaquim a jusante da captação de água de abastecimento para São Joaquim da Barra até a confluência com o Rio Sapucaí Mirim no município de São Joaquim da Barra; Ribeirão Verde desde a confluência com o Córrego Fazenda Guarei até a confluência com o Córrego da Laje no município de Guaíra; Rio Sapucaizinho desde a confluência com o Ribeirão Cubatão até a confluência com o Rio Santa Bárbara no município de Patrocínio Paulista (SM).

## **11. SANEAMENTO E SAÚDE PÚBLICA**

A água constitui-se num dos elementos essenciais para a existência do homem. Suas funções no abastecimento público, industrial, agropecuário, na preservação da vida aquática, na geração de energia hidrelétrica, na recreação e no transporte, etc., refletem sua importância vital.

E a cada uso da água, gera uma posterior descarga denominada usualmente de água residuária, que leva a impactos específicos negativos sobre a qualidade da água do ambiente aquático. Além disso, somam-se os impactos resultantes de desmatamentos, lixiviação de líquidos contaminantes, urbanização irregular, acidentes ambientais, assoreamento, etc., todas essas ações comprometem os corpos d'água em seus aspectos qualitativos e quantitativos.

A disponibilidade hídrica representa um dos fatores limitantes do desenvolvimento sócio-econômico de uma região. A água que é um recurso natural renovável é também um recurso finito, e precisa estar disponível para o uso múltiplo a que se destina.

Portanto, a gestão das águas é de fundamental importância para a bacia. Por Gestão das Águas ou dos Recursos Hídricos entende-se a administração das águas, ou a política de administração das águas interiores (por não abranger os oceanos), e que envolve negociações entre instituições, o estabelecimento de políticas e de instrumentos de gestão e a criação de entidades ou definição de novas funções para organismos ou entidades já existentes, para a implementação prática dos encargos decorrentes do estabelecimento da gestão.

### **11.1 Saneamento Básico**

Com relação ao assunto, foram inicialmente coletadas todas as informações disponíveis que servirão de parâmetro para a análise dos dados a serem utilizados, na caracterização da situação atual do saneamento e saúde pública na bacia da UGRHI 08.

Os dados utilizados na confecção do relatório foram adquiridos da seguinte forma:

- a) para municípios operados pela Sabesp os dados foram solicitados através de questionários enviados a equipe técnica da Unidade de Negócio de Franca, sediada no

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

município de Franca, com complementação junto às Gerências Divisionais sediadas na região, a Companhia forneceu os dados para elaboração do Relatório;

- b) para municípios com serviços autônomos, foram enviados questionários para que o técnico indicado pela prefeitura fornecesse os dados necessários para a confecção do relatório, e os mesmos nos enviaram os dados necessários. Quando necessário à equipe técnica da elaboração do relatório manteve contato com o técnico do respectivo município para sanar as dúvidas existentes.

Os 22 municípios com sede na bacia estão assim administrados:

- ✓ 10 municípios têm seus sistemas de água e esgoto operados pela Sabesp; e
- ✓ 12 municípios apresentam serviços autônomos ligados à prefeitura.

**Tabela 143 – Operação dos Sistemas de Água e Esgoto**

<b>Município</b>	<b>Operação</b>
Aramina	Serviço Autônomo
Batatais	Serviço Autônomo
Buritizal	SABESP
Cristais Paulista	Serviço Autônomo
Franca	SABESP
Guairá	Serviço Autônomo
Guará	Serviço Autônomo
Igarapava	SABESP
Ipuã	Serviço Autônomo
Itirapuã	SABESP
Ituverava	Serviço Autônomo
Jeriquara	SABESP
Miguelópolis	SABESP
Nuporanga	Serviço Autônomo
Patrocínio Paulista	Serviço Autônomo
Pedregulho	SABESP
Restinga	SABESP
Ribeirão Corrente	SABESP
Rifaina	SABESP
Santo Antônio da Alegria	Serviço Autônomo
São Joaquim da Barra	Serviço Autônomo
São José da Bela Vista	Serviço Autônomo

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**11.1.1 Abastecimento de água**

Os principais dados referentes aos sistemas públicos de abastecimento de água na UGRHI estão apresentados nas tabelas 144 e 145.

**Tabela 144 - Sistemas Públicos de Abastecimento de Água operados pela Sabesp**

Município	Produção (m <sup>3</sup> /Mês)	Consumo (m <sup>3</sup> /Mês)	Perdas (%)	Captação Superficial (%)	Captação Subterrânea (%)	Consumo Per Capta (L/hab/dia)
Buritizal	18.540,80	13.905,60	25%	0%	100%	213
Franca	1.965.143,03	1.395.251,55	29%	100%	0%	232
Igarapava	198.330,00	118.998,00	40%	0%	100%	275
Itirapuã	27.912,86	17.585,10	37%	0%	100%	214
Jeriquara	16.439,06	10.521,00	36%	0%	100%	219
Miguelópolis	92.292,66	71.065,35	23%	100%	0%	175
Pedregulho	62.388,16	47.415,00	24%	100%	0%	191
Restinga	24.371,83	17.304,00	29%	100%	0%	197
Ribeirão Corrente	14.302,70	10.584,00	26%	0%	100%	162
Rifaina	24.531,43	17.172,00	30%	0%	100%	286
<b>Total</b>	<b>2.444.252,53</b>	<b>1.719.801,60</b>				

Fonte: SABESP (2002)

**Tabela 145 - Sistemas Públicos de Abastecimento de Água operados pelos Sistemas Autônomos**

Município	Produção (m <sup>3</sup> /Mês)	Consumo (m <sup>3</sup> /Mês)	Perdas (%)	Captação Superficial (%)	Captação Subterrânea (%)	Consumo Per Capta (L/hab/dia)
Aramina	101.700	71.190	30%	0%	100%	818
Batatais	576.000	362.880	37%	52%	48%	398
Cristais Paulista	38.340	23.387	39%	80%	20%	329
Guairá	240.000	204.000	15%	57%	43%	248
Guará	150.000	127.500	15%	0%	100%	278
Ipuã	110.000	77.000	30%	20%	80%	328
Ituverava	388.800	272.160	30%	100%	0%	379
Nuporanga	57.360	34.416	40%	0%	100%	377
Patrocínio Paulista	90.240	54.144	40%	30%	70%	349
Santo Antônio da Alegria	33.750	28.687	15%	0%	100%	268
São Joaquim da Barra	445.500	289.575	35%	60%	40%	364
São José da Bela Vista	73.296	43.977	40%	90%	10%	351
<b>Total</b>	<b>2.304.986</b>	<b>1.588.917</b>				

Fonte: Prefeituras que compõem a UGRHI 08 (2002).

## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001** **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

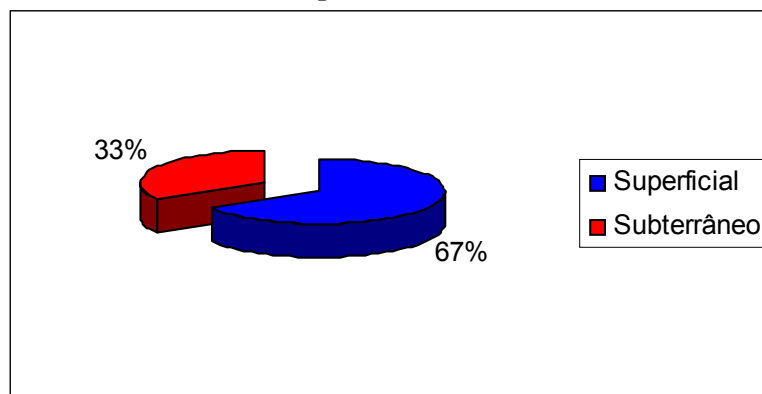
Nas tabelas 144 e 145, nota-se que os municípios de Restinga, Franca, Ituverava e Pedregulho utilizam somente mananciais superficiais. Por outro lado, Aramina, Buritizal, Guará, Itirapuã, Jequara, Igarapava, Miguelópolis, Nuporanga, Ribeirão Corrente, Rifaina e Santo Antônio da Alegria captam 100% da água de abastecimento público, de mananciais subterrâneos. Ressalta-se, porém que apesar da maioria dos municípios captarem água para o abastecimento público de mananciais subterrâneos na bacia, o maior volume de água captado é de mananciais superficiais, tendo em vista que Franca, a maior cidade da bacia, com aproximadamente 50% da população urbana residente na mesma, capta água exclusivamente de mananciais superficiais.

Somando-se as vazões dos sistemas autônomos e da SABESP têm-se uma produção de 4.749.239 m<sup>3</sup>/mês e um consumo de 3.308.719 m<sup>3</sup>/mês. No Relatório 0 que conta com os dados de 1999, verifica-se uma produção de 5.012.790 m<sup>3</sup>/mês e um consumo de 2.931.754 m<sup>3</sup>/mês, o que significa que houve uma diminuição nas perdas de água dos sistemas de abastecimento público.

Porém, analisando os dados expostos, alguns municípios da Bacia possuem elevados índices de perdas da água. O município de Aramina possui elevado consumo per capita de água, não possui hidrometria na saída dos poços, mas técnicos da Prefeitura Municipal estimam este consumo através de quantidade aproximada de água tratada por dia.

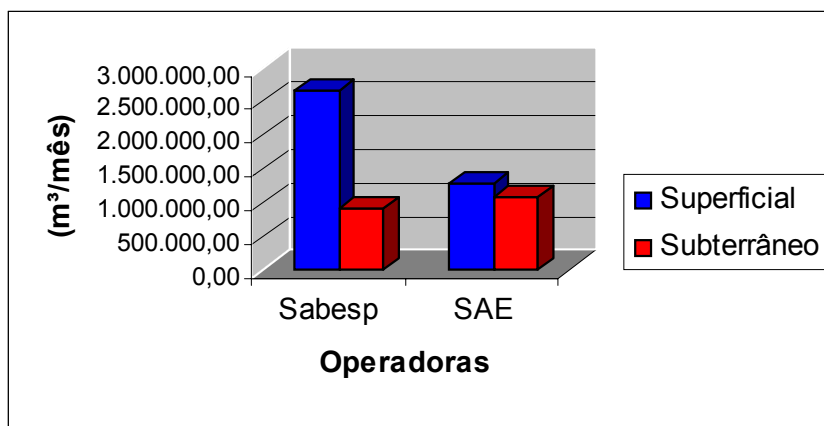
A SABESP que produz para o município de Franca aproximadamente 1.965.143,03 m<sup>3</sup>/mês de água tratada e capta atualmente nos Rios Canoas e Pouso Alegre, sabe-se que a SABESP esta desenvolvendo estudos para ampliar seu sistema de captação no Rio Sapucaí-Mirim.

**Figura 43 - percentual entre volume de água para abastecimento público captado em mananciais superficiais e subterrâneos dos municípios da UGRHI-08**



**Fonte:** SABESP, Prefeituras Municipais (2002).

**Figura 44 – Volume de água captado pelas operadoras em mananciais superficiais subterrâneos e para abastecimento público dos municípios da UGRHI-08**



Fonte: SABESP, Prefeituras Municipais (2002).

### 11.1.2 Esgotamento Sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário da bacia, pode-se dizer que de 1996 até os dias atuais, o cenário alterou significativamente graças principalmente aos recursos financeiros provenientes do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos).

Vários municípios da bacia implantaram estações de tratamento de esgotos sanitários, alguns ampliaram e adequaram seus sistemas existentes, além da construção de interceptores, emissários e elevatórias de esgotos. Ressaltamos que algumas dessas obras foram executadas com recursos provenientes de outras fontes de financiamentos ou até mesmo, recursos próprios.

As tabelas 146 e 147 resumem a situação dos esgotos domésticos na UGRHI 08.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 146 - Sistemas de esgotamento sanitário operados pelos Sistemas Autônomos.**

<b>Municípios</b>	<b>Pop. Urbana (hab)</b>	<b>Volume Coletado (m³/mês)</b>	<b>Esgoto Coletado</b>	<b>% Tratamento</b>	<b>Corpo Receptor</b>
Aramina	4 144	56.952	100%	100%	Cór. Paraíso
Batatais	48 281	290.304	100%	0%	Cór. das Araras
Cristais Paulista	3 883	18.710	100%	100%	Cór. Taquara
Guairá	32 264	163.200	100%	100%	Rib. Jardim / Cor.Sta Quitéria
Guará	17 964	102.000	100%	0%	Rib. Verde
Ipuã	11 191	61.600	100%	100%	Cór. Santana
Ituverava	34 220	217.728	100%	0%	Rio do Carmo
Nuporanga	5 073	27.533	100%	100%	Cór. das Corredeiras
Patrocínio Paulista	8 608	43.315	100%	0%	Rio Sapucaizinho
Santo Antônio da Alegria	4 193	22.950	100%	80%	Rib. do Pinheirinho
São Joaquim da Barra	40 805	231.660	100%	0%	Cór. São Joaquim
São José da Bela Vista	6 956	35.182	100%	0%	Cór. Lajeadinho
<b>Total</b>	<b>217 582</b>	<b>1.271.134</b>			

**Fonte:** Prefeituras que compõem a UGRHI 08 (2002).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 147 - Sistemas de esgotamento sanitário, operados pela SABESP.**

Município	Volume Coletado m³/dia	População		Nº Ligações	Comp. Rede (m)	Carga		Vazão Lançada l/s	Eficiência do Tratamento %	Corpo Receptor
		Urbana	Atendida (%)			Potencial KG/DBO / Dia	Remanescente KG/DBO/Dia			
Franca-Principal	28.897	218.917	97%	66.980	505.001	11822	699	334,46	97%	Rib. Bagres
Franca-Aeroporto	2.573	19.495	100%	5.965		1053	137	29,78	87%	Rib. Macaúbas
Franca-C. Petrópolis	223	1.691	100%	517		91	11	2,58	88%	Cor. Pouso Alto
Franca-Paulistano I	1.087	8.234	100%	2.519		445	58	12,58	87%	Cor. CapãoEmb
Franca-Paulistano II	2.209	16.736	100%	5.121		904	163	25,57	82%	Cor. Palestina
Franca-Luiza	1.605	12.156	100%	3.719		656	46	18,57	93%	Rib. Macacos
Franca-Palestina	244	1.850	100%	566		100	5	2,83	95%	Cor. Sta Bárbara
Franca-S. Francisco	368	2.791	100%	854		151	23	4,26	85%	Cor. Palestina
<b>Subtotal</b>	<b>37.206</b>	<b>281.870</b>		<b>86.241</b>		<b>505.001</b>	<b>15.222</b>	<b>1.142</b>	<b>431</b>	
Buritizal	371	2.897	100%	995	10.272	156	16	4,29	90%	Cor. Buritis
Igarapava	3.173	24.040	0%	7.537	75.556	1298	1298	36,73		
Itirapuã	469	4.342	100%	1.252	14.340	234	21	5,43	91%	Cor. Rib. Capan.
Jeriquara	281	2.505	100%	756	14.440	135	12	3,25	91%	Cor. Jeriquara
Miguelópolis	1.895	17.547	0%	5.271	6.519	948	948	21,93		
Pedregulho	1.264	10.900	100%	3.051	22.217	589	41	14,63	93%	Cor. Cascata
Restinga	461	4.120	100%	1.068	9.236	222	42	5,34	81%	Cor. Sto Antônio
Rib. Corrente	282	2.940	100%	797	7.242	159	17	3,27	89%	Cor. Rib. Corrente
Rifaina	458	2.862	0%	1.043	14.386	155	155	5,3		
<b>Total Geral</b>	<b>45.860</b>	<b>354.023</b>		<b>108.011</b>	<b>679.209</b>	<b>19.118</b>	<b>3.692</b>	<b>531</b>		Rib. Bagres

Fonte: SABESP (2002)



## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001** **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Analisando as tabelas 146 e 147 nota-se que 13 municípios contam com sistema de tratamento de esgoto doméstico, enquanto 09 municípios ainda não possuem sistema de tratamento de esgotos domésticos .

O município de São José da Bela Vista não possui tratamento de esgotos, porém está prestes a concluir suas obras ( interceptor/emissário/sistema de tratamento) e em breve os esgotos domésticos do município estarão sendo tratados. O município de Igarapava através da Sabesp, também obteve recursos financeiros do FEHIDRO(Fundo Estadual de Recursos Hídricos) para a implantação de interceptores, emissários e sistema de tratamento de esgotos do município. As obras do interceptor e emissário estão praticamente concluídas, sendo que está previsto para o presente ano, início da obras da estação de tratamento de esgotos, o que significará mais um ganho ambiental relevante para a bacia. O município de Patrocínio Paulista, também obteve recursos financeiros do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) para a implantação de interceptores e emissários do município, cujas obras estão previstas para o presente ano.

Já os municípios de Batatais, Ituverava, Patrocínio Paulista e São Joaquim da Barra, obtiveram recursos financeiros provenientes do FEHIDRO para a elaboração dos respectivos projetos, visando a implantação dos sistemas de tratamento de esgotos.

Apenas os municípios de Guará e Rifaina, que também não possuem sistema de tratamento de esgotos, não obtiveram recursos financeiros provenientes do FEHIDRO, para elaboração de projeto ou execução das obras/serviços dos sistemas de tratamento.

### **11.2 Doenças de Veiculação Hídrica**

Na execução deste capítulo foi realizado um levantamento no banco de dados do DATASUS, com acesso via Internet no site [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br). As informações apresentadas neste relatório são destinadas a “Informações de Saúde”, dentro da categoria “Morbidade e Informações Epidemiológicas”.

Como morbidade pode-se entender o comportamento de uma doença ou de um agravo à saúde em uma população exposta, sendo calculado pelos coeficientes de incidência e prevalência.

Os dados levantados referem-se às doenças relacionadas a deficiências sanitária e outros aspectos ambientais, conforme a Classificação Internacional de Doenças – CID.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 148 - Doenças relacionadas a deficiências sanitárias e outros aspectos ambientais de acordo com a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID 10)**

<b>Código CID 10</b>	<b>CID 10</b>
A00B99	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
A00	Cólera
A01	Febres tifóide e paratifóide
A03	Shigelose
A06	Amebíase
A09	Diarréia e gastroenterite origem infecciosa presumível
A27	Leptospirose não especificada
A28A22, A24A28, A31A32, A38, A42A49	Outras doenças bacterianas
A27.9	Leptospirose não especificada
A71	Tracoma
A75	Tifo exantemático
B15, B17B19	Outras hepatites virais
B65	Esquistossomose

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 149 - Morbidade Hospitalar do SUS por local de residência – Internações por mês competência segundo município - 2002**

Doença	Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total por município
Febre Tifóide e Paratifóide	Igarapava	1											0	1
	Ituverava	0				1							0	1
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Shigelose	Igarapava					1							0	1
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Amebíase	Igarapava					1							0	1
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Diarréia e gastroenterite de origem infecc presumível	Aramina	3												3
	Batatais	16	15	9	20	8	7	12	14	22	16	10	12	161
	Cristais Paulista		1										0	1
	Franca	4	2	1	4		4	6	6	11	6		1	45
	Guaira	24	13	22	15	17	20	13	16	47	22	15	12	236
	Guará	15	7	5	5	4	6	5	5	4	4	10	15	85
	Igarapava	8	10	2	2	2							0	24
	Ipuã	10	4	2	2	3	1	3	1	4	12	2	1	45
	Itirapuã	2	5	3				3	6	2		1	1	23
	Jeriguara									1	1		0	2
	Miguelópolis	24	21	26	10	9	17	13	27	6	24	7	6	190
	Nuporanga	4	4	2	3	5	1		5	1		1	7	33
	Patrocínio Paulista	15	4	3	5	9	7	9	6	10	9	11	8	96
	Pedregulho				2	1				4	1		0	8
	Restiga							1					0	1
	Santo Antônio da Alegria		1					1	1		3	2	1	9
	São José da Bela Vista	0								1	2		0	3
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>87</b>	<b>75</b>	<b>68</b>	<b>58</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>87</b>	<b>113</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>64</b>	<b>965</b>	
	Aramina	1	1	1	1	1	4	3	2	2	1	2	1	20
	Batatais			1							4	2	1	8
	Buritizal		1		1	1		1	1		1		4	10
	Cristais Paulista											2	0	2
	Franca				3	4		1		1		7	8	24

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 149 - Morbidade Hospitalar do SUS por local de residência – Internações por mês competência segundo município - 2002**

Doença	Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total por município
<b>Outras Doenças Infecciosas Intestinais</b>	Guaira	1				1				1	1		1	5
	Igarapava	9	6	5	16	22	31	12	11	18	20	31	19	200
	Ipuã	2		1			5	1		1	1	1	3	15
	Itirapuã			2	1	1			1		1		1	7
	Ituverava	12	17	11	4	6	8	7	10	13	8		28	124
	Jeriguara						1	1					0	2
	Miguelópolis	5	3									1	0	9
	Nuporanga		1			1		1					0	3
	Patrocínio Paulista		2		4	3		2					0	11
	Pedregulho	3	1			1			3	1	1	2	2	14
	Restiga								1				0	1
	Ribeirão Corrente				1				2				0	3
	Rifaina					1				1			0	2
	Santo Antônio da Alegria	1							1		1		0	3
	São Joaquim da Barra	11	4	10	8	8	11	8	11	22	12	12	12	129
São José da Bela Vista	0											1	1	
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>39</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>60</b>	<b>51</b>	<b>61</b>	<b>81</b>	594
<b>Leptospirose não Especificada</b>	Franca		1										0	1
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	1
<b>Restante de outras doenças bacterianas</b>	Aramina					1				1	1		2	5
	Batatais	1	5	2	1	1	3	2	2	4	2	6	5	34
	Cristais Paulista				1								0	1
	Franca	13	13	6	1	9	10	8	4	4	11	9	7	95
	Guaira		4	1	1	1		3		1	1		0	12
	Guará	5	3	4	1				1	2	7	3	4	30
	Igarapava	6	1		3	1		3	1	5	7	3	4	34
	Ipuã			1		2		1	2			4	1	11
	Itirapuã									1		1	0	2
	Ituverava	3	8							1		1	1	14
	Jeriguara						1						0	1
	Miguelópolis	2	1	2	2	2		1	1		1		0	12

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Tabela 149 - Morbidade Hospitalar do SUS por local de residência – Internações por mês competência segundo município - 2002**

<b>Doença</b>	<b>Município</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total por município</b>	
	Nuporanga	1											0	1	
	Patrocínio Paulista	1			1						1		1	4	
	Pedregulho	2	1	3	1							2	0	9	
	Restiga	1										1	0	2	
	Ribeirão Corrente	1		1								1	1	4	
	Rifaina	1											0	1	
	Santo Antônio da Alegria	1	1		2			1			1	1	1	8	
	São Joaquim da Barra		3	2				1	1	2	1		0	10	
	São José da Bela Vista	0											1	0	1
	<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>291</b>	
<b>Outras Hepatites Virais</b>	Batatais			1									0	1	
	Franca			1	1		1	1		1		2	0	7	
	Guaira	1			2				1	1			1	6	
	Guará					1							0	1	
	Igarapava	2	1					1				3	1	8	
	Ipuã							1	1				0	2	
	Ituverava		1						1				1	3	
	Miguelópolis					1							0	1	
	Patrocínio Paulista				3								1	4	
	São Joaquim da Barra	0	1			1	1	1	1	1		1	0	7	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>40</b>		
<b>Esquistossomose</b>	Franca											1	0	1	
	Ipuã	0											1	1	
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
<b>Total Geral</b>	<b>212</b>	<b>167</b>	<b>130</b>	<b>127</b>	<b>131</b>	<b>139</b>	<b>127</b>	<b>146</b>	<b>197</b>	<b>184</b>	<b>160</b>	<b>177</b>	<b>1897</b>		

Fonte: DATASUS (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Tabela 150 - Óbitos ocorridos em 2002 - Morbidade de Residência**

Município	Doença				Total por município
	Diarréia e gastroenterite presumível	Outras doenças infecciosas intestinais	Restantes de outras doenças bacterianas	Outras Hepatites virais	
Batatais	3		1		4
Franca		1	4	1	6
Guairá	2	1		1	4
Igarapava		1			1
Ituverava		2			2
Miguelópolis	1		1		2
Nuporanga	2				2
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>21</b>

Fonte: DATASUS (2002)

## **12. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Os problemas ambientais decorrem principalmente por deficiências no processo de gestão, que promove a utilização dos recursos naturais. Assim, deve-se dar atenção especial ao desenvolvimento de instrumentos de gestão, que possibilitem promover de forma coordenada, o uso, proteção, conservação e monitoramento dos recursos naturais e sócio-econômicos em um determinado espaço geográfico, com vistas ao desenvolvimento sustentável. E um dos instrumentos de uso mais comuns para uma gestão adequada, é o Gerenciamento de Bacia Hidrográfica.

O gerenciamento de bacia é um processo que tem como objetivo, a compatibilização das demandas e das oportunidades de desenvolvimento da sociedade, diretamente associadas com a vocação e o potencial existente no âmbito da bacia e seus limítrofes. O processo de consolidação do gerenciamento deve abordar alguns aspectos obrigatórios, que visam garantir o êxito do instrumento.

Aspecto Social – é preciso o envolvimento da sociedade, de forma organizada, participativa.

Aspecto Científico e Tecnológico – o amplo conhecimento de diversas disciplinas é fundamental, haja visto o caráter multidisciplinar e a complexidade das questões ambientais, econômicas e financeiras envolvidas no contexto.

Aspecto Demanda – as necessidades atuais e futuras da sociedade, são cada vez maiores e incluem necessidades básicas tais como alimentação, abrigo, higiene e essas ações interferem diretamente no meio ambiente e de forma negativa.

A institucionalização do Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil data de 1920, com a criação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, do Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura.

No entanto, o marco legal é o Código das Águas criado através do Decreto 24.643 de 10/07/1934, em vigor até hoje naquilo que não fere a Constituição de 1988, que estabeleceu que as águas são bens de domínio da União, dos Estados e do Distrito Federal, tornando-as públicas.

## **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001** **Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

E finalmente a Lei Federal 6.938 de 31/08/1981 regulamentada pelo Decreto 97.632/89, alterada pelas Leis 7.804/89 e 8.028/90, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

No âmbito do Estado de São Paulo, a Lei Estadual 7.663 de 30/12/1991 estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

### **12.1 Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

Por definição, Comitê Hidrográfico são verdadeiros parlamentos das águas, com poderes para propor o enquadramento da bacia, fazer a mediação de conflitos, elaborar o planejamento e plano de obras, aprovar critérios e sugerir valores de cobrança pelo uso da água, assim como da concessão da outorga do direito de uso dos recursos hídricos. São colegiados estratégicos porque permitem a participação efetiva da sociedade civil organizada na nova política de gestão. É formado pela sociedade civil, representada por ONGs e entidades com atuação na área da bacia, por usuários da água, geradoras de energia elétrica, indústrias, municípios, estados e união. Há comitês federais e estaduais, conforme a abrangência da bacia.

Em 29 de março de 1996, foi instalado oficialmente, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim Grande-CBH/SMG. O presente Comitê é composto por 66 membros, sendo 33 titulares e 33 suplentes. Dos 33 titulares, 11 são representantes do Poder Público Municipal, 11 do Estado e 11 da Sociedade Civil, obedecendo rigorosamente o caráter tripartite em sua composição.

A participação no comitê é conferida às pessoas jurídicas componentes dos referidos segmentos, que indicarão pessoas físicas que deverão representá-las. Esses representantes cumprirão um mandato de dois anos, que se encerrará no mês de março dos anos ímpares.

A Diretoria do CBH/SMG é composta pelo Presidente (escolhido entre os representantes do Poder Municipal), o Vice-Presidente (escolhido entre os representantes da sociedade civil) e o Secretário Executivo (escolhido entre os representantes do Estado).



**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Além disto, o CBH/SMG dispõe de um Coordenador Geral das Câmaras Técnicas (escolhido entre os representantes do Estado) e possui quatro Câmaras Técnicas, também com composição tripartite, cada qual destinada a uma finalidade, sendo elas:

**a) CT-PLAGRHI - Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos**

A CT-PLAGRHI (Câmara Técnica de Planejamento de Recursos Hídricos) foi criada através da Deliberação CBH/SMG 02/96 de 10 de outubro de 1996, composta por 18 (dezoito) membros e possui dentre as suas competências:

- I** - Elaborar o Plano de Bacias Hidrográficas e Relatório de Situação;
- II** - Elaborar pareceres técnicos do interesse do Comitê, especialmente nas ações, projetos ou obras que tenham relação com o planejamento e o desenvolvimento regional;
- III** - Acompanhar a realização de estudos e atividades, por solicitação do Plenário ou da Presidência do CBH-SMG;
- IV** - Acompanhar o desenvolvimento e manifestar-se sobre questões de caráter institucional, em especial à implantação e desenvolvimento da Agência de Bacias e a instituição da cobrança pelo uso das águas;
- V** - Atuar como instância preliminar do Comitê na apreciação de programas de ação, financiamentos de interesse regional e proposição ao Plenário de priorização de projetos e obras.

**b) CT-OL - Câmara Técnica de Outorgas e Licenças**

A CT-OL (Câmara Técnica de Outorgas e Licenças) foi criada através da Deliberação CBH/SMG 05/96 de 19 de dezembro de 1996, composta por 9 (nove) membros e possui dentre as suas competências:

- I** - Analisar e manifestar-se sobre proposta de reenquadramento de corpos d'água;

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- II** - Discutir e propor regulamentação de Áreas de Proteção Ambiental (APA), e áreas de Proteção de Mananciais (APM);
- III** - Encaminhar estudos e incentivar ocupação dirigida do solo em áreas de proteção;
- IV** - Tornar-se fórum adequado para resolver os conflitos de uso dos Recursos Hídricos;
- V** - Estudar e propor critérios de aproveitamento múltiplo dos Recursos Hídricos;
- VI** - Interceder junto aos órgãos competentes no sentido de racionalizar os procedimentos para a emissão de outorgas para o uso de água e licenciamento ambiental;
- VII** - Integrar os procedimentos dos órgãos competentes na emissão de outorgas e licenças visando a agilização de processos e benefícios aos usuários de recursos hídricos;
- VIII** - Definir critérios técnicos para constar dos planos quadrienais de recursos hídricos.

**c) CT – Saneamento - Câmara Técnica de Saneamento**

A CT-Saneamento (Câmara Técnica de Saneamento) foi criada através da Deliberação CBH/SMG 02/98 de 29 de maio de 1998, composta por 12 (doze) membros e possui dentre as suas competências:

- I** - As atribuições definidas na Deliberação CBH/SMG 01/96;
- II** - Propor ao CBH/SMG, o Plano Regional de Saneamento Ambiental, que deverá integrar o Plano Estadual de Saneamento e suas atualizações;
- III** - Promover estudos, divulgação e debates dos programas prioritários de ações, serviços e obras a serem realizados no interesse da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande, no campo do saneamento;
- IV** - Elaborar o relatório anual sobre a Situação de Salubridade Ambiental, no âmbito do CBH/SMG;
- V** - Articular-se com as outras Câmaras Técnicas com vistas à compatibilização das propostas de Saneamento com as de Recursos Hídricos para a região;
- VI** - Propor critérios de distribuição e acompanhar a aplicação dos recursos financeiros do Fundo Estadual de Saneamento (FESAN), na Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**d) CT – Gestão Ambiental - Câmara Técnica de Gestão Ambiental**

Em 29 de maio de 1998 foi criada a Câmara Técnica de Biossólidos através da Deliberação CBH/SMG 02/98, composta por 12 (doze) membros e possuía dentre as suas competências:

**I** – Elaborar e promover estudos, debates e pareceres técnicos, visando o interesse da Bacia Hidrográfica do CBH/SMG no que diz respeito à disposição de biossólidos em áreas agrícolas.

**II** - Acompanhar e manifestar-se sobre questões institucionais no que diz respeito a documentos normativos em vigor, relativos à disposição de biossólidos em áreas agrícolas.

**III** – Atuar como instância preliminar no Comitê na apreciação de propostas de deliberação, financiamentos de estudos e projetos de interesse regional, no que diz respeito à disposição de biossólidos em áreas agrícolas.

Devido a existência de uma amplitude de assuntos na área ambiental, o CBH/SMG alterou a finalidade da Câmara Técnica de Biossólidos para Câmara Técnica de Gestão Ambiental, através da Deliberação CBH/SMG 08/03 de 13 de junho de 2003, mantendo a mesma composição da Câmara Técnica de Biossólidos composta por 12 (doze) membros, possuindo dentre as suas competências:

**I** – Elaborar e promover estudos, debates e pareceres técnicos, visando o interesse da Bacia Hidrográfica do CBH/SMG no que diz respeito à gestão ambiental da Bacia;

**II** – Desenvolver a gestão ambiental no âmbito do CBH/SMG.

### **12.1.1 Distribuição de Recursos do FEHIDRO**

Desde sua criação em 1996, até o ano de 2003, o CBH/SMG deliberou R\$ 8.431.232,67 (oito milhões, quatrocentos e trinta e um mil, duzentos e trinta e dois reais e sessenta e sete centavos), recursos provenientes do FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos). Esses recursos foram aplicados em projetos, serviços e obras relacionados a

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

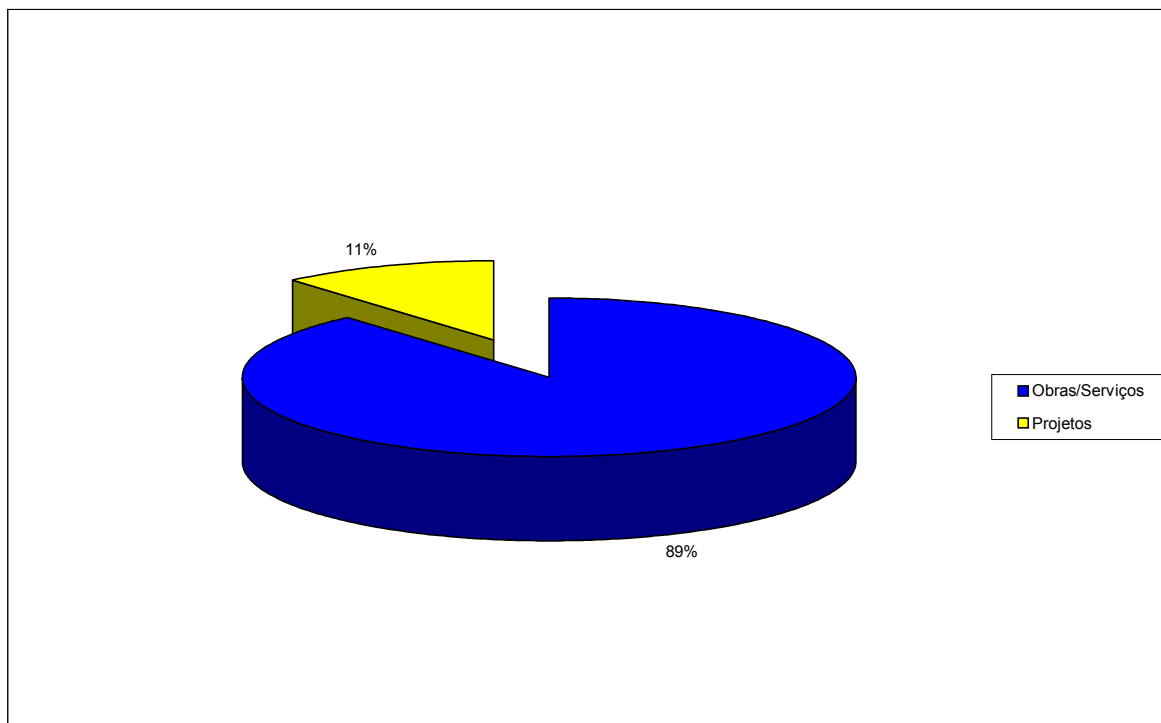
Recursos Hídricos na Bacia, sendo que os critérios técnicos adotados foram baseados no Relatório Zero elaborado pelo IPT, Plano de Bacia elaborado pela CT-PLAGRHI e através de critérios de pontuação estabelecidos pela CT-PLAGRHI.

Porém o CBH/SMG verificou claramente que a demanda por projetos, obras e serviços necessários para solucionar os problemas ambientais da bacia, é acentuadamente maior que os recursos financeiros disponíveis. Isto gera uma disputa muito grande pelos recursos disponíveis, tornando obrigatório que os critérios de distribuição sejam bem definidos, claros e eficientes, sob pena do sistema como um todo perder a credibilidade, e a eficiência necessária para tratar com maturidade e responsabilidade seus problemas.

Portanto, observa-se que este Comitê tem obtido bons resultados na gestão responsável do recurso disponível, o que demonstra a grande evolução e acerto na implantação dos Comitês de Bacia, descentralizando o Poder das decisões, e a Sociedade Civil assumindo papel importante neste contexto.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Figura 45 – Modalidade de aplicação dos recursos financeiros**



**Fonte:** CBH/SMG (2003)

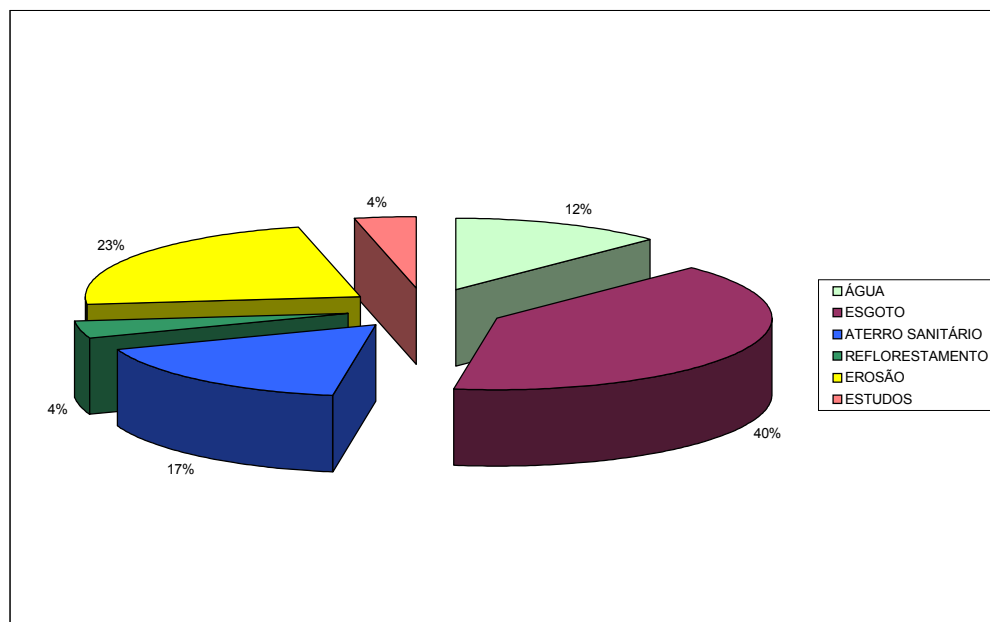
**Tabela 151 – Aplicação dos Financiamentos do FEHIDRO no CBH/SMG.**

<b>Destinação</b>	<b>Obras/Serviços</b>	<b>Projetos</b>	<b>Total</b>
Esgoto	R\$ 2.896.814,84	R\$ 475.720,00	R\$ 3.372.534,84
Recuperação e Conservação do Solo	R\$ 1.758.128,58	R\$ 185.380,00	R\$ 1.943.508,58
Aterro Sanitário	R\$ 1.277.474,89	R\$ 183.020,00	R\$ 1.460.494,89
Água	R\$ 911.132,56	R\$ 128.440,00	R\$ 1.039.572,56
Reflorestamento	R\$ 311.893,82	R\$ -	R\$ 311.893,82
Estudos	R\$ 286.427,98	R\$ 16.800,00	R\$ 303.227,98
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 7.441.872,67</b>	<b>R\$ 989.360,00</b>	<b>R\$ 8.431.232,67</b>

**Fonte:** CBH/SMG (2003)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

**Figura 46 – Aplicação dos recursos financeiros do FEHIDRO no CBH/SMG.**



**Fonte:** CBH/SMG (2003).

A tabela 152 apresenta a destinação dos financiamentos, discriminados pelas respectivas Sub-Bacias.

**Tabela 152 – Destinação dos financiamentos discriminados por Sub-Bacias.**

Sub-Bacia	Valor R\$	% (Porcentagem)
1- Alto Sapucaí	1.976.892,68	23%
2- Médio Sapucaí	1.448.451,83	17%
3- Baixo Sapucaí	495.645,11	6%
4- Ribeirão do Bom Jardim/ Córrego do Lageado	332.316,59	4%
5- Rio do Carmo	785.674,09	9%
6- Afluentes do Rio Grande	1.530.486,62	18%
7- Rio Canoas	1.589.649,37	19%
Empreendimentos de interesse comum das Sub-Bacias	272.116,38	3%
<b>Total</b>	<b>8.431.232,67</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** CBH/SMG (2003).

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

Vários projetos financiados pelo CBH/SMG, junto ao FEHIDRO, encontram-se em execução ou concluídos, seguindo alguns dos empreendimentos financiados pelo CBH/SMG com recursos provenientes do FEHIDRO.

**Figura 47 - Estação de Tratamento de Esgotos do Jardim Aeroporto, município de Franca/SP.  
Tomador: Sabesp**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Figura 48 – Equipamento para poço profundo e Reservatório de Água.**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Aramina.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 49 – Reservatório de Água**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Alegria**



Fonte: CBH/SMG (2002)



**Figura 50 – Aquisição de caminhão compactador/coletor de lixo**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Restinga.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 51 - Aquisição de caminhão compactador/coletor de lixo**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Ipuã.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Figura 52 - Aquisição de retroescavadeira para uso no aterro sanitário municipal**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Itirapuã**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 53 – Implantação do Aterro Sanitário Município de Itirapuã**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Itirapuã.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 54 – Implantação de melhorias no Aterro Sanitário do município de Batatais**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Batatais.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 55 – Drenagem e Proteção de leito, município de Igarapava.**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Igarapava.**



Fonte: CBH/SMG (2002)

**Figura 56 – Implantação do Aterro Sanitário do município de Cristais Paulista**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Cristais Paulista.**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 57 – Implantação de melhorias no Aterro Sanitário do município de Santo Antônio da Alegria**  
**Tomador: Prefeitura Santo Antônio da Alegria.**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 58 – Estação de Tratamento de Esgotos do município de Santo Antônio da Alegria**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Alegria.**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 59 – Lagoas do Matadouro do município de Itirapuã**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Itirapuã**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 60 – Viveiro de mudas do município de Cristais Paulista**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Cristais Paulista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 61 – Otimização da Rede de Água do município de Cristais Paulista**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Cristais Paulista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 62 – Proteção do manancial de abastecimento público do município de Cristais Paulista**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Cristais Paulista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 63 – Piscicultura Nativa implantado no Colégio Agrícola, município de Franca**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Cristais Paulista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

**Figura 64 – Canalização do Córrego Mato Grosso, no  
município de Altinópolis**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Altinópolis**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 65 – Canalização do Córrego Cascata, no  
município de Pedregulho.**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Pedregulho**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)



**Figura 66 – Implantação do Viveiro de Mudas, município de Ribeirão Corrente.**

**Tomador: Prefeitura Municipal de Ribeirão Corrente**



**Fonte: CBH/SMG (2002)**

**Figura 67 – Aterro Sanitário do município de Pedregulho.**

**Tomador: Prefeitura Municipal de Pedregulho**



**Fonte: CBH/SMG (2002)**

**Figura 68– Estação de Tratamento de Esgotos do município de São José da Bela Vista.  
Tomador: Prefeitura de São José da Bela Vista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 69 - Galeria de Águas Pluviais da Av. Perimetral, no município de Ribeirão Corrente.  
Tomador: Prefeitura Municipal de Ribeirão Corrente.**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 70 – Recuperação da voçoroca do Jd. Líbano, no município de Franca.  
Tomador: DAEE**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 71 - Estação de Tratamento de Esgotos do município de Igarapava  
Tomador: SABESP**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 72 – Emissário de Esgotos Sanitários**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de São José da Bela Vista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 73 - Estação de Tratamento de Esgotos**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Aramina**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

**Figura 74 – Aterro Sanitário**  
**Tomador: Prefeitura Municipal de Patrocínio Paulista**



**Fonte:** CBH/SMG (2002)

## **12.2 Cobrança pelo Uso da Água**

Prevista no Código da Águas de 1934, na Lei Federal 6.938/81, na Constituição do Estado de São Paulo de 1989 e na Lei Estadual 7.663/91, é considerada um instrumento de incentivo à racionalização do uso, à recuperação e à preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, e também à ocupação mais adequada do solo nas bacias hidrográficas. Se a cobrança pelo uso da água for entendida como mais uma fonte de arrecadação financeira, certamente não atingirá seus objetivos.

Os dados levantados no Relatório Zero e no Plano de Bacia mostram claramente a necessidade de aporte de recursos financeiros elevados para a recuperação e preservação da qualidade, e quantidade de recursos hídricos e a racionalização de seu uso, assim como a ocupação mais adequada do solo.

Embora ainda persistam dúvidas sobre como os recursos seriam distribuídos, o dinheiro oriundo da cobrança pela utilização dos recursos hídricos constituiria num

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

importante instrumento, para a concretização dos projetos necessários para a recuperação e manutenção dos recursos hídricos.

Portanto, faz-se necessário a discussão ampla do tema com a sociedade civil, de forma que não gerem dúvidas com relação aos objetivos e formas principais de cobrança, assim como a garantia da aplicação dos recursos financeiros na bacia onde foram arrecadados, com gerenciamento democrático e descentralizado desses recursos, para a devida consolidação da cobrança como instrumento de gestão.

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMITÊ COORDENADOR DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CORHI. 1997. Simulação da cobrança pelo uso d'água. São Paulo: SMA/CETESB/DAEE. Versão preliminar. Acesso no site: <http://sigrh.sp.gov.br/sigrh/ftp/relatórios/CRH/SIMCORHI.PDF>
- \_\_\_\_\_. 2000. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. São Paulo: Convênio CRH/COFEHIDRO/CORHI. Disponível em: <[http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/r0e\\_index.htm](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/r0e_index.htm)>. Acessado em 22 de agosto de 2002.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Relatório do Programa de Investimentos 2000-2003*. In: PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. São Paulo: Convênio CRH/COFEHIDRO/CORHI. Disponível em: <[http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/perh2000\\_index.htm](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/perh2000_index.htm)>. Acessado em 22 ago. 2002.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. 1993. CETESB, São Paulo, 1993, 234 p. 2ª edição.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 1997* / CETESB. São Paulo: CETESB, 1998.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2000. Relatório de qualidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo 1998-2000*. São Paulo: CETESB. 2001. CD ROM: Relatórios de Qualidade Ambiental 2000.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Inventário estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares*. Disponível em <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/solo\\_geral.htm](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/solo_geral.htm)>. Acesso em ago. 2002.
- CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CRH. 1995. *Minuta de Anteprojeto de Lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos 1996/1999*. São Paulo: CRH. 64p.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Plano Estadual de recursos Hídricos 2000 - 2003. Programa de Investimentos- Relatório – síntese*. CRH/CORHI, junho de 2000. PL-237/2000. Disponível em: <[http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/sintese/sintese\\_index.htm](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/sintese/sintese_index.htm)>. Acesso em 22 ago. 2002.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. 1976. *Estudo das águas subterrâneas. Regiões administrativas 7, 8 e 9 (Bauru, São José do Rio Preto e Araçatuba)*. São Paulo, 3 vol.

**Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2000-2001**  
**Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande**

---

- \_\_\_\_\_. 1984. *Caracterização dos recursos hídricos no Estado de São Paulo*. São Paulo: DAEE. 175p.
- \_\_\_\_\_. 1988. Água subterrânea: reserva estratégica. *Rev. Águas e Energia Elétrica*, São Paulo, ano 5, n. 13, p. 14-23.
- \_\_\_\_\_. 1998. Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - CTH. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. 1998. *Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo (Atualizados até 1997)*. São Paulo. 1 CD.
- FORNASARI FILHO, N. *et al.* 1992. *Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia*. São Paulo: IPT. 165p. (IPT. Publicação, 1972; Boletim, 61).
- \_\_\_\_\_. 1997. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo - Síntese*. São Paulo: Convênio IPT/DAEE. (IPT. Relatório 36.071).
- \_\_\_\_\_. 1999. *Diagnóstico da Situação atual dos Recursos Hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim /Grande*. São Paulo: Convênio IPT/CBH-SMG/FEHIDRO. (IPT. Relatório, 40.672). Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh CGI.exe/Documentos/Comite=CRH/CBH-SMG>.
- \_\_\_\_\_. 2002. Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Turvo/Grande. São Paulo: Convênio: IPT/CBH-TG/FEHIDRO. 276p. (IPT. Relatório Técnico 63.541).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro, 1992.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. *Política Nacional de Biodiversidade – Roteiro para consulta para elaboração de uma proposta*. Brasília, 2000.
- SÃO PAULO (Estado). 2000. *Projeto de lei 327, de 2000*. Disponível em: [http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/pl327/pl327\\_index.htm](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/pl327/pl327_index.htm). Acesso em: 22 ago. 2002.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SMA. 1997. *Gestão das águas: 6 anos de percurso*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente/ Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. CETESB/DAEE. São Paulo: SMA. 128 p. (texto; mapas).
- \_\_\_\_\_. 2002. *Informações básicas para o planejamento ambiental*. SMA/CPLA. São Paulo: SMA, 2002, 84 p., mapas.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SMA. 2001. *APAs – Áreas de Proteção Ambiental Estaduais*. São Paulo, 2001.