

# Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu "Relatório Zero"



CBH-Mogi - UGRHI-09

Agosto - 1999

## COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU

**Presidente:** Walter Caveanha

Prefeito de Mogi Guaçu

**Vice-Presidente:** José Milton Barbosa

Prof. Dr. USP

**Secretário Executivo:** Luiz Carlos Mion

CETESB

## EQUIPE TÉCNICA

**Coordenador:** Eng<sup>o</sup> Luiz Carlos Mion (CETESB)

**Coordenadora Técnica:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Adriana Cavalieri (CREUPI)

Eng<sup>a</sup>.Agr<sup>o</sup> MSc. Silvana Maria Franco Margatho

Eng<sup>o</sup> Otávio Okano (Gerente Regional Bacia do Rio Grande / CETESB)

Eng<sup>o</sup> José Antônio Tordato (Gerente Ag. Ambiental CETESB-Pirassununga)

Eng<sup>o</sup> Almir Zancul (Gerente Ag. Ambiental CETESB-Araraquara)

Eng<sup>o</sup> Eduardo Mazzolenis de Oliveira (CPLA – Secretaria do Meio Ambiente)

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Adilson dos Santos

Eng<sup>o</sup> Edinei Alexandre Oliveira

Eng<sup>o</sup> Wagner Lucio da Silva

Adriano Martini (Estagiário CETESB)

Cristina Sobreira Bezerra (Estagiária CETESB)

## REALIZAÇÃO



**CBH-MOGI**



## COLABORAÇÃO



**SMA**



**CETESB**

# APRESENTAÇÃO

LUIZ CARLOS MION

Secretário Executivo – CBH-Mogi

O relatório Zero da bacia hidrográfica do Mogi que ora apresentamos, teve como principal referência as informações contidas no macrozoneamento, sendo que para a sua elaboração foram realizados debates, reuniões e inúmeras atividades relacionadas à coleta e sistematização de dados durante 06 meses.

As informações contidas neste Relatório Zero são a base a partir da qual será possível estabelecer as metas que comporão o plano de Bacia Hidrográfica do Mogi-Guaçu. É importante lembrar que tais metas são os indicadores das condições que desejamos que a nossa bacia atinja em curto, médio e longo prazos.

Sendo assim, o Relatório Zero é um instrumento de extrema importância e indispensável para a elaboração do Plano de Bacia, na medida em que organiza e sistematiza os dados de recursos hídricos em documento sintético e de fácil consulta para a população interessada.

Outro aspecto muito relevante está ligado ao processo participativo ocorrido na elaboração do Relatório Zero e diz respeito à mobilização e a participação intensa e democrática dos agentes interessados nas questões relativas aos recursos hídricos na Bacia Mogi Guaçu. Sem a sua rica colaboração, tanto na disposição de dados existente e na elaboração de informações, quanto nas análises e debates críticos, este relatório certamente tenderia a ser mais um documento de planejamento separado da realidade e fadado ao esquecimento.

Mas esse processo de planejamento participativo e democrático não se encerra com o Relatório Zero. Iniciando com ele, este processo tende a ser aprofundado durante a elaboração e a implementação do Plano da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Teremos ainda muito trabalho a fazer!!!

# PREFÁCIO

Prof. Manuel Pereira de Godoy<sup>1</sup>

Pirassununga, (SP), 22 de março de 1999.

## UM DEPOIMENTO PESSOAL ...

(período de 1938/39 a 1998/99).

I - Comecei a ter contato com o Rio Mogi Guassu, em Cachoeira de Emas e na região da Balsa ( cerca de 16,5 km a montante de Cachoeira de Emas ), na piracema de 1938/39, com os meus 16-17 anos de idade. As primeiras atenções foram voltadas ao tempo da ocupação indígena – Tupi-Guarani – na região de Cachoeira de Emas, as quais resultaram em pesquisas sobre as culturas material e não-material dos extintos indígenas locais, com um relativo abundante material recolhido, o que resultou na preparação de alguns trabalhos que foram publicados, posteriormente, a partir de 1946.

Durante séculos, entre os séculos XVI e XIX, osTupi-Guarani que habitavam a antiga “Pira sunu nga “ ( lugar onde o peixe ronca ), atual localidade do distrito de Cachoeira de Emas, como recursos naturais para a sobrevivência, tiveram a riqueza de peixes do Mogi Guassu, os alimentos que podiam extrair das matas e dos campos e a vida livre!

Uma relativa abundância de peixes, no Mogi Guassu, ainda, se conservou até por volta de 1954-1958. O que aconteceu com os peixes e a pesca no Mogi Guassu... e em razão das alterações ambientais e das ações antrópicas do homem branco? – Das 106 espécies autóctones de peixes, da bacia mogiana, 19 ( de escamas, de couro e de placas ósseas ) já desapareceram, por extinção; os cardumes se reduziram, drasticamente, em cerca de 70 %. Em 1945, no município de Mogi Guassu ( SP), entre as Cachoeiras de Baixo e de Cima, existiam 197 pescadores profissionais e na região de Cachoeira de Emas, 100 e os cardumes que chegavam em Cachoeira de Emas continham 100.000 a 160.000 peixes, conforme contagens que realizamos na passagem da escada de peixes de Cachoeira de Emas até 1954. A pesca, em todo o Rio Mogi Guassu, até 1945, rendia 320 t/ano, das quais, 160 t/ano, somente na região de Cachoeira de Emas! Hoje (1999), não há pescadores profissionais na região de Mogi Guassu ( SP ) e em Cachoeira de Emas, na sua Colônia de Pesca Z-25, apenas, há 6 pescadores profissionais inscritos e que não sobrevivem com a pesca, pois, realizam outras atividades.

II - Em 1943, como Biologista, M.P. de Godoy, oficialmente, começou a trabalhar na antiga Estação Experimental de Caça e Pesca, nas proximidades de Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guassu.

---

<sup>1</sup> Biólogo Consultor, Museu de História Natural, Pirassununga (SP).

**III** – Ao mesmo tempo, M.P. de Godoy começou a estudar os peixes, a pesca, os pescadores e o próprio Rio Mogi Guassu, quanto à sua qualidade, quanto à cobertura vegetal da bacia mogiana, quanto ao solo e ao subsolo e, para tanto, entre 1944 e 1955 pode navegar, em algumas oportunidades, de canoa e por terra, todo o comprimento do Rio Mogi Guassu, desde a sua nascente em Bom Repouso (MG), até a sua foz, numa extensão de 473 Km; em seguida, descendo pelo Rio Pardo, da foz do Mogi até a foz do Pardo, chegando até Colômbia, no Rio Grande, percorrendo mais 115 Km.

**IV** – Em seqüência, em 1952, saiu publicado o trabalho: Estação Experimental Brasileira de Biologia e Piscicultura, por SCHUBART, GOMES, AZEVEDO & GODY, Ver. Do Arquivo, vol. 150:13-98, 21 figs., São Paulo.

**V** – M. P. de Godoy investigou a parte histórica e o começo da atuação do homem branco na bacia mogiana; a parte geológica, envolvendo algumas perfurações profundas, até 336 m; estudou a flora e a fauna gerais e a chegada do Tupi-Guarani na região. Em consequência, foram publicados os seguintes trabalhos:

#### IMPORTANTE:

Aqui vão alguns destaques, para marcar a ação antrópica na bacia mogiana:

1º - Séculos XVI-XVII, chegada do Tupi-Guarani na Bacia mogiana, principalmente, na região de Cachoeira de Emas; e, aqui, o indígena permaneceu até por volta de 1880.

2º - O primeiro mapeamento do Rio Mogi Guassu data de 1766 e o documento original se encontra no Museu Paulista, em São Paulo. O segundo mapeamento do Mogi é do ano de 1773 e o documento original se encontra no Arquivo Histórico Colonial, Torre do Tombo, Lisboa, Portugal. NOTA: M.P. de Godoy, de posse de cópias dos dois referidos mapeamentos, fez um mapa composto, com anexos e que se acha publicado no volume 2, da “Contribuição à História Natural e Geral de Pirassununga”, 1975:3.

3º - A região de Pirassununga começou a ser povoada, pelos pioneiros brancos, a partir de 1809. Em Pirassununga, a data da sua fundação é comemorada a partir de 06 de agosto de 1823. Assim, neste 1999, Pirassununga já conta com 176 anos de ocupação, pelo homem branco, que encontrou a área, hoje ocupada pelo município de Pirassununga, coberta com mata atlântica, em 2/3 da sua superfície e com 1/3 coberta pelo “campo cerrado”. Sucessivamente, Pirassununga, de Bairro, passou às categorias de Capela, de Freguesia, de Vila ( 1865 ) e de Cidade ( 1879 ). E, na atualidade (1999), cerca de 65.000 habitantes ocupam a área territorial municipal de Pirassununga. Quanto à antiga mata atlântica e do “campo cerrado”, em estado natural, aparente, somente há cerca de 1/3 da área antiga.

4º - Desde o século XIX, em Pirassununga, o café e o seu cultivo, na maior parte, determinaram as derrubadas das matas nativas e, em 1906, Pirassununga tinha cerca de 9 milhões de cafeeiros em suas Fazendas.

5º - Em 1878 houve um acontecimento notável, para esta região: a chegada da estrada de ferro, da antiga Companhia Paulista, com inauguração da Estação de Pirassununga em 24-10-1878. As locomotivas a vapor, da época, tinham, como combustível, a lenha e novas derrubadas de matas, para tanto, foram feitas; dormentes de madeira, para os assentamentos dos trilhos, foram necessários, etc., motivando, em aditamento, novas destruições da cobertura vegetal.

6º - A partir de 1883 e até 1917, no Mogi Guassu, pela “Companhia Paulista de Vias Ferreas e Fluviaes” começou a haver navegação fluvial, num trecho de 200 Km, entre Porto Ferreira e Pontal, na foz do Mogi Guassu. Ao longo desse trecho mogiano foram construídos 15 portos fluviais e, no auge da sua atividade, a navegação mogiana chegou a ter 11 vapores e 54 chatas (origem: Inglaterra), para o transporte de passageiros e de cargas de mercadorias que, vai-e-vem, descendo e subindo o Mogi Guassu, contribuiu para a destruição da mata na bacia mogiana.

**IMPORTANTE:** No tempo da navegação fluvial pelo Mogi Guassu, na estiagem, este rio, nos lugares mais rasos, mantinha uma profundidade mínima de 55 cm, para um calado de 42 cm, dos vapores e das chatas de mercadorias. Isto era possível, por causa da função moderadora das florestas que mantinham, durante o ano, o fluxo das águas para os córregos e ribeirões e para o próprio Mogi Guassu, nas cheias, descarregava os excessos de águas, num equilíbrio rio-lagoas marginais, inclusive sob o aspecto da ictiofauna, como locais de incubação dos milhões de ovos dos peixes de piracema, processo construído pela natureza em milhões de anos! A insensatez e a ignorância dos homens são de tal ordem ... que não entenderam as razões da natureza e destruíram todo esse equilíbrio!

Hoje (1999), as florestas remanescentes – que restam – apenas, cobrem 3% da primitiva área coberta pela mata atlântica, em toda a bacia mogiana e, na estiagem, pelo Mogi Guassu, nos lugares mais rasos, até de canoa é difícil ou impossível de passar!

Com as chuvas de primavera-verão, observamos cheias no Mogi Guassu de 5,0 a 6,0m, acima do seu nível 0,0 cm, causando incômodos, estragos, destruição, prejuízos e de modo repentino, no freqüência. E, rapidamente, cessadas as chuvas nível mogiano começa a descrever. E, hoje (1999), o Mogi Guassu é um canal de esgoto, com esgotos urbanos de cerca de 46 municípios, por onde passa; de esgotos industriais, de cerca de 250 indústrias, de agrotóxicos, da agricultura e, até, de aporte de parte de fertilizantes, aplicados nos solos agrícolas da bacia mogiana e que são arrastados para o Mogi Guassu pelas chuvas e enxurradas!

7º - A primeira grande intervenção humana (do homem branco), na bacia do Rio Mogi Guassu, começou a partir do início da ocupação humana, pois, os núcleos humanos estabelecidos, ao mesmo tempo que tinham o rio como fonte de água de beber e para usos domésticos, começaram a canalizar os seus esgotos domésticos e da indústria incipiente para dentro da bacia mogiana... “in natura”.

8º Outra grande intervenção, na bacia mogiana, aconteceu a partir de 1920, com a construção da primeira barragem, em Cachoeira de Emas (Pirassununga), Rio Mogi Guassu, inaugurada com a primeira Usina Hidroelétrica em 1922, pela S/A Central Electrica Rio Claro, do Dr. Eloy de Miranda Chaves. Posteriormente, a mesma empresa, a montante de Cachoeira de Emas, construiu novas barragens e Usinas, nos municípios de Mogi Guassu (SP), de Jacutinga (MG) e de Espírito Santo do Pinhal (SP), UHE “Eloy Chaves”.

9º Na piracema de 1927/1928, para a história do Mogi Guassu e dos seus peixes, aconteceu um fato importante: a vinda de uma Comissão Técnica e Científica, chefiada pelo Dr. Rodolpho von Ihering, composta de 15 pessoas e que ficou em Cachoeira de Emas, em estudos, os quais foram publicados num valioso e raro livro, intitulado “DA VIDA DOS PEIXES – ENSAIOS E SCENAS DE PESCARIA”, 1929, publicado pela Comp. Melhoramentos de São Paulo, com 150 pgs., 15 figs., 2 ests., São Paulo (SP).

10º Em 1939, próximo de Cachoeira de Emas, Rio Mogi Guassu, começou a funcionar a 1ª Estação Experimental de Caça e Pesca do Brasil, com vários objetivos técnicos e um deles era o estudo do Rio Mogi Guassu e dos seus peixes. Esta Estação, com o nome modificado para Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, prosseguiu com os seus trabalhos até 1978, quando foi extinta e, no seu lugar, surgiu o CEPTA/IBAMA, com outros objetivos.

11º Na atualidade (1999), a bacia mogiana possui 46 municípios, ao longo da sua bacia, dos quais são paulistas. Praticamente, quase todos eles lançam os seus esgotos domésticos, “in natura”, na bacia mogiana. Pirassununga, a cada 24 horas, em grande média, produz cerca de 16 milhões de litros de água tratada, para distribuição domiciliar; e, dessa quantidade de água, cerca de 70-75% se transformam diariamente em esgotos urbanos (cerca de 11,2 a 12,0 milhões de litros/dia), os quais são lançados “in natura”, na bacia mogiana, através de um seu afluente, o Ribeirão Laranja Azeda. E, no total, Pirassununga possui cerca de 65.000 habitantes. É bom multiplicar esse total de esgotos pelos 38 municípios paulistas, para se ter uma idéia da quantidade de esgotos que o Mogi Guassu recebe e a cada 24 horas! Quanto às indústrias, ao longo da bacia mogiana, elas são cerca de 250 que poluem, direta e indiretamente, o solo, as águas e o ar! Só a Champion Papel e Celulose, localizada no km 141 do Rio Mogi Guassu, a cada 24 horas, lança no Mogi Guassu cerca de 100 milhões de litros de esgotos da sua água residuária, proveniente do seu licor negro residuário, o qual, até há pouco tempo, continha o terrível metal pesado, o MERCÚRIO.

IMPORTANTE: Em 1983 foi publicado um trabalho, com o título: “Contaminação pelo mercúrio nos rios Moji-Guaçu e Pardo (SP)”, pelos autores BOLDRINI et alii, na Revista DAE, nº 135, de dezembro de 1983:104-117, 6 figs., São Paulo (SP). Através desse trabalho, resultado de 2 anos (1978 e 1979) de amostragens de águas, de lodo e de peixes, foi possível saber que o mercúrio estava presente nas águas, nos lodos e nos peixes dos Rios Mogi Guassu e Pardo. Em amostras de peixes foram encontrados valores altos de concentração de mercúrio em suas musculaturas, de até 25,8 vezes, acima do limite máximo permissível para consumo humano, pela legislação brasileira, que é de 0,5 ug/g... e foram encontrados valores de 12,9 ug/g em tabarana (*Salminus hilarii*), peixe carnívoro e de até 9,0 ug/g em piava-ussu (*Leporinus obtusidens*), peixe granívoro, frugívoro, etc. E os especialistas mundiais, em mercúrio em águas, ainda, escrevem que, se fecharmos a torneira do mercúrio hoje, os efeitos das últimas gotas poderão perdurar por mais de um século, pois, nas águas, o mercúrio é reciclável!

12º Hoje (1999), o que importa, no caso, é o ecossistema MOGI-PARDO-GRANDE, com cerca de 102 municípios paulistas e mineiros, com uma pressão antrópica de cerca de 1,5 milhões de habitantes. Nesse ecossistema, o maior poluidor é o município de Ribeirão Preto (SP), com cerco de 700.000 habitantes e que lança os seus esgotos urbanos na bacia do Rio Pardo; só a matéria orgânica desse esgoto ribeirão-pretano, em média, pesa 50 toneladas/dia, o que acarreta o consumo do oxigênio dissolvido nas águas do referido rio, sobretudo, entre abril e setembro. O Rio Pardo, entre o ponto de lançamento dos esgotos de Ribeirão Preto, até a Cachoeira de São Bartolomeu, cerca de 60,0 km abaixo, é mal cheiroso, tem as suas águas, no trecho citado, com oxigênio dissolvido igual a 0,0 ppm (parte por milhão), tornando tais águas incompatíveis para a sua boa qualidade geral, principalmente, para a vida aquática!

Poderia M.P. de Godoy continuar com essa forma de digressão, para mostra a atual situação do ecossistema MOGI-PARDO-GRANDE, que, particularmente, nos interessa, no caso.

Não há respeito à Natureza! Não há respeito aos bens comuns de todos, como os solos, o ar e as águas naturais! Daqui a pouco não iremos Ter água potável, de boa qualidade, para beber!

O que importa? Somente, importam os poderes econômico e político; a vaidade e o egoísmo, de cada um; o lucro fácil e imediato!

Ecologia. . . Meio Ambiental. . . , para muitos, são poesia e assuntos folclóricos, infelizmente! Temos que acordar. . . e, ainda, há tempo, para tanto. Cabe às gerações atuais essa responsabilidade, para que as gerações atuais e vindouras tenham boa qualidade de vida e de conforto e o País possa ser fortalecido, de maneira crescente.

Então, ressalta, a significação de um Comitê, como esse da Bacia do Rio Mogi Guassu, cujos componentes humanos procuram levar a algum bom termo a tarefa recebida!

Entretanto, num País, como o nosso, onde grassa o desrespeito às leis e a impunidade é uma constante; onde imperam as facilidades dos poderes econômicos e político, há necessidade – e seriamente um trabalho em benefício das bacias fluvial e lacustre do Mogi Guassu e do ecossistema ao qual pertence.

ESSE GRUPO DE TRABALHO, QUE JÁ ESTÁ ATUANDO, PRECISA TER UMA FILOSOFIA DE TRABALHO E DE ATUAÇÃO, DEFINIDA E CONTINUADA, SEM INTERRUPTÃO E INDEPENDENTEMENTE DAS CORES POLÍTICAS E DOS DIFERENTES HOMENS E MULHERES QUE, ATRAVÉS DOS TEMPO, POSSAM FAZER PARTE DOS MESMO. E É PRECISO QUE AS PESSOAS QUE, MAIS DIRETAMENTE, COMPÕEM E DIRIGEM TAL GRUPO, SEJAM SUFICIENTEMENTE QUALIFICADAS, SEM PRECONCEITOS E ISENTOS DE ÂNIMOS CONTRÁRIOS AO EQUILÍBRIO AMBIENTAL.

E mais:

DENTRE AS PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS, NA ÁREA DO ECOSSISTEMA MOGI-PARDO-GRANDE, EM PARTICULAR, URGE QUE SE CUIDE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, NAS ESCOLAS, NAS ASSOCIAÇÕES E NAS FAMÍLIAS, VISANDO AS CRIANÇAS E OS JOVENS, PRINCIPALMENTE – OS FUTUROS ADULTOS E QUE, NOS MOMENTOS OPORTUNOS, IRÃO ASSUMIR OS COMANDOS DAS ATIVIDADES GERAIS.

Era o que, de principal e de maneira objetiva, nesta oportunidade M. P. de Godoy deseja deixar, nesta introdução, como prefácio, deste trabalho, após ver e sentir, durante 60 anos, o que se passou e se passa no ecossistema MOGI-PARDO-GRANDE!

## **O Comitê da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu**

O embasamento legal para formação dos comitês de Bacias Hidrográficas foi apresentado no projeto de lei nº 39/91, do deputado Silvio Martini. Em 30 de dezembro de 1991, foi aprovada a lei nº 7.663 que apresenta o suporte para a constituição dos comitês. Esta lei estabelece os objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Para assim assegurar a transparência das decisões, bem como a definição de co-responsabilidades, principalmente quanto à aplicação dos recursos financeiros, a lei 7.663/91, prevê os seguintes mecanismos:

- Participação paritária do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil;
- Elaboração do Plano de Recursos Hídricos;
- Publicação de Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos, afim de Avaliar a Eficácia do Plano Estadual.

Quando aos recursos financeiros assegurado com a criação do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos, supervisionado por um Conselho de Orientação, também com composição tripartite.

A composição e formação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu - CBH-Mogi, partiu de uma intensa divulgação nos veículos de comunicação visual, escrita e falada, com apoio dos municípios, da Secretaria de Recursos Hídricos e da Secretaria do Meio Ambiente.

Em 25/08/95 no município de Leme realizou-se o primeiro Seminário de Recursos Hídricos onde na oportunidade iniciou-se as discussões para um diagnóstico da Bacia, Plano da Bacia e o Estatuto. Após 6 (seis) reuniões nos municípios de São João da Boa Vista, Descalvado, Mogi Guaçu, Porto Ferreira e novamente Porto Ferreira, deu-se a implantação Oficial do CBH-Mogi em Descalvado na data de 04/06/96.

O CBH-Mogi foi constituído com 14 representantes e 14 suplentes do Estado, Municípios e Sociedade Civil. Atualmente o CBH-Mogi é composto pelo presidente Valter Caveanha (Prefeito Municipal de Mogi Guaçu), Vice Presidente José Milton Barbosa, representante da Universidade de São Paulo - USP (Segmento Sociedade Civil) e o Secretário Executivo Luiz Carlos Mion (Segmento Estado).

# **Capítulo I – CONTEÚDO, TRATAMENTO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS**

## **1. INTRODUÇÃO**

O artigo 19 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece as normas de orientação para a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos determina:

“Para avaliação da eficácia do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias Hidrográficas, o Poder Executivo fará publicar relatório anual sobre a “Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” e relatórios sobre a “Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas”, de cada bacia hidrográfica, objetivando dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivos e Legislativo no âmbito municipal, estadual e federal.”

Dando cumprimento à determinação legal citada, foi elaborado o presente Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, sob a coordenação geral da Secretária Executiva do CBH-Mogi, com a coordenação técnica do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal - CREUPI. É o primeiro documento publicado pelo Comitê, seguido a orientação contida no Artigo 30, do Projeto de Lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos 1996/1999.

O objetivo geral deste trabalho foi coletar, organizar e analisar dados sócio-econômicos e ambientais da Bacia do Mogi-Guaçu, identificando os principais problemas regionais e avaliando as prioridades que nortearão o programa de investimentos e alocação de recursos disponíveis. Os dados devem servir de base para projetos de planejamento envolvendo a Bacia do Mogi-Guaçu.

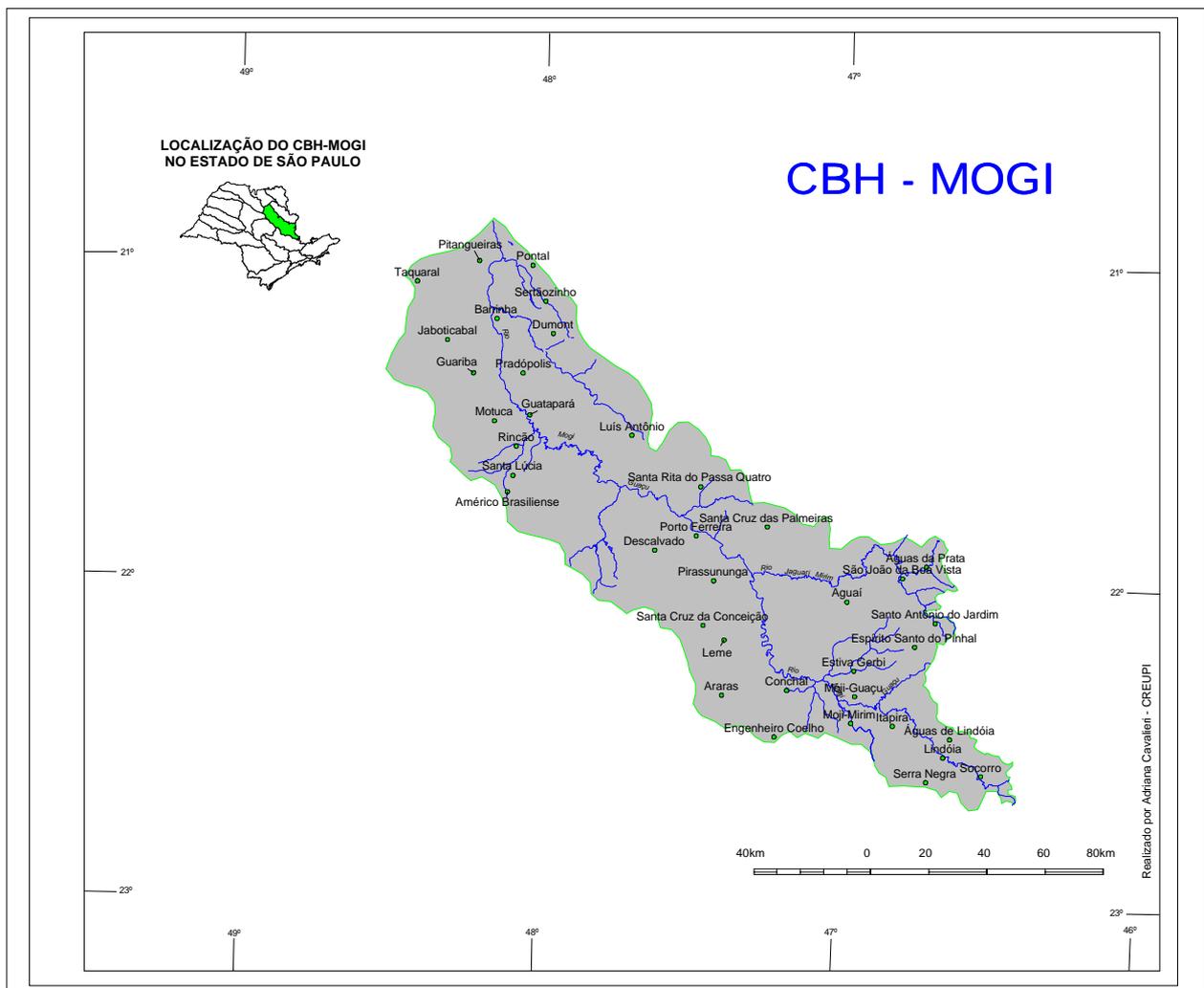
Foram observados os aspectos e intercorrência sócio-econômicas, de saneamento e saúde, os conflitos decorrentes do uso do solo e a situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos.

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UGRHI – 09

### 2.1. Localização e características da bacia em estudo

A Unidade de gerenciamento de recursos hídricos do Mogi Guaçu (UGRHI - 09) localiza-se na região do nordeste do Estado de São Paulo e sudoeste de Minas Gerais, a uma distância média de 200 Km da Cidade de São Paulo, ocupando uma área de 14.653 Km<sup>2</sup>, de forma aproximadamente retangular que se desenvolve no sentido Sudoeste-Noroeste.

O Rio Mogi Guaçu nasce no Estado de Minas Gerais, no município de Bom Repouso, mas, apesar de significativo, principalmente no que diz respeito à degradação, o trecho mineiro não foi incluído no presente relatório. O trecho paulista da Bacia do Rio Mogi Guaçu está compreendido entre os paralelos 21°45' e 22°45', e os meridianos 46°15' e 47°45' (Figura 2.1.a).



## FIGURA 2.1.a: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

No Estado de Minas Gerais a Bacia do Rio Mogi Guaçu apresenta 10 municípios que atingem uma população de 155.201 habitantes, são eles: Andradas, Albertina, Bom Repouso, Bueno Brandão, Ibitiúra de Minas, Inconfidentes, Jacutinga, Monte Sião, Munhoz, Ouro Fino.

No trecho paulista da bacia, tem-se, num total de 1.209.008 habitantes, os seguintes municípios: Aguaí, Águas da Prata, Águas de Lindóia, Américo Brasiliense, Araras, Barrinha, Conchal, Descalvado, Dumont, Engenheiro Coelho, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Guariba, Guatapar, Itapira, Jaboticabal, Leme, Lindóia, Luiz Antônio, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Motuca, Pirassununga, Pitangueiras, Pontal, Porto Ferreira, Pradópolis, Rincão, Santa Cruz da Conceio, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Lúcia, Santa Rita do Passa Quatro, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Serra Negra, Sertãozinho, Socorro e Taquaral.

### **2.2. Compartimentos e municípios integrantes da UGRHI 9**

A bacia hidrográfica do Mogi Guaçu, juntamente com a bacia do Pardo foi subdividida em compartimentos econômico-ecológicos no Macrozoneamento das Bacias dos Rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio-Grande (1995). Esses compartimentos apresentam como características básicas :

- contm as sub-bacias dos rios acima citados, com as zonas urbanas de maneira parcial ou total;
- compreendem os fluxos de comércio e serviços entre as cidades;
- possuem relativa homogeneidade quanto ao uso do solo e utilizao da água;
- possuem relativa homogeneidade dos elementos do meio biótico (vegetao) e abiótico, principalmente quanto às formaoes geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas.

Os compartimentos da bacia do Mogi Guaçu, como os seus respectivos municípios estão representados na Figura 2.2.a e na Tabela 2.2.a. Essa compartimentao é usada na apresentao e análise dos dados desse relatório, sendo os mesmos considerados sub-bacias.

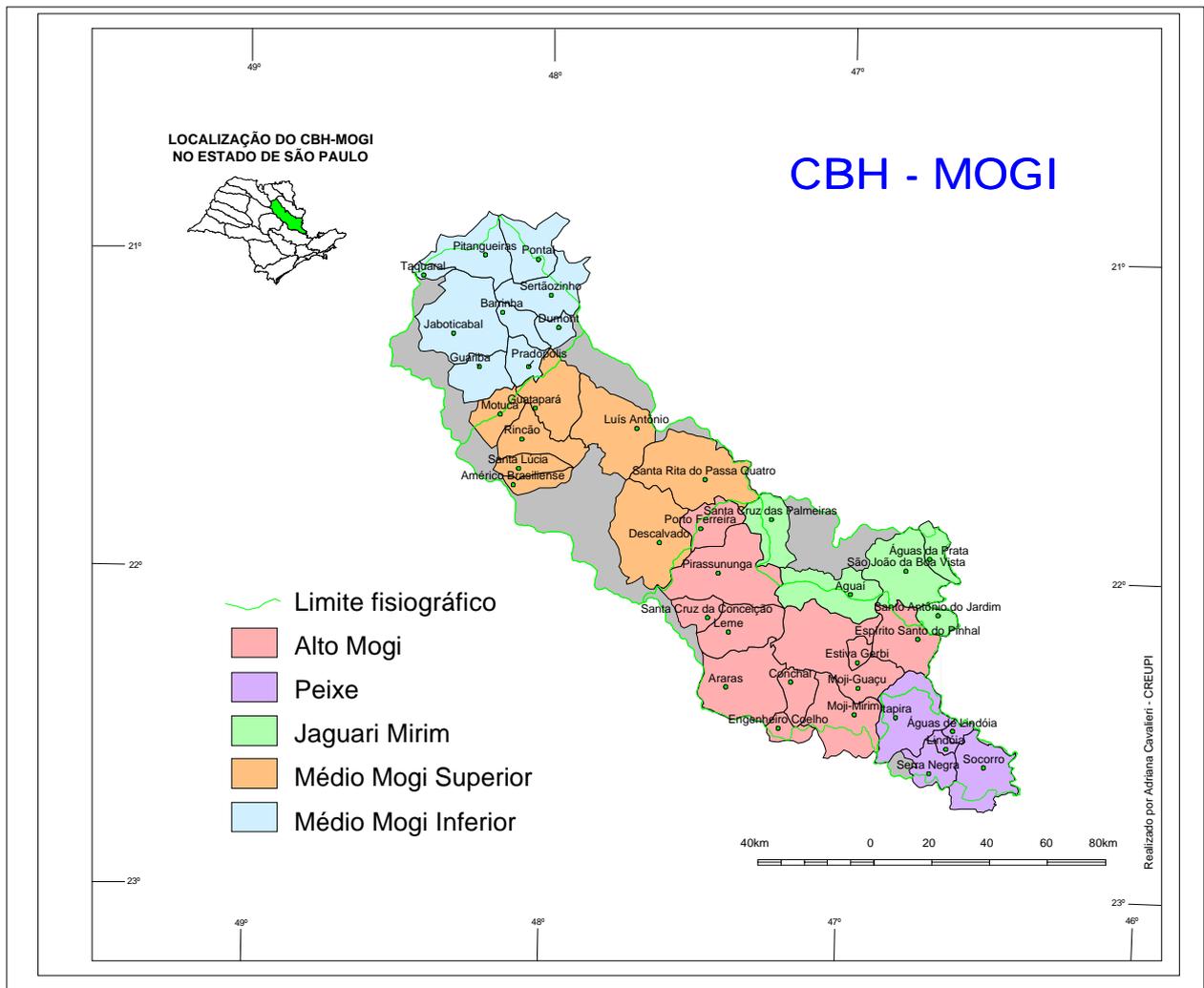


FIGURA 2.2.a : Localização dos compartimentos e municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

TABELA 2.2.a : Sub-bacias e municípios da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Sub-bacia /	MUNICÍPIOS	ÁREA DO MUNICÍPIO (Km <sup>2</sup> )	ÁREA DE DRENAGEM (Km <sup>2</sup> )
<b>I- ALTO DO MOGI</b>	Araras	645,1	645,1
	Conchal	184,3	184,3
	Engenheiro Coelho	110,1	65,8
	Espírito Santo do Pinhal	391,4	391,4
	Estiva Gerbi	73,9	73,9
	Leme	404,1	404,1
	Mogi-Guaçu	815,2	815,2
	Mogi-Mirim	500,4	347,3
	Pirassununga	728,7	728,7
	Porto Ferreira	244,8	244,8
Santa Cruz da Conceição	149,8	149,8	
<b>II- PEIXE</b>	Águas de Lindóia	60,1	60,1
	Itapira	518,8	518,8
	Lindóia	48,7	48,7
	Serra Negra	203,5	172,9
	Socorro	449,2	342,6
<b>III- JAGUARI MIRIM</b>	Aguai	474,6	474,6
	Águas da Prata	143,0	118,3
	Santa Cruz das Palmeiras	296,5	296,5
	Santo Antônio do Jardim	109,7	109,7
	São João da Boa Vista	517,4	517,4
<b>IV- MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>	Américo Brasiliense	123,8	123,8
	Descalvado	757,2	757,2
	Guataporá	413,7	413,7
	Luís Antônio	559,2	559,2
	Motuca	230,0	230,0
	Rincão	314,2	314,2
	Santa Lúcia	152,7	152,7
	Santa Rita do Passa Quatro	754,9	754,9
<b>V- MÉDIO MOGI INFERIOR</b>	Barrinha	147,0	147,0
	Dumont	111,2	111,2
	Guariba	271,2	271,2
	Jaboticabal	708,6	708,6
	Pitangueiras	430,8	291,6
	Pontal	356,3	164,0
	Pradópolis	167,6	167,6
	Sertãozinho	403,9	280,0
	Taquaral	54,4	41,6

### 2.3. UGRHI's limítrofes

A UGRHI – 09 (Bacia do Mogi Guaçu) apresenta interfaces com as Bacias do Pardo, Piracicaba / Capivari / Jundiá, Baixo Pardo / Grande, Tietê / Jacaré, Turvo / Grande e Tietê / Batalha (Figura 2.3.a).

A Tabela 2.3a e a Figura 2.3.b apresentam os municípios pertencentes às bacias limítrofes mas que apresentam áreas dentro da bacia do Mogi Guaçu. Dentre os municípios limítrofes os de maior área dentro da bacia são São Carlos e casa Branca.

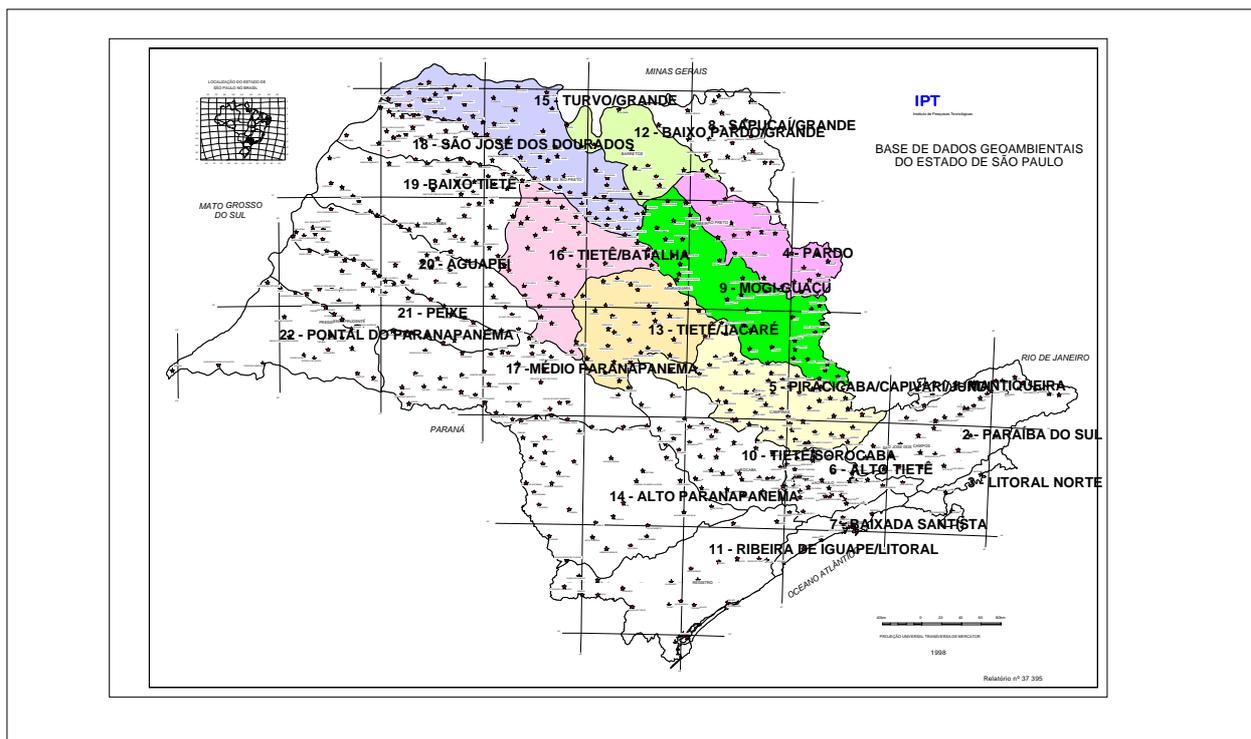


FIGURA 2.3.a: Localização das UGRHI's limítrofes à Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Adaptado de IPT (Base de dados Geo Ambientais em CD, 1999)

TABELA 2.3.a: Interfaces com UGRHI's limítrofes

UGRHI's	MUNICÍPIOS COM ÁREA DENTRO DA BACIA DO MOGI GUAÇU
4 – Pardo	Casa Branca Cravinhos Ribeirão Preto Santa Rosa do Viterbo São Simão Vargem Grande do Sul
5 – Piracicaba/Capivari/Jundiá	Amparo Analândia Corumbataí Rio Claro
12 – Baixo Pardo/Grande	
13 – Tietê/Jacaré	Araraquara Ibaté São Carlos Monte Alto
15 – Turvo/Grande	Taiúva
16 – Tietê/Batalha	Dobrada Matão Santa Ernestina Taquaritinga

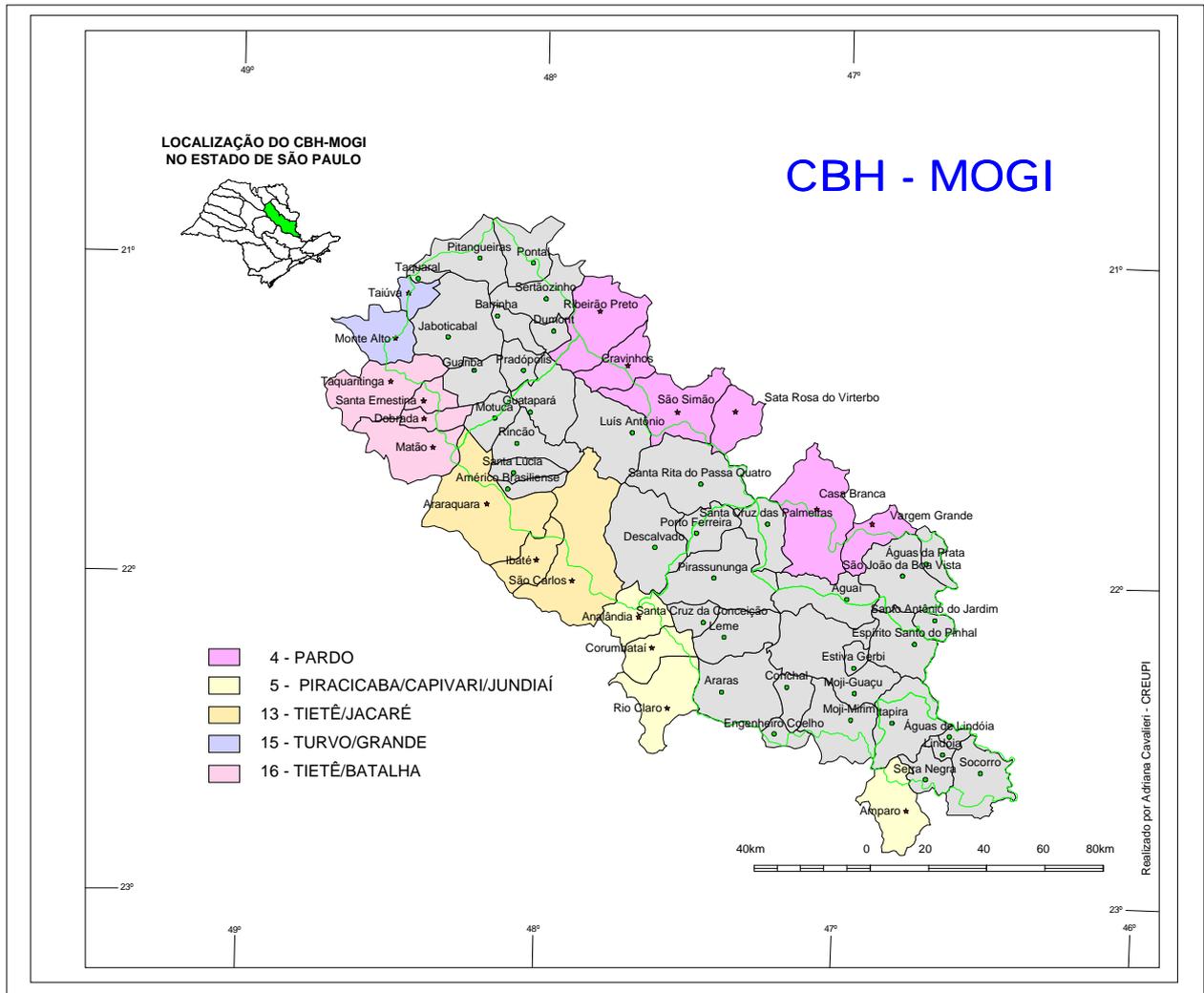


FIGURA 2.3.b: Localização dos municípios que possuem área dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

A parte paulista da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu (UGRHI - 09) também apresenta uma interface muito importante com o Estado de Minas Gerais (MG), recebendo água dos rios que nascem nesse Estado, são eles : Cachoeirinha, Eleutério, Jaguari Mirim, Mogi Guaçu (o principal), entre outros.

### **3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA**

O Mogi Guaçu, que significa Cobra Grande em tupi guarani, tem suas nascentes localizadas no Morro do Curvado, no município mineiro de Bom repouso, no planalto cristalino, com uma altitude média de 1.650 m. Após percorrer 95,5 km em terras mineiras, atravessa a Serra da Mantiqueira numa altitude média de 825 m, e percorre 377,5 Km em terras paulistas, sobre o planalto central. Deságua no Rio Pardo, numa altitude de 490 m do Bico do Pontal, no município de Pontal, compreendendo 14.653 Km<sup>2</sup> de área de drenagem e 473 Km de extensão total.

Seus principais afluentes pela margem direita são os rios Oricanga, Itupeva, Cloro e Jaguari Mirim; e pela esquerda, Eleutério, do Peixe, do Roque, Quilombo e Mogi Mirim.

O Rio Mogi Guaçu está, por quase toda a sua extensão, em terrenos termo-carboníferos. O vale fluvial é constituído, basicamente, por leito basáltico, aflorado em derreames nas corredeiras em Salto do Pinhal, Cachoeira de Cima em Mogi Mirim, Cachoeira de Baixo em Mogi Guaçu, Cachoeira de Emas em Pirassununga, Corredeira da Escaramuça em Santa Rita do Passa Quatro, e corredeira dos três cordões em Guariba.

É um rio de corredeiras rápidas com desnível total, entre a foz e as nascentes de aproximadamente 1.160 m, declividades que variam de 14 m/Km ou 14%, nos primeiros 10 Km, até 0,43m/Km ou 0,4%, na parte baixa de seu curso.

A parte sudeste da Bacia do Mogi Guaçu tem um relevo mais movimentado, com declives que excedem 8% com freqüência, e cotas entre 900 e 1.500 m; a parte noroeste da bacia já apresenta relevo suave ondulado, declives que raramente excedem 3%, e altitudes em torno de 600 m.

#### **3.1.Geologia**

Em toda a parte leste da Bacia do Mogi Guaçu afloram as rochas cristalinas do complexo Gránssico-Migmatítico e do Grupo Açungui, com vários corpos graníticos intrusivos. O restante da área corresponde a parte oriental da bacia geológica do Paraná, e envolve boa parte da série estratigráfica da mesma, desde o Carbonífero superior até o Cretáceo.

A Figura 3.1.a apresenta a distribuição espacial da geologia na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu, enquanto que a Tabela 3.1.a apresenta uma pequena descrição das unidades geológicas mapeadas.

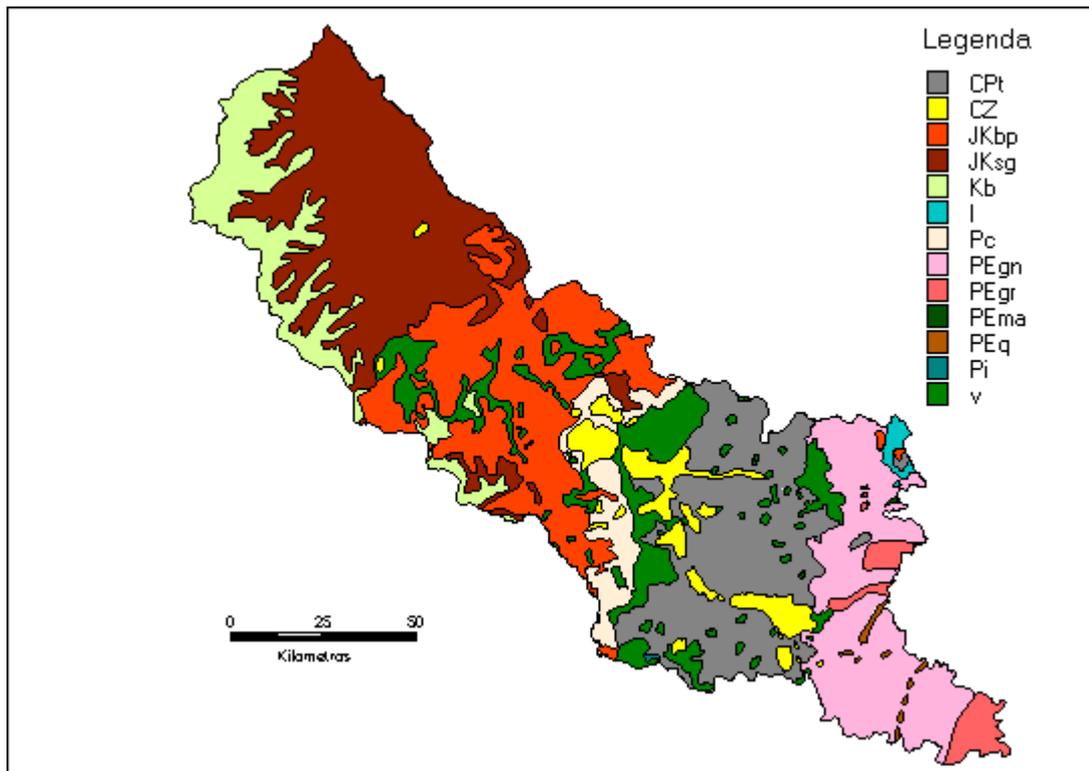


FIGURA 3.1.a : Mapa geológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Digitalizado de IBGE, 1974)

TABELA 3.1.a : Descrição da geologia na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Legenda	Período	Formação	Grupo	Minerais de rochas
CZ	Cenozóico			Areias, argilas, cascalhos, arenitos e folhelhos pirobetuminosos
Kb	Cretáceo Superior	Formação Bauru		Arenitos, siltitos, conglomerados, argilitos e calcários
Jksg	Jurássico	Formação Serra Geral	Grupo São Bento	Efusivas básicas
Jkbp	Cretáceo	Formação Botucatu/Piramboia	Grupo São Bento	Arenitos, argilitos e conglomerados
Pc	Permiano	Formação Corumbataí	Grupo Passa Dois	Siltitos, folhelhos, arenitos, calcários e silex
Pi	Permiano	Formação Irati	Grupo Passa Dois	Dolomitos, folhelhos, pirobetuminosos, siltitos e silex
v	Jurássico Cretáceo			Intrusivas básicas
CPt	Carbonífero Permiano		Grupo Tubarão	Arenitos, siltitos, diamictitos, rilmitos e mistitos
Pegn	Pré-Cambriano			Gnaisses e migmatitos
Pegr	Pré-Cambriano			Gnaisses e migmatitos associados
Pema	Pré-Cambriano			Metabasitos especialmente anfíbolitos
PEq	Pré-Cambriano			quartzitos
I	Cretáceo-terceário inferior			Rochas alcalinas

### 3.2. Geomorfologia

A Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu possui quatro grandes províncias geomorfológicas : Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental (Figura 3.2.a)

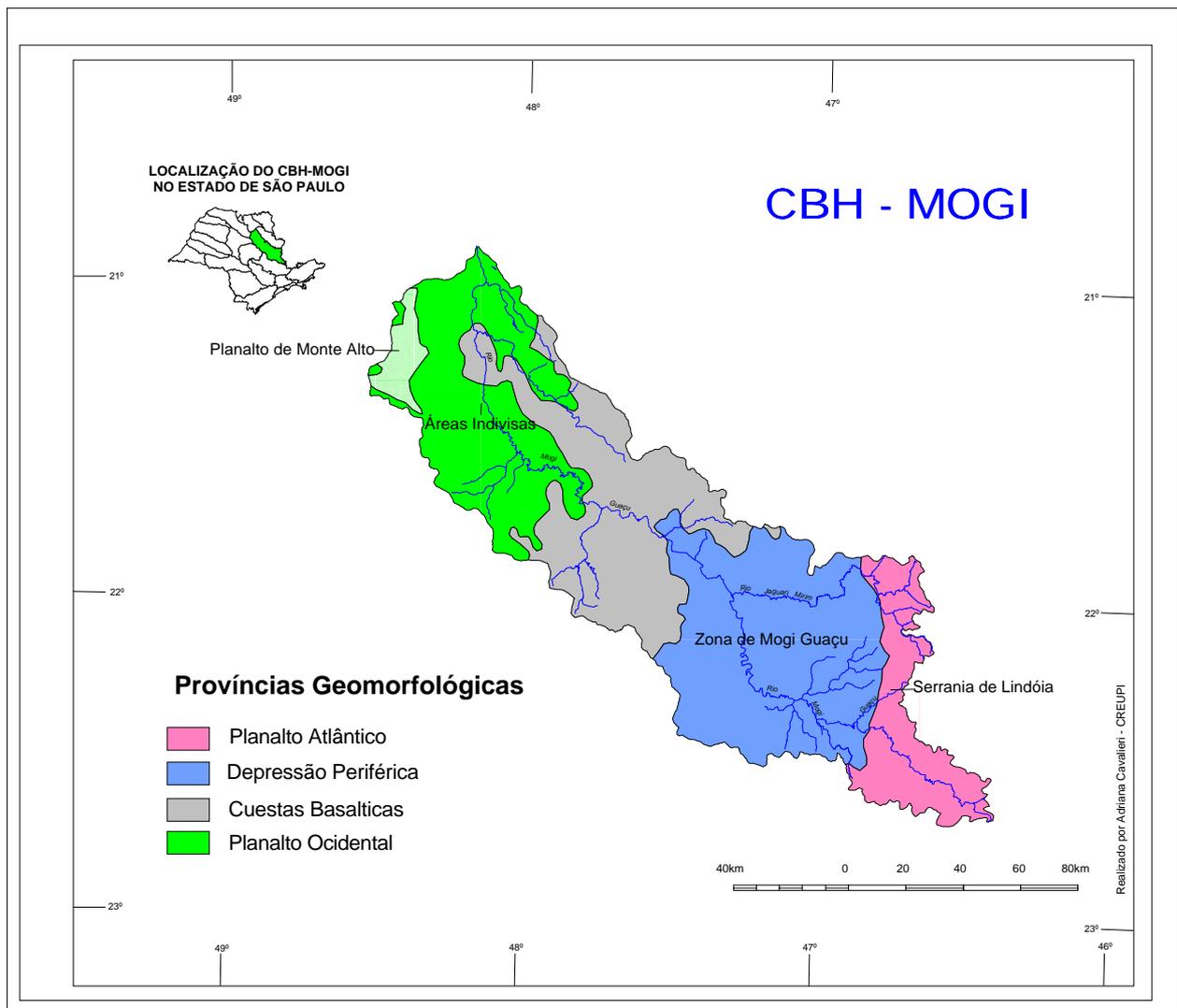


FIGURA 2.3.a: Mapa geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Digitalizado a partir de IPT, 1981)

O Planalto Atlântico localiza-se a montante, desde a nascente do rio Mogi Guaçu, no Estado de Minas Gerais. A topografia apresenta grande diversidade e declividade, com atitudes médias de até 1600 m. Destaca-se a zona de serra de Lindóia.

A província geomorfológica Depressão Periférica, faz fronteira com o Planalto Atlântico apresenta relevo uniforme, com amplos e profundos vales, planícies aluviais

restritas e alguns terraços. O contato entre as rochas sedimentares da Depressão Periférica com as rochas cristalinas do Planalto Atlântico oferece áreas de diferentes resistências à erosão fluvial, proporcionando o aparecimento de cachoeiras e corredeiras. Essas feições são mais evidenciadas ao longo do Rio Jaguari Mirim, afluente do Mogi Guaçu, apresentando também um comportamento diferencial em relação a hidrodinâmica deposicional.

As áreas de Depressão Periférica a oeste são constituídas litologicamente, na sua maior parte, por areia. Isso resultou na formação de solos ácidos e pobres em fertilidade. Essa área é também a recarga do aquífero Botucatu-Piramboia, considerado o mais importante da América do Sul.

A província geomorfológica Cuestas Basálticas ocupa a região centro e oeste sendo cortada pelo Rio Mogi Guaçu. Trata-se de um relevo dissimétrico, constituído de um lado por um perfil côncavo em declive íngreme, denominado frente e, do outro, de perfil suavemente inclinado, denominado reverso. É na área do reverso que se situam os solos conhecidos como latossolos roxos, de grande fertilidade agrícola, derivados de rochas basálticas.

O relevo das Cuestas é formado por chapadões, com altitudes de 400 m e 600 m a 800m. Nas escarpas das Cuestas, as altitudes chegam a alcançar 1200 m, como é o caso da serra de São Simão.

O Planalto Ocidental apresenta pequena expressão na Bacia do Mogi Guaçu, localizando-se na porção mais a oeste. Essa região apresenta grande uniformidade o que confere certa monotonia ao relevo, com predomínio de baixas e amplas colinas, como a Serra de Jaboticabal. As altitudes oscilam entre 400m a 600 m.

### **3.3. Pedologia**

Os solos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu foram obtidos do Levantamento de Reconhecimentos de Solos do Estado de São Paulo do CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS (1960) e estão representados pelo mapa da Figura 3.3.a e pela Tabela 3.3.a.

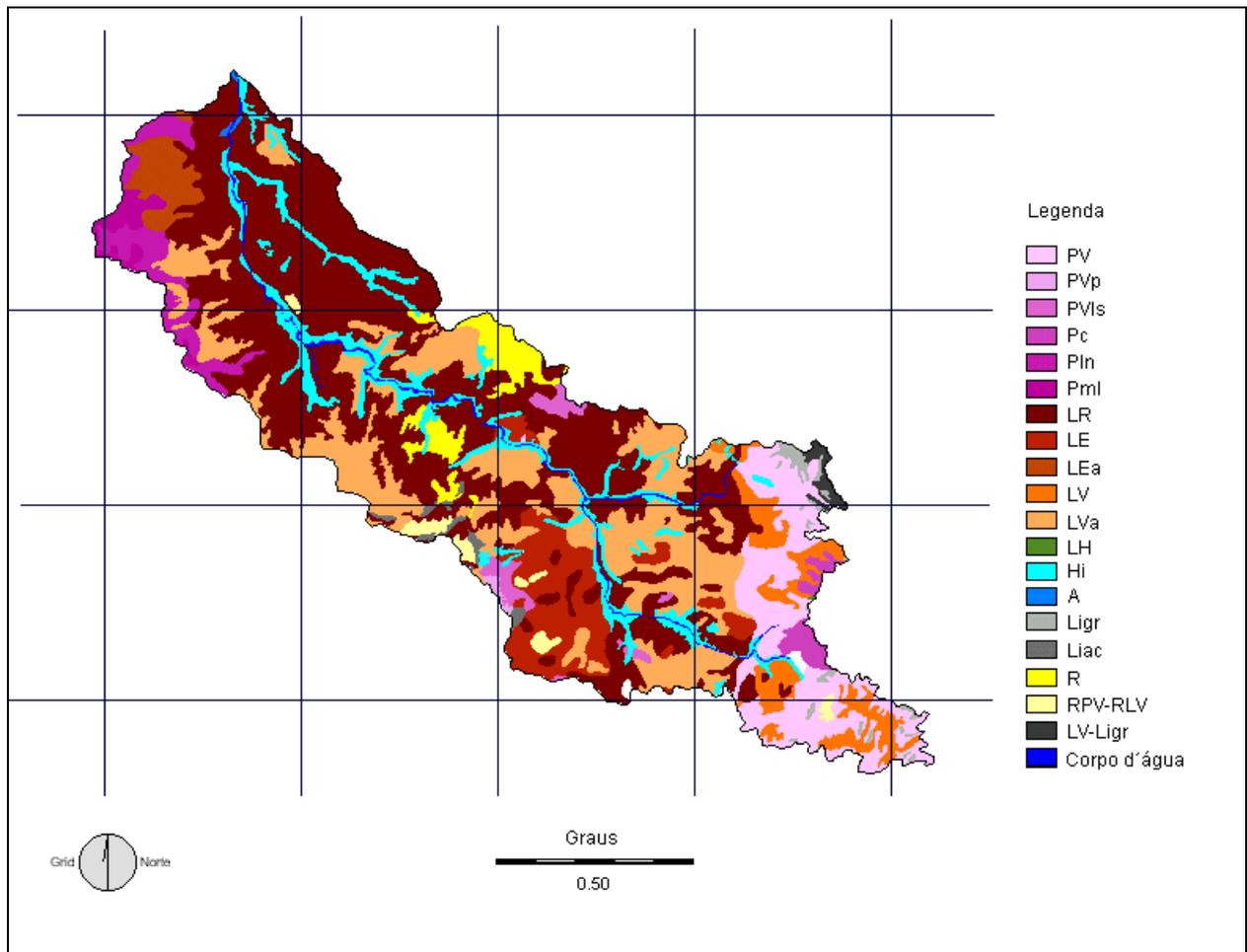


FIGURA 3.3.a : Carta de Solos da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Digitalizado pelo Convênio Fundação Pinhalense de Ensino e ABEAS a partir da carta publicada pelo CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS, 1960).

TABELA 3.3.a : Unidade de solo, legenda e área ocupada na Bacia do Rio Mogi Guaçu

Código solo	Legenda	Unidade de solo	Área ocupada (ha)
1	PV	Podzólico Vermelho Amarelo Orto	127.482,33
2	PVp	Podzólico Vermelho Amarelo var. Piracicaba	2.231,21
3	PVIs	Podzólico Vermelho Amarelo var. Laras	18.059,18
5	Pc	Solos Podzolizados com cascalho	16.240,74
6	Pln	Solos Podzolizados de Lins e Marília var. Lins	45.919,85
7	Pml	Solos Podzolizados de Lins e Marília var. Marília	16.367,25
10	LR	Latossolo Roxo	600.482,35
11	LE	Latossolo Vermelho Escuro orto	89.064,08
12	LEa	Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa	33.686,84
13	LV	Latossolo Vermelho Amarelo orto	62.717,42
15	LVa	Latossolo Vermelho Amarelo fase arenosa	280.408,70
18	LH	Latossolo Vermelho Amarelo húmico	246,87
20	Hi	Solos hidromórficos	108.834,74
23	A	Solos aluviais	1.244,87
25	Ligr	Litossolo fase substrato granito - gnaisse	12.147,02
27	Liac	Litossolo fase substrato arenito calcáreo	8.297,22
29	R	Regossolo (areias quartozosas)	42.023,93
30	RPV-RLV	Regossolo integrade para PV e integrade para LV	15.524,71
31	LVp-Ligr		8.072,63

### 3.3.1. Podzólicos vermelho amarelos

Os podzólicos vermelho amarelos são solos bem drenados, com sequencia de horizontes A-E-B-C, com nítida diferenciação entre os horizontes, com teor de argila do horizonte B bem mais elevado que os horizontes superficiais, são ácidos e com saturação de bases baixa.

Na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu encontram-se três unidades de mapeamento:

a) Podzólico Vermelho Amarelo Orto (PV): é considerada a unidade modal. Ocupa 8,70% da área total da bacia e localiza-se no Planalto Atlântico O relevo dessa unidade é montanhoso e forte ondulado, os materiais de origem são granitos e gnaisses e a vegetação original floresta.

b) Podzólico Vermelho Amarelo variação Piracicaba (PVp): Ocupa 0,15% da área da bacia e localiza-se na Depressão periférica. O relevo é forte ondulado e ondulado, a vegetação original é floresta e os materiais de origem argilitos e folhelhos.

c) Podzólico Vermelho Amarelo variação Laras (PVLs): Ocupa 1,23% da área total da bacia, localizando-se também na Depressão Periférica. O relevo é forte ondulado e ondulado, a vegetação original é floresta e cerrados o material de origem arenitos.

### **3.3.2. Solos podzolizados de Lins e Marília**

Localizam-se no Planalto Ocidental, são desenvolvidos a partir de arenitos com cimento calcário e, normalmente, são férteis.

São superficialmente arenosos com sequência de horizontes A-E-B-C e nítida diferenciação textural entre os horizontes E e B. São pouco ácidos a neutros com saturação de bases alta. São identificadas na bacia as duas unidades de mapeamentos:

a) Solos Podzolizados de Lins e Marília variação Lins (Pln): ocupando 3,13% da área total da bacia e com transição entre os horizontes E e B clara a gradual.

b) Solos Podzolizados de Lins e Marília variação Marília (Pml): ocupando 1,12% da área total da bacia e com transição entre os horizontes E e B abrupta a clara.

### **3.3.3. Solos podzolizados com cascalho**

O solos podzolizados com cascalho (Pc) são solos com morfologia semelhante à do podzólico vermelho amarelo orto (PV), diferindo dos mesmos por apresentar em grande quantidade de cascalhos ao longo de todo o perfil e também por possuírem na maior parte dos casos saturação em bases alta.

O relevo dessa unidade varia de forte ondulado a montanhoso, sendo comum a presença de matacões à superfície do terreno. A vegetação original é floresta e o material de origem granitos de granulação grosseira. Ocorrem no Planalto Atlântico e representam 1,11% da área total da bacia.

### **3.3.4. Latossolo roxo**

Os latossolos roxos são solos bem drenados, com sequência de horizontes A-B-C e pequena diferenciação entre horizontes. São solos de coloração vermelho-arroxeadas, argilos, bastante porosos e profundos, com pequena variação de cor entre os horizontes. Apresentam saturação de bases variável, sendo que a fertilidade natural pode ser alta ou baixa. Os teores de óxido de ferro e manganês são altos.

O material de origem desses solos são rochas eruptivas básicas, o relevo varia de ondulado a suave ondulado e a vegetação original é a floresta, ocorrendo em

algumas áreas o cerrado quando a fertilidade natural é muito baixa. A área mapeada com Latossolo Roxo (LR) compreende 40,98 % da área total da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

### **3.3.5. Latossolos vermelho escuro**

Os latossolos vermelho escuros são solos bem drenados, com sequência de horizontes A-B-C e pequena diferenciação entre horizontes. São solos de coloração vermelho-escuro, ácidos, com saturação de bases baixa e com teores de óxido de ferro intermediários entre o latossolo roxo e o latossolo vermelho amarelo. As unidades de mapeamento encontradas na bacia do Mogi Guaçu são:

- a) Latossolo Vermelho Escuro orto (LE): ocupam 6,08% da área total da bacia, são solos de textura argilosa, relevo suave ondulado a ondulado, vegetação original de floresta ou cerrado, e apresentam como materiais de origem argilitos, folhelhos e varvitos.
- b) Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa (LEa): ocupam 2,30% da área total da bacia, são solos de textura areno-barrenta que ocorrem no Planalto Ocidental. O relevo é suave ondulado, a vegetação original é de floresta ou cerrado e o material de origem arenitos da Formação Bauru sem cimento calcário.

### **3.3.6. Latossolos vermelho amarelos**

Os latossolos vermelho amarelos são solos bem drenados, com sequência de horizontes A-B-C, pequena diferenciação entre horizontes, relação textural (% de argila do horizonte B / % de argila do horizonte A) em torno de 1,3 de coloração amarela até vermelha, ácidos, com saturação de bases baixa e baixos teores de óxidos de ferro. Na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu foram encontradas as seguintes unidades de mapeamento:

- a) Latossolo Vermelho Amarelo orto (LV): ocupam 4,28 % da área total da bacia e são considerados a unidade modal desse grupo de solos. São argilosos e bastante profundos. Localizam-se no Planalto Atlântico, em relevo montanhoso e tem como material de origem granitos, gnaisses. A vegetação original é a floresta.
- b) Latossolo Vermelho Amarelo fase arenosa (LVa): ocupam 19,14% da área total da bacia. São solos arenosos a areno-barrentos, muito pobres em nutrientes, localizados na Depressão periférica e no Alto do Planalto Ocidental. O relevo é ondulado a suavemente ondulado, a vegetação original predominante é o cerrado e o material de origem os arenitos.

### **3.3.7. Latossolo vermelho amarelo húmico**

Os latossolos vermelho amarelos húmicos (LH) são solos de pequena ocorrência na bacia (0,02%), semelhantes ao latossolo vermelho amarelo orto (LV) diferindo deles por apresentar um horizonte A bastante espesso, rico em matéria orgânica que atinge em geral, mais de um metro de profundidade. O relevo dessa unidade varia de forte ondulado a suave ondulado, o material de origem são rochas granito-gnáissicas e a vegetação original é de cerrado ou de floresta.

### **3.3.8. Solos hidromórficos**

Os solos hidromórficos são solos intrazonais, nos quais as características equivalentes dos solos zonais não se desenvolveram, em grande parte devido à grande influência da água no perfil. Essa influência da água está condicionada principalmente pelo relevo.

As características advindas do encharcamento desses solos podem ocasionar um acúmulo de matéria orgânica ou fenômeno gleização, provocado pela redução e solubilização dos compostos de ferro, e que é evidenciado pela cor cinzenta e por mosqueamentos.

Os solos hidromórficos (Hi) ocupam 7,43% da área do total da bacia do Mogi Guaçu.

### **3.3.9. Solos aluviais**

Os solos aluviais (A) ocupam área de 0,08% do total da área da bacia do Mogi Guaçu e são solos situados em várzeas ou terraços, formados a partir de sedimentos recentes ou sub-recentes. Não apresentam desenvolvimento e diferenciação do perfil além da formação do horizonte superficial decorrente da ação biológica.

### **3.3.10. Litossolos**

Os litossolos são solos muito rasos, pouco desenvolvidos, constituídos pelo horizonte superficial, de pequena espessura, formado com acumulação de matéria orgânica, seguido de rocha pouco alterada, consolidada ou semi-branda. Os litossolos são separados de acordo com a natureza do substrato, sendo encontradas na bacia, as seguintes unidades de mapeamento:

a) Litossolo fase substrato granito – gnaisse (Ligr): ocupa 0,83% da área total da bacia.

b) Litossolo fase substrato arenito calcáreo (Liac): ocupa 0,57% da área total da bacia.

### **3.3.11. Areias quartzosas (regossolos)**

As areias quartzosas, denominadas regossolos (R) por ocasião do levantamento dos solos do Estado de São Paulo, são solos pouco desenvolvidos, constituídos de um horizonte A assentado sobre um horizonte C, profundo e arenoso. O material de origem são arenitos.

A área mapeada com regossolo é de 2,87% da área total da bacia, o relevo é suave ondulado e a vegetação dominante é o cerrado.

### **3.3.12. Associação de solos**

Outras unidades de mapeamento do levantamento de Reconhecimento são constituídas por associações de solos já descritas e que não foram mapeadas separadamente devido a falta de elementos para fazê-lo (escala dos mapas, dificuldades de acessos, etc.). Essas unidades de mapeamento correspondem a 1,61% da área total da bacia do Mogi Guaçu.

## **3.4. Clima**

### **3.4.1. Tipo climático**

A concepção de clima é complexa e como tal não pode ser medida como uma entidade simples. No entanto ela é formada por uma série de fatores denominados fatores climáticos os quais são mensuráveis. Dentre os mais importantes destacam-se: temperatura, precipitação, umidade e evaporação.

A combinação desses fatores é que permite a classificação de tipos climáticos dependendo das diferentes combinações entre eles nas estações do ano. No Brasil, utiliza-se muito a classificação de Köppen, baseada no curso de valores médios da temperatura do ar e da precipitação pluviométrica, utilizando-se de nomenclatura especial para designar diferentes tipos de clima.

No Sistema Internacional de Köppen, é possível identificar quatro divisões climáticas na área da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu (Figura 3.4.1.a):

**a) Cwa:** clima mesotérmico de inverno seco em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente ultrapassa 22°C. O total das chuvas do

mês mais seco não ultrapassa 30 mm. O índice pluviométrico desse tipo climático varia entre 1100 e 1700 mm diminuindo a precipitação de leste para oeste. A estação seca nessa região ocorre nos meses de abril a setembro, sendo julho o mês em que atinge a máxima intensidade. O mês mais chuvoso oscila entre janeiro e fevereiro. A temperatura do mês mais quente oscila entre 22 e 24°C.

**b) Cwb:** clima mesotérmico de inverno seco em que temperatura do mês mais quente não atinge 22°C. O índice pluviométrico desse tipo climático varia entre 1300 e 1700 mm. O mês mais seco ainda continua sendo julho, que é, em geral, também o mês mais frio com temperaturas médias em torno de 16,5°C. A estação seca vai de maio a setembro, sendo no entanto, a evaporação relativamente pequena devido ao abrandamento da temperatura nos meses de inverno. O mês mais chuvoso é, em geral, janeiro, atingindo um total de chuvas de mais de 10 vezes o valor do mês de julho.

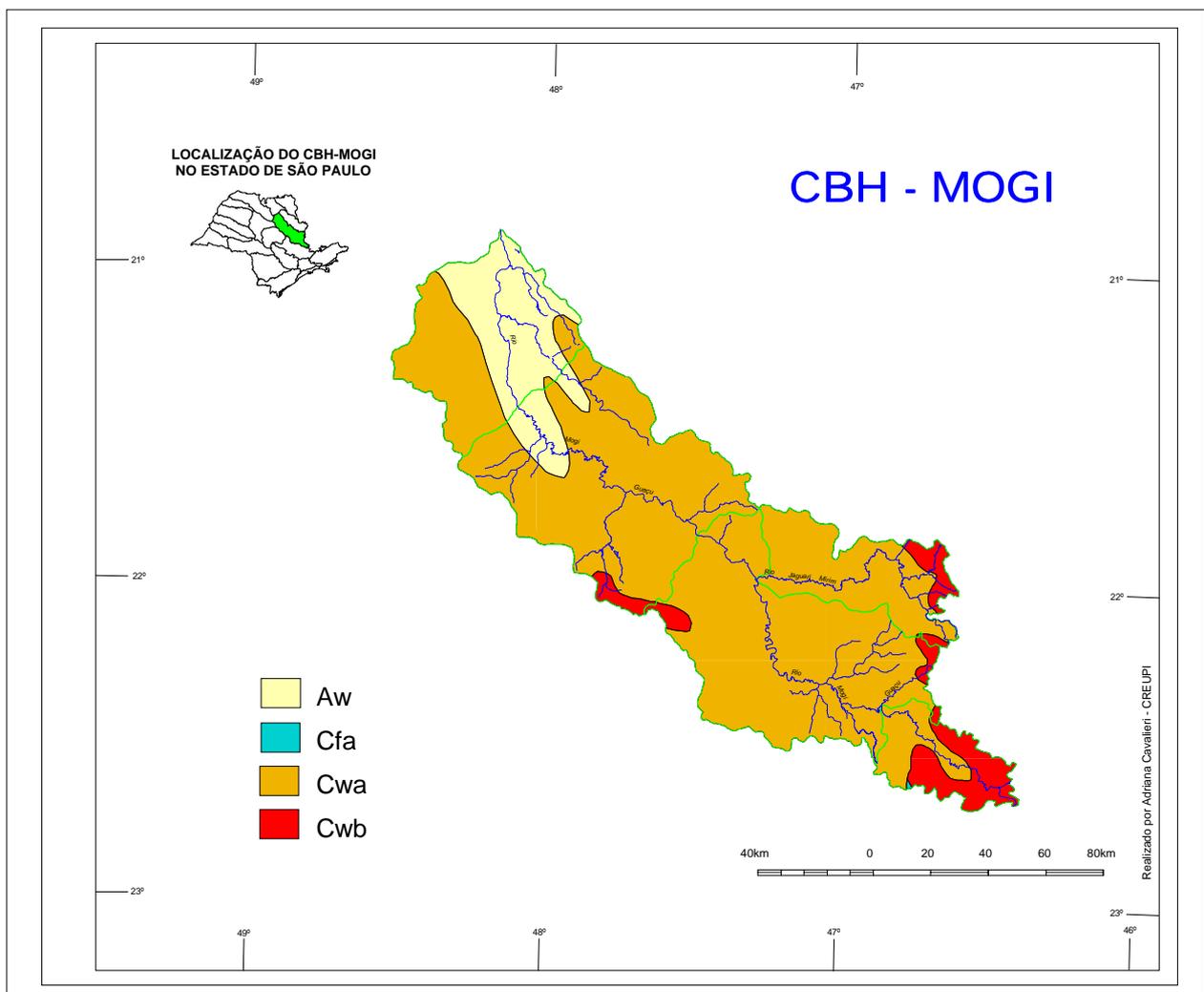


FIGURA 3.4.1a: Mapa da classificação climática da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Adaptado de IPT (Base de dados Geo Ambientais em CD, 1999)

**c) Aw:** clima tropical com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Esse tipo climático encontra-se no norte da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu. O índice pluviométrico varia entre 1100 e 1300 mm e a estação seca nessa região ocorre

entre os meses de maio a setembro, sendo julho o mês em que atinge a maior intensidade.

**d) Cfa:** clima mesotérmico úmido, sem estiagem, em que a temperatura média do mês mais quente é maior do que 22°C. O mês mais seco apresenta mais de 30 mm de chuva. Esse tipo climático é mais característico do sul do Brasil, estendendo-se entretanto para o norte, nas zonas elevadas, principalmente no sul de São Paulo onde a altitude abranda a temperatura e ocasiona precipitações abundantes.

Na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu esse tipo climático está localizado em uma pequena região no compartimento do Peixe, em área do município de Amparo.

O mês mais seco é julho com totais pluviométricos acima de 30 mm. O mês mais chuvoso é janeiro. O índice pluviométrico desse tipo climático varia entre 1100 e 1700 mm.

### 3.4.2. Precipitação

Para uma caracterização mais detalhada da precipitação pluviométrica na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu, os dados dos postos meteorológicos do DAEE, médias mensais de 30 anos para a precipitação foram interpolados no software SURFER 5.01 da Golden Software, obtendo-se superfícies de resposta para a precipitação total anual (Figura 3.4.2.a), precipitação acumulada nos meses de outubro a março (Figura 3.4.2.b), e precipitação acumulada nos meses de abril a setembro (Figura 3.4.2.c).

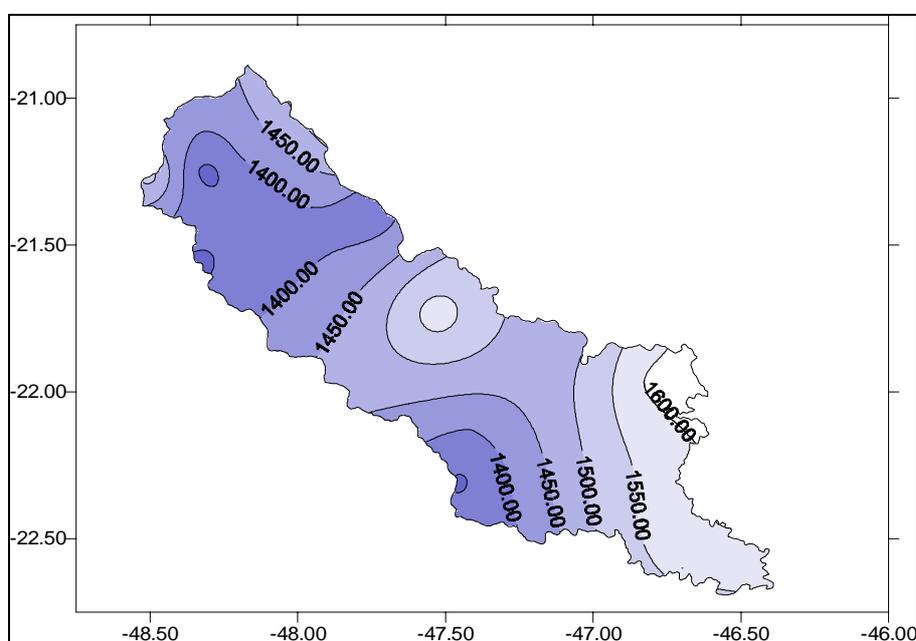


FIGURA 3.4.2.a : Médias anuais de precipitação em mm para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

Na área estudada, os totais anuais médios de chuva variam desde 1620 mm/ano, na região Águas da Prata, até 1330 mm, nos arredores de Jaboticabal.

No período de outubro a março, ocorrem 80% do total das chuvas anuais, restando 20% para o semestre de abril e setembro. As máximas de chuva ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, e as mínimas, nos meses de junho, julho e agosto.

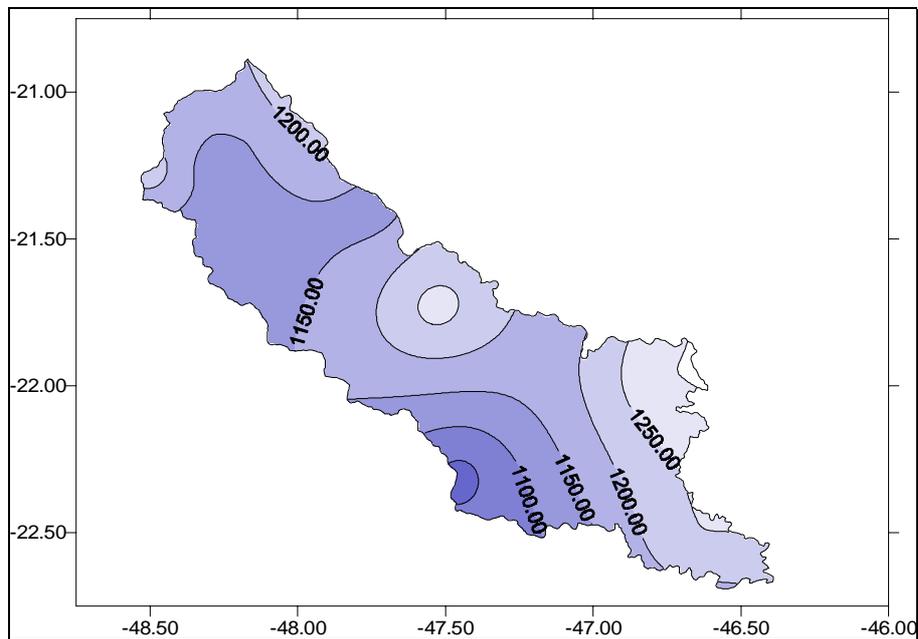


FIGURA 3.4.2.b : Médias de precipitação dos meses de outubro a março em mm (período das águas) para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu.

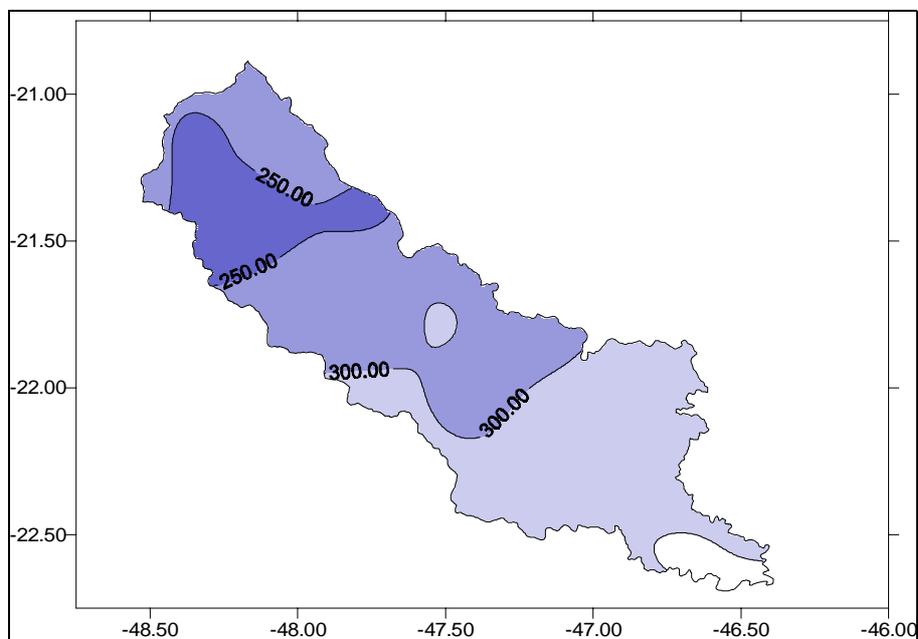


FIGURA 3.4.2.c : Médias de precipitação dos meses de abril a setembro em mm (período das secas) para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

### 3.4.3. Temperatura

Os valores de temperatura média mensal e anual foram obtidos por equação proposta por PINTO et al. (1972) e também interpolados no SURFER. A Figura 3.4.3.a apresenta os valores de temperatura média anual.

Contrariando os índices pluviométricos, as temperaturas médias anuais apresentam-se maiores no compartimento Médio Mogi Inferior, com máxima de 23,1°C e as menores médias encontram-se no compartimento do Alto Mogi, com e a mínima de 19°C.

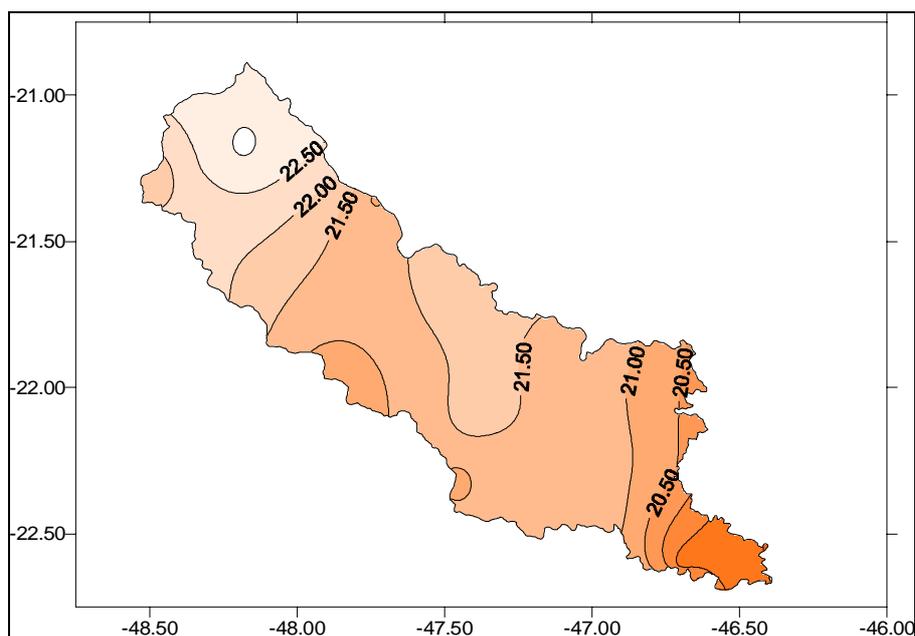


FIGURA 3.4.3.a : Médias de anuais de temperatura calculada pela latitude e altitude mediante equação proposta por PINTO et al. (1972) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

### 3.5. Biodiversidade

Com relação a diversidade de peixes, estudos realizados desde a década de 50 por Godoy (1975), indicam que o Mogi Guaçu possuía de 100.000 peixes por cardume, e 4 milhões de peixes adultos, que sofreram uma redução de 30% no número de espécies, sendo que das 101 espécies autóctones, 20 já não existem mais. Seus estudos também permitiram a identificação dos pontos estratégicos para a reprodução de peixes:

- Lar de alimentação: entre as barragens de Marimondo e Colômbia, no Rio Grande, onde os peixes permanecem de março a outubro (período de engorda);

- Lar de Reprodução: trecho compreendido entre Porto Ferreira e Salto do Pinhal, onde ocorre a desova dos cardumes, no período de novembro a fevereiro, época das chuvas.

## **4. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA<sup>1</sup>**

A caracterização sócio-econômica é fundamental na elaboração deste relatório, sendo que a razão desta importância reside no fato de que o homem é o gerador da demanda de água, seja para seu próprio consumo, na forma primária, ou para garantir o processo produtivo.

Para se entender a dinâmica atual da região deve-se recorrer ao processo histórico de ocupação da área, inseri-la no contexto econômico do Estado e do País, para, então, obter-se uma avaliação do processo de ocupação e intervenção sobre os recursos naturais.

As informações sócio-ambientais subsidiam a avaliação de eventuais conflitos pelo uso da água, devendo ser analisadas juntamente com as informações sobre os recursos hídricos.

### **4.1. Histórico do desenvolvimento da região**

A bacia hidrográfica do Mogi Guaçu já tinha um perfil econômico agropecuário desde o século XVII, quando a criação de gado e a produção açucareira eram os dois elementos mais significativos da economia local, A exportação de cana-de-açúcar era um fator expressivo na economia paulista da época, impulsionando o crescimento regional. Em meados do século XIX, o café tornou-se a grande fonte de renda do país, substituindo a hegemonia de cana-de-açúcar na pauta das exportações.

Provavelmente, o ano em que mais se exportou açúcar (1846/1847), coincidiu com a plantação dos cafezais nas áreas canavieiras da região. Em 1850/1851, apesar da exportação de café ter superado a de açúcar, esta produção não conseguiu ultrapassar 6% do total produzido no país. Quando se intensificou a demanda internacional pelo café, esta cultura já estava se deslocando do vale do Paraíba para a Bacia do Rio Mogi Guaçu. Os aumentos de preço do café no mercado mundial incrementam a produção nacional.

A ferrovia foi o fator de consolidação desde ciclo econômico e da rede urbana na região, atraindo o assentamento de cidades em torno das suas estações. Ao final do ciclo cafeeiro, a rede urbana atual já se encontrava consolidada e centrada nas cidades maiores, localizadas nos principais encontros ferroviários: Ribeirão Preto, São Carlos, Araraquara, Franca e Barretos, ao norte; e Campinas, ao sul.

---

<sup>1</sup> Parte do texto extraído de Dinâmica Socioeconômica das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo – UGRHI Mogi Guaçu (SEADE 1999)

As três primeiras décadas do século XX foram marcadas por crises internas de superprodução, agravadas pela violenta contração da demanda externa, provocada pela crise financeira mundial de 1929. A crise do setor cafeeiro veio repercutir nos municípios das Bacias dos Rios Mogi Guaçu e região servida pela Mogiana já apresentava sinais de decadência na época da grande crise. Em consequência, grandes propriedades foram divididas e muitos cafezais substituídos por pastagens.

Em resposta à crise do mercado exportador de café, verificou-se a intensificação da produção de culturas alimentícias, da pecuária e, sobretudo, do algodão e da cana-de-açúcar. No período de 1931 a 1945, a cana teve sua produção aumentada em 570%, consolidando São Paulo como o maior produtor do Brasil. Nos anos 50, a região já demonstrava estar completamente adaptada às reformulações pelas quais passou com a derrocada do café. O setor de produção voltado para o mercado interno foi favorecido pelo confisco cambial e pelo protecionismo alfandegário da indústria nacional. Além disso, outras políticas e instrumentos legais, como o Estatuto do Trabalhador Rural, as diretrizes do Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA e o incentivo às atividades ligadas à exportação que beneficiou a laranja, a soja e a pecuária de corte e leiteira, permitiram a retomada do crescimento regional.

A infra-estrutura de transportes assumiria grande importância nesse processo. Foram notáveis os efeitos positivos do asfaltamento da Via Anhanguera, ligado Ribeirão Preto a Campinas e São Paulo, em 1948. As rodovias Washington Luiz e SP 326 também foram fundamentais para atender o emergente setor industrial.

Estas políticas de incentivos governamentais reforçaram ainda mais o progresso de urbanização. Os contingentes migratórios, provenientes de outros municípios do Estado, ou até mesmo de outras regiões do país, eram atraídos pelas melhores condições de vida, principalmente das cidades de Ribeirão Preto e Campinas, e pela oferta de trabalho assalariado no setor primário.

Houve um incremento das indústrias metalúrgicas e mecânicas com a crescente demanda de equipamentos e implementos para a agricultura, que começava a se modernizar, criando novas oportunidades de emprego no setor secundário. Essas indústrias situavam-se nos mais importantes centros urbanos da região: Ribeirão Preto, São Carlos e Campinas. O total de trabalhadores no setor secundário passou de 20.163 em 1950, para 41.803 em 1970 (SEADE, 1991). No mesmo período, a população urbana regional quase triplicou.

O crescimento dos setores urbanos e industrial forçou a ampliação e diversificação do terciário que, em 1970, empregava mais de 40% da População Economicamente Ativa (PEA) da região.

Ao longo dos anos 60 e 70, particularmente neste último, ocorreu um excepcional incremento da infra-estrutura e dos equipamentos regionais de saúde e educação. Hospitais e escolas de nível superior instalaram-se nos municípios de Ribeirão Preto, São Carlos, Jaboticabal e Campinas. A polarização exercida pelas cidades de Ribeirão Preto e Campinas no suprimento da demanda regional de serviços e comércio já estava consolidada.

O perfil predominantemente agro-exportador da região foi determinado pela modernização do setor agrário e pelos incentivos à produção do açúcar para exportação dados do IAA. Programas como o Plano de Expansão da Indústria Açucareira Nacional, de 1964, o Programa Nacional de Melhoramento da cana-de-açúcar – Planalsucar, de 1971, e o Programa de Apoio à Agroindústria canavieira, de

1973, entre outros, interferiram diretamente na produção, particularmente nas regiões de Campinas e Ribeirão Preto, levando à duplicação das exportações entre os anos 60 e 70.

Com a crise do petróleo em 1973, ocorreram importantes discussões nacionais sobre a necessidade de alternativas energéticas, especialmente para combustíveis líquidos. Esse processo resultou no PROÁLCOOL, instituído pelo Governo Federal através do decreto 76.593/75, cujo objetivo era atender às diretrizes da política governamental de combustível automotivo, frente às incertezas do mercado internacional de petróleo. O Governo Federal participou intensamente deste programa, desde a sua criação e implantação com a redução de preços e impostos, a criação de linhas de crédito com taxas de juros fixas sem correção monetária para a indústria açucareira, a realização de grandes campanhas publicitárias e os incentivos à produção de carros à álcool pelas indústrias automobilísticas. Além das linhas de crédito extremamente favoráveis aos investimentos industriais e agrícolas, foi implantada uma política de preços atraentes, cuja comercialização monopolizada pela companhia estatal Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS, garantia a compra de toda a produção privada. Essas medidas incrementaram a produção de açúcar e álcool, atraindo novos grupos empresariais e concentrando a atividade na porção centro-sul do país, particularmente em São Paulo.

As regiões de Ribeirão Preto, Campinas e São José do Rio Preto, com sua base produtiva de caráter agroindustrial, foram o centro desta expansão sucro-alcooleira.

Outros segmentos agroindustriais expandiram-se nesse período, como óleos vegetais, soja, carne e derivados de leite, com destaque para o ramo de sucos cítricos. A modernização das atividades agropecuárias e a excedente rede viária regional induziram à expansão das instalações agroindustriais e também das indústrias produtoras de insumos químicos, implementos agrícolas e equipamentos para usinas e destilarias, contribuindo muito para o processo de interiorização industrial, intensificado na década de 80.

A década de 80 traça, definitivamente, o perfil agro-exportador de polo de atividades comerciais e de serviços especializados.

Em 1980, dois ramos concentravam 50% do Valor de Transformação Industrial (VTI) na estrutura industrial regional de Ribeirão Preto: 35% para os produtos químicos (laranja, soja, açúcar e carne), e 15% para produtos químicos (álcool e óleos vegetais), ambos ligados ao setor agroindustrial (SEADE, 1991). Essa nova dinâmica provocou profundas modificações na mão-de-obra agrícola. Em 1980, a região administrativa de Ribeirão Preto apresentava a maior proporção de trabalhadores volantes na PEA primária do Estado: 26,46% (conforme o ATLAS de População do Estado de São Paulo). A população urbana dos pequenos e médios municípios cresceu muito, abrigando grande parte desses trabalhadores rurais.

As cidades de Ribeirão Preto e Campinas, apesar de apresentarem uma base produtiva agrícola e industrial bastante consolidada, vem reforçando cada vez mais a sua vocação terciária, atendendo aos requisitos do comércio e serviços regionais. Uma das particularidades a ser destacada na área em estudo diz respeito aos reflexos das atividades agroindustriais no processo de urbanização.

Diferentemente da grande maioria das cidades de médio porte, em que o processo de urbanização é explicado pelas atividades instaladas na área urbana, aqui ocorreu exatamente o inverso: as atividades dinâmicas localizavam-se fora dos centro

urbanos, junto à agroindústria próximas a área de cultivo da matéria-prima. Assim estas atividades ficam dispersamente distribuídas, influenciando na formação de uma rede urbana menos concentrada espacialmente.

## 4.2. Demografia

O país nas últimas décadas passou por transformações econômicas e políticas no cenário urbano e demográfico. Cidades que até o final da década de 50, tinham como principal atividade econômica a agropecuária, a partir do início dos anos 60, a iniciaram processos de industrialização atingindo todas as cidades da Região de Campinas.

A população total da UGRHI Mogi-Guaçu alcançou 1.209.008 habitantes, em 1996. Se comparados com os 800.218 habitantes em 1980, observa-se que houve uma taxa de crescimento médio anual de 2,61%, acima portanto do crescimento médio da população estadual (1,97%). Com isso, a participação da UGRHI na população total do Estado cresceu no período, passando de 3,21% para 3,55%. A bacia do Mogi Guaçu respondia por 5,4% da população rural estadual, em 1980, chegando a 6,3%, em 1991, o que reflete a vocação agropecuária regional.

Vale lembrar, como mostra a Tabela 4.2.a, que maior parcela da população total da bacia está concentrada no compartimento Alto Mogi, que respondia por 45,5% do total, em 1996, e que esta concentração vem crescendo constantemente ao longo do período estudado. Ele é composto por 11 municípios, dos quais cinco estão entre os dez maiores da bacia do Mogi Guaçu, com população total superior a 50 mil habitantes (além de Mogi-Guaçu, Araras, Leme, Mogi-Mirim e Pirassununga).

Em seguida, observa-se o compartimento Médio Mogi-Inferior, com 23,1% da população da UGRHI (279.639 habitantes, em 1996) e nove municípios. Entre estes, apenas dois apresentam população total acima de 50 mil habitantes – Sertãozinho e Jaboticabal, refletindo a distribuição da população em um número maior de cidade de menor porte e a forte concentração de funções urbanas de maior especialização no pólo regional, Ribeirão Preto, condição favorecida pela proximidade e pelo fácil acesso rodoviário.

Em ambos os compartimentos mencionados (Alto Mogi e Médio Mogi-Inferior), a participação na população total da UGRHI cresceu ao longo do período, refletindo o transbordamento da dinâmica econômica, de um lado, da Região Metropolitana de Campinas em direção a Mogi-Guaçu e Mogi-Mirim e, de outro, daquela da aglomeração urbana de Ribeirão Preto em direção a Sertãozinho, Pontal e Barrinha. Estes municípios apresentam crescimento geométrico superior à média de seus compartimentos entre 1991 e 1996.

TABELA 4.2.a : Dados populacionais da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

Sub-bacia/ Município	População 1991	Grau de urbanização 1991 (%)	População 1996	Grau de urbanização 1996 (%)	Taxa anual crescimento 1991/1996 (% a.a.)	População 2000
<b>ALTO MOGI</b>						
Araras	86983	90,44	95846	93,07	1,91	102882
Conchal	19137	81,74	22545	85,38	3,30	25543
Engenheiro Coelho	-	-	8692	67,92	-	10420
Espírito Santo do Pinhal	37109	77,88	38075	83,37	0,49	38762
Estiva Gerbi	-	-	8048	86,42	-	9478
Leme	67803	94,63	77651	95,92	2,72	86301
Mogi Guaçu	106848	93,08	114298	91,66	2,64	125838
Mogi Mirim	64523	90,60	75144	91,21	3,13	84101
Pirassununga	56547	83,13	62611	87,23	2,06	67366
Porto Ferreira	38227	94,85	43795	95,84	2,71	48282
Santa Cruz da Conceição	2923	48,80	3156	52,09	1,50	3382
<b>PEIXE</b>						
Águas de Lindóia	11951	94,96	13514	95,55	2,48	14739
Itapira	56381	88,00	60717	90,31	1,47	63920
Lindóia	4107	86,00	4901	88,78	3,67	5581
Serra Negra	21590	80,30	22285	83,17	0,55	22648
Socorro	30623	55,27	30846	57,98	0,06	30771
<b>JAGUARI MIRIM</b>						
Aguai	23202	82,27	26306	84,81	2,48	28735
Águas da Prata	6678	78,60	7163	82,86	1,42	7576
Santa Cruz das Palmeiras	21672	88,70	23908	93,17	1,91	25690
Santo Antonio do Jardim	5685	40,07	6052	52,33	1,29	6458
São João da Boa Vista	68884	88,07	73655	90,53	1,31	76823
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>						
Américo Brasiliense	19904	90,78	23920	94,39	3,70	27596
Descalvado	25647	78,01	26998	82,17	0,98	27881
Guatapar	-	-	6094	61,32	-	6330
Luis Antonio	5777	65,24	6866	90,94	3,40	7900
Motuca	-	-	3737	61,32	-	3915
Rincão	10302	74,53	10492	77,22	0,27	10486
Santa Lucia	6266	76,49	7291	86,50	3,12	8323
Santa Rita do Passa Quatro	24076	76,69	24861	82,91	0,62	25234
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>						
Barrinha	18736	97,23	21849	97,63	3,10	24882
Dumont	4945	87,06	5486	88,95	2,02	5930
Guariba	28619	95,50	30415	97,14	1,06	31458
Jaboticabal	58936	91,22	62710	93,39	1,22	65606
Pitangueiras	29298	89,30	32152	92,34	1,80	31603
Pontal	22694	91,41	26840	93,99	3,43	30605
Pradópolis	9834	89,29	11817	90,14	3,80	13747
Sertãozinho	78464	-	88370	-	2,00	97083
Taquaral	-	-	-	-	-	2818
<b>Estado de São Paulo</b>	31509643	-	34074644	-	-	36211619

Fonte : Fundação IBGE/Censo Demográfico de 1991/Fundação SEADE

O menor compartimento em população é o Médio Mogi – Superior, composto por um conjunto de oito municípios, todos com população inferior a 30 mil habitantes, sendo Descalvado ( 26.998 habitantes) o maior deles. Em quatro municípios, a população total é inferior a 10.000 habitantes, em três deles a taxa de crescimento geométrico total ficou abaixo de 1%, entre 1991 e 1996, e o grau de urbanização médio do compartimento é um dos mais baixos da UGRHI, superior apenas a do Peixe (Tabela 4). Entretanto, a participação do Médio Mogi – Superior na população total da UGRHI cresceu no período de 1980 – 96, embora tenha caído levemente no último subperíodo, para 9,1%. Esta elevação deveu-se ao crescimento da participação da população urbana do compartimento, embora sua população rural ainda se mantenha como a Segunda maior da UGRHI.

O compartimento Jaguari – Mirim apresentava uma população total de 137.084 habitantes (11,3% da população da UGRHI), em 1996, dos quais 54% estavam concentrados em São João da Boa Vista, o pólo regional. Seu grau de urbanização (87,8%) situou-se abaixo da média bacia (89,6%).

Finalmente, o compartimento Peixe apresentava um população de 132.263 habitantes, distribuídos em cinco municípios, sendo Itapira, com 60.717 habitantes, o maior, e Lindóia, com 4.901, o menor. Os municípios do Peixe apresentam o menor grau de urbanização da UGRHI (82,0%), com destaque para Socorro, cujo indicador (58,0%) está muito abaixo da média regional e estadual. Concentra-se neste compartimento a maior parcela da população rural (18,9%), o que reflete a presença relativamente significativa de proprietários rurais morando nas unidades produtivas, de pequeno e médio portes.

A Tabela 4.2.a mostra ainda que o processo de urbanização foi intenso em toda bacia hidrográfica do Mogi Guaçu durante o período apresentado, sendo que o grau de urbanização é maior também nos compartimentos Alto Mogi e Médio Mogi – Inferior. Em ambos os casos, trata – se de movimento relacionado à predominância da cultura de cana – de – açúcar com sua característica contratação de mão – de – obra temporária e de residência urbana, associada à importância crescente de atividades urbanas que vem se observando desde os anos 70 paralelamente à interiorização da indústria. Contribui para esta tendência a presença de dois municípios novos (desmembrados e fundados em 1991 no compartimento Alto Mogi (Engenheiro Coelho e Estiva Gerbi) e outro no Médio Mogi-Inferior (Taquaral). Em vista disso, o saldo migratório do Alto Mogi foi superior que seu saldo vegetativo, entre 1991 e 1996 (18.980 e 16.953, respectivamente).

Em contrapartida, o compartimento Peixe apresentou um saldo migratório inferior a mil habitantes no mesmo período, chegando a ser negativo no caso de Serra Negra e Socorro. Embora localizado no compartimento Alto Mogi, o município de Espírito Santo do Pinhal também apresentou saldo migratório negativo, assim como Descalvado, Rincão, Santa Rita do Passa Quatro (Médio Mogi – Superior ), Guariba e Pitangueiras (Médio Mogi – Inferior). Considerando-se a taxa negativa de crescimento da população rural em todos os municípios mencionados, é de se supor que este saldo migratório tenham origem no movimento da população rural. Destaca-se a dimensão da perda de população rural no município de Luís Antônio, da ordem de 21% ao ano entre 1991 e 1996, que levou a taxa do compartimento Médio Mogi –Superior a se apresentar como a mais alta entre os compartimentos. Em seguida, vem Engenheiro

Coelho (-10,2%), que certamente reflete o processo de implantação do novo município, em vista da também alta taxa de crescimento urbano (28,8%).

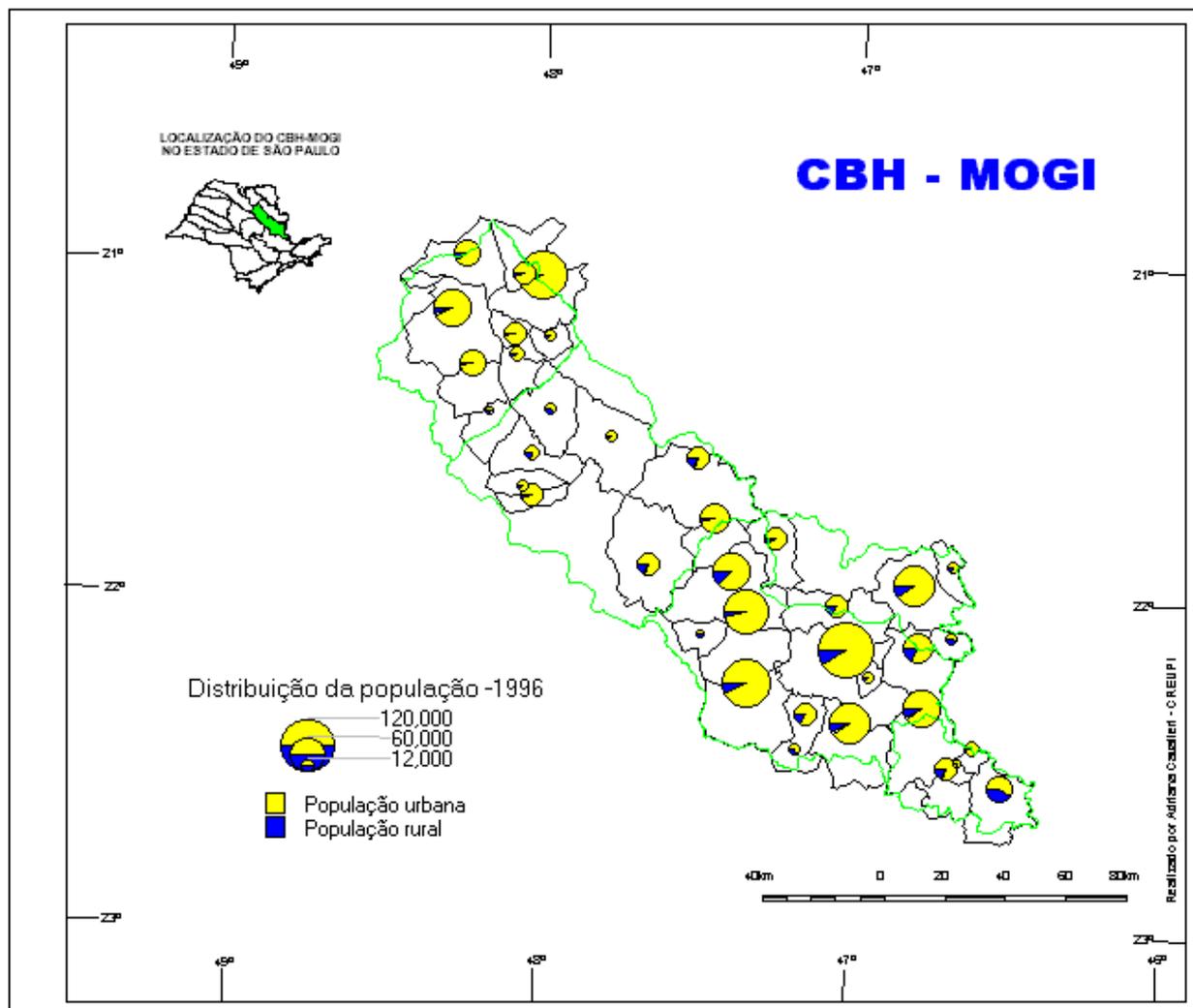


FIGURA 4.2.a : Distribuição da população urbana e rural na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu em 1996.

No que diz respeito ao conjunto da UGRHI Mogi-Guaçu, só há um município com população superior a 100 mil habitantes (Mogi-Guaçu) e oito com mais de 50 mil habitantes. Se somado a esse grupo o município de Porto Ferreira, que apresentava uma população de 43,8 mil habitantes em 1996, estes dez municípios mais populosos somavam um total de 754,8 mil habitantes, em 1996, o que equivalia a 62,4% da população total da UGRHI e a 2,2% da população total do Estado, como mostra a Tabela 4.2a.

A participação destes municípios no total estadual cresceu constantemente ao longo de todo o período (1980-96), o que não se observou no tocante à participação na UGRHI. Esta última foi reduzida, entre 1980 e 1991, para novamente crescer no último período, indicando a retomada da concentração da população nas maiores cidades da região. Observa-se, desta forma, uma razoável concentração demográfica em um número reduzido de cidade, o que se pode depender do grau de urbanização médio apresentado por estes municípios (92,3%), apesar de uma certa desconcentração e

diversificação de atividades na UGRHI. Embora concentrem 62,3% da população total, em 1996, os dez municípios mais populosos respondem por menos de 50% da produção industrial da bacia (49,6% do VAF na UGRHI). Entretanto, o papel de pólo desempenhado por alguns deles fica expresso em sua participação no comércio. Os dez municípios respondem por quase 2/3 (dois terços) do VAF no comércio da bacia, - 68,8%.

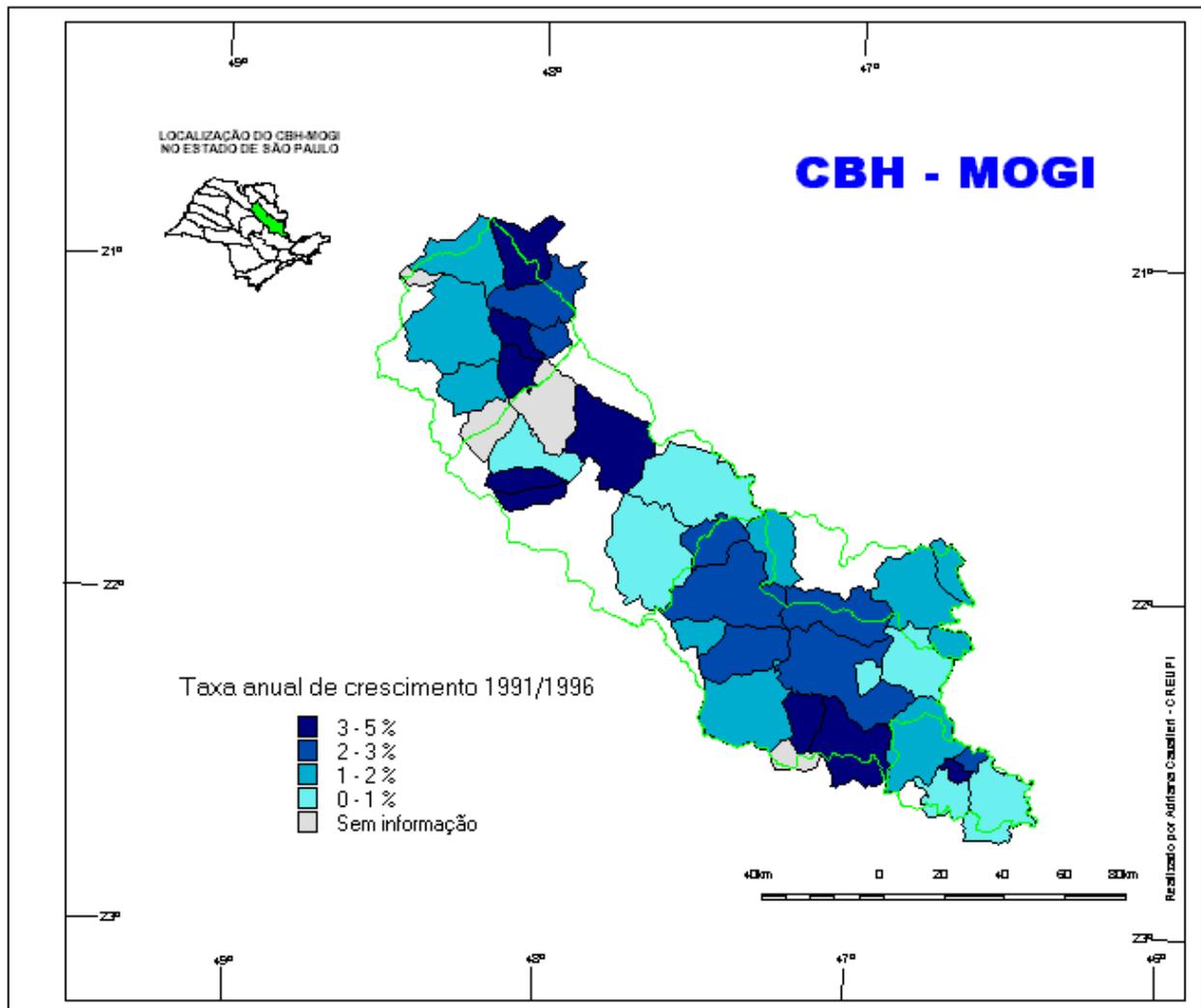


FIGURA 4.2.b : Taxa anual de crescimento dos municípios da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu entre os anos de 1991/1991

Quando observados somente os dez municípios mais populosos, vê-se que, além dos dois municípios de maior população (Mogi-Guaçu e Araras), outros quatro estão localizados no compartimento Alto Mogi e dois no Médio Mogi-Inferior, refletindo o maior dinamismo destes compartimentos. Os municípios de Araras, São João da Boa Vista, Jaboticabal e Itapira apresentam taxa de crescimento inferior à média do conjunto e à média da UGRHI. Em contrapartida, as maiores taxas de crescimento geométrico da população urbana entre 1991 e 1996 foram registradas nos municípios de Mogi-Mirim, Pirassununga e Leme. Neste último município, observa-se também o maior grau de urbanização – o que reflete a presença de grande parcela de trabalhadores bóia-frias, e um intenso parcelamento, em anos recentes, de terras na franja do perímetro urbano. Com a crise do algodão, terras antes agricultáveis foram

convertidas em loteamentos populares, de baixa qualidade de infra-estrutura, para atender à demanda muito além da local, intensificado a posição de Leme como cidade-dormitório para trabalhadores rurais da região.

Ressalta-se ainda o desempenho da população rural de Mogi-Guaçu, não apenas pelo crescimento positivo entre 1991 e 1996, mas também por este aumento ter sido da ordem de 8,3%, bem acima do outro município que teve variação positiva entre os maiores da UGREHI – Mogi-Mirim -, assim como dos demais que apresentaram crescimento de população rural (Estiva Gerbi, Motuca e Pradópolis). Este desempenho fora da curva deve ser resultado de migração. Há indícios de que fazendeiros da região recrutam trabalhadores no Vale do Jequitinhonha (Minas Gerais), para trabalhar nas lavouras de tomate de Mogi Guaçu e dos municípios vizinhos. Esses trabalhadores são alojados nas próprias unidades produtivas, não se constituindo como população urbana de bóia-frias, a exemplo dos trabalhadores de cana e de laranja. O saldo migratório apontado na Contagem Populacional de 1996 para o município e a taxa de crescimento urbano bem inferior confirmam a informação obtida.

Entretanto, se observado o conjunto da UGRHI, 11 municípios tiveram altas taxas anuais de crescimento demográfico entre 1991 e 1996 – superiores a 3,0%. Em que pese estarem espalhados por diversos compartimentos da UGRHI, verifica-se que há uma predominância de municípios de pequeno porte. As três maiores taxas foram registradas em Engenheiro Coelho (6,19%), Estiva Gerbi (3,99%) e Pradópolis (3,80%), todos com população total inferior a 20 mil habitantes em 1996. Nenhum município teve taxa negativa de crescimento total no período.,

Se observado o conjunto de municípios por faixa de tamanho, 11 apresentavam população total inferior a 10 mil habitantes em 1996 (Santa Cruz da Conceição, Motuca, Lindóia, Dumont, Santo Antônio do Jardim, Guataparã, Luíz Antônio, Águas da Prata, Santa Lúcia, Estiva Gerbi e Engenheiro Coelho).

Existiam, em 1996, três municípios com população entre 10 e 20 mil habitantes (Rincão, Pradópolis e Águas de Lindóia). Outros 14 municípios apresentavam população na faixa entre 20 e 50 mil habitantes (Barrinha, Serra Negra, Conchal, Santa Cruz das Palmeiras, Américo Brasiliense, Santa Rita do Passa Quatro, Aguaí, Pontal, Descalvado, Guariba, Socorro, Pitangueiras, Espírito Santo do Pinhal e Porto Ferreira).

### **4.3. Saúde**

No que diz respeito às condições de saúde, os municípios da UGRHI contam com equipamentos de atendimento básico (unidades básicas de saúde), que incluem clínica médica, pediatria, ginecologia e, em alguns casos, odontologia. A oferta de serviços mais especializados são encontrados apenas em algumas cidades, de modo que o caráter de atendimento é regional. Apesar de não haver na UGRHI nenhum município com população e dinâmica de um centro regional da rede urbana paulista, existe uma oferta destes serviços mais especializados em algumas localidades:

- Sertãozinho – dois hospitais particulares, conveniados com o SUS, um pronto socorro, um centro de saúde, seis unidades básicas de saúde, um laboratório de análises clínicas e um centro de fisioterapia;
- Jaboticabal – dois hospitais particulares conveniados com o SUS, que juntos oferecem 300 leitos, e serviço municipal de saúde que envolve um pronto-socorro, nove UBS com farmácias, 22 consultórios odontológicos, e um centro de saúde com atendimento especializado de cardiologia, cirurgia geral, neurologia, oftalmologia, dermatologia, ortopedia, pneumonia, urologia, psiquiatria, radiologia, entre outras;
- Araras – um hospital e serviços oferecidos pela Faculdade de Odontologia e Enfermagem, e unidades básicas de saúde em cada bairro;
- São João da Boa Vista – um hospital (227 leitos), um hospital em construção (Unimed), um pronto socorro, dois centros de saúde, seis unidades básicas de saúde, quatro laboratórios de análises clínicas, e diversas clínicas especializadas;
- Mogi-Guaçu – três hospitais, sendo um municipal apontado como referência regional em oncologia, centros de saúde unidades básicas de saúde, laboratórios de análises clínicas e diversas clínicas especializadas.

TABELA 4.2.b : Taxa de mortalidade infantil, taxa de mortalidade infantil por causa de veiculação hídrica, taxa de mortalidade de menores de cinco anos por causa de veiculação hídrica e esperança de vida ao nascer da UGRHI 09.

Sub-bacia / Município	Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)		Taxa de mortalidade infantil por causas de veiculação hídrica <sup>(1)</sup> (por mil nascidos vivos)		Taxa de mortalidade de menores de cinco anos por causas de veiculação hídrica <sup>(1)</sup> (por 100 mil pessoas)		Esperança de vida ao nascer (anos)
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1991
<b>ALTO MOGI</b>							
Araras	32	24	1	2	2	35	69
Conchal	39	28	3	0	8	0	67
Engenheiro Coelho	14	35	0	0	0	0	71
Espírito Santo do Pinhal	42	26	2	0	4	0	69
Estiva Gerbi	43	32	0	0	0	0	70
Leme	30	27	1	1	2	24	68
Mogi Guaçu	25	19	2	0	7	19	70
Mogi Mirim	16	20	1	1	4	16	70
Pirassununga	25	15	2	0	7	0	72
Porto Ferreira	26	24	0	1	0	25	70
Santa Cruz da Conceição	0	27	0	0	0	0	72
<b>PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	25	29	4	0	17	0	70
Itapira	21	27	0	0	0	0	69
Lindóia	43	0	0	0	0	0	75
Serra Negra	28	16	3	0	9	0	70
Soçorro	22	24	0	0	0	0	71
<b>JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	9	29	0	0	0	0	67
Águas da Prata	0	34	0	0	0	0	74
Santa Cruz das Palmeiras	24	23	4	2	13	42	70
Santo Antonio do Jardim	15	35	0	0	0	0	74
São João da Boa Vista	30	15	1	1	3	17	70
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	36	16	0	2	0	80	71
Descalvado	20	8	2	0	8	0	71
Guatapar	0	11	0	0	0	0	70
Luis Antonio	6	19	0	6	0	115	72
Motuca	24	0	0	0	0	0	70
Rincão	16	25	0	5	0	88	69
Santa Lucia	12	26	0	0	0	0	69
Santa Rita do Passa Quatro	17	12	0	0	0	0	72
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	35	20	6	2	14	40	69
Dumont	0	11	0	0	0	0	74
Guariba	17	20	3	0	13	29	68
Jaboticabal	22	11	0	0	0	18	70
Pitangueiras	24	13	1	0	6	0	70
Pontal	28	26	0	3	4	65	68
Pradópolis	15	25	0	0	0	0	74
Sertãozinho	17	17	1	1	6	35	71
Taquaral	MI	30	MI	30	MI	369	
UGRHI Mogi Guaçu	24	20	1	1		21	
<b>Estado de São Paulo</b>	25	22	1	1		16	

(1) Causas de veiculação hídrica, tais como, as enterites, a hepatite infecciosa e a esquistossomose, são as que estão mais associadas às condições sanitárias do local de residência da criança.

MI – município inexistente

Fonte : Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE

A análise dos dados sobre mortalidade infantil, definida como um dos mais sensíveis indicadores de saúde e qualidade de vida de uma população, mostra a grande diversidade entre os municípios e compartimentos da bacia hidrográfica do Mogi-Guaçu. Como se observa na Tabela 4.2.b, em 1997, um grupo de municípios estava na casa dos 20 óbitos em menores de um ano de vida para cada mil nascidos vivos, enquanto outro grupo estava situado na faixa dos 14 óbitos, de modo que a média da UGRHI, chegou a 17 óbitos.

#### **4.4. Educação**

Os serviços de educação ocupam uma proporção reduzida entre as ocupações verificadas na UGRHI, sendo responsável por 1,7% do total. Verifica-se que a maior parcela das ocupações ligadas ao ensino está concentrada nas cidades de Jaboticabal (19,6%), Araras (11,3%), Pirassununga (11,1%), e São João da Boa Vista (10,7%).

A situação verificada em Jaboticabal decorre da presença naquela cidade de um conjunto de equipamentos de nível superior, de abrangência regional, além dos equipamentos de ensino fundamental e médio de abrangência local. Localizam-se na cidade uma unidade da UNESP, voltada ao ensino à pesquisa em tecnologia para o setor agropecuário (Agronomia, Zootecnia e Veterinária), uma unidade da Fundação Moura Lacerda e a Fundação de Educação São Luís. Em Araras, há uma Faculdade de Odontologia e Enfermagem e a Fundação Ermínio Ometto, com cursos de Bioquímica, Biologia e Ciências e Letras. Em São João da Boa Vista são oferecidos cursos de nível superior nas áreas de Publicidade e Propaganda, Educação Física, Direito, Economia e Administração, Ciências Contábeis, Matemática, Pedagogia, Letras, Filosofia e Veterinária, fornecidos pela Fundação Octávio Bastos e pela Faculdade de Economia e Administração, e conta, também, uma escola técnica de comércio.

Além destes municípios, destacam-se Mogi-Guaçu, onde estão localizados um Campus do Instituto Maria Imaculada (IMI), que oferece cursos de Matemática, Química e Biologia, e a Fundação Educacional Guaçuana, com cursos técnicos de segundo grau nas áreas de Contabilidade, Administração, Edificações, Eletrônica, Magistério e Informática (foi apontado projeto de escola técnica agrícola); Espírito Santo do Pinhal com a Fundação Pinhalense de Ensino (que se tornou o Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal em março de 1999), que oferece cursos de Agronomia, Veterinária, Administração, Direito e Ciências da Computação; e Mogi-Mirim, com a Faculdade de Ciências e Letras. Estes equipamentos constituem fatores importantes que diferenciam o interior de São Paulo de outros Estados

brasileiros, assim como contribuem para a constituição de fluxos de pessoas e mercadorias que justificam a posição de centralidade dos municípios que os sediam.

Estas instituições servem a um conjunto ainda muito pequeno da população da UGRHI. A maior parte dos chefes de domicílio dos municípios da UGRHI 09 (40%) tem um nível de escolaridade que não ultrapassa oito anos de estudo – muito próximo à média estadual (39%) Figura 4.4.a. Entretanto, nos extremos dos indicadores de escolaridade, a UGRHI foge da curva mediana do estado: de uma do, apresenta uma proporção mais acentuada de chefes sem qualquer instrução (29,3% contra 23,9% para o estado) e, de outro, um percentual de chefes com formação de nível superior (12,8% contra 17,0%).

Estes índices são especialmente insatisfatórios nos compartimentos Peixe, para os chefes com nenhum grau de instrução, e Médio Mogi-Inferior, para o de instrução de nível superior. No primeiro caso, destaca-se o município de Socorro, em que 47,6% dos chefes de família não tem qualquer índice de instrução, e, no segundo, Guariba, com apenas 4,1% dos chefes de família com instrução de nível superior. Em ambos os casos, os dois indicadores estão correlacionados. Já em Jaguari – Mirim, verifica-se a mais alta proporção de chefes com instrução superior, embora o município com o melhor índice seja Pirassununga (20,4%), localizado no Alto Mogi. Este município se soma a outros cinco em que o índice de chefes com instrução com nível superior alcança valores acima da média estadual: Santa Cruz da Conceição, São João da Boa Vista, Lindóia, Espírito Santo do Pinhal e Jaboticabal. Vale apontar ainda o município de Mogi-Mirim, com uma proporção bem próxima à média estadual, portanto elevada para a média da UGRHI.

Segundo os anos de instrução, observa-se na Tabela 4.4.a que nenhum município está dentro da média estadual no tocante à categoria chefes de domicílio com um a três anos de estudo. Mais que isso, nos municípios de Barrinha, Santa Lúcia, Conchal e Lindóia, mais de 30% dos chefes de domicílio estão nesta categoria, taxa bem superior à média estadual (17,5%). No que se refere a chefes de domicílio com quatro anos de estudo, apenas cinco municípios da UGRHI apresentam proporção inferior à média estadual: Luís Antônio, Pirassununga, Pradópolis, Barrinha e Espírito Santo do Pinhal.

Taxas iguais ou superiores à média estadual são encontradas em um número reduzido de municípios: na categoria cinco a sete anos de estudo, nos municípios de Luís Antônio, Pradópolis, Mogi-Guaçu, Sertãozinho, Barrinha e Aguai; no grupo de oito anos de estudo nenhum município; no de nove a dez anos, nos municípios de Pirassununga, Pradópolis e Luís Antônio; no de 11 anos, nos municípios de Pirassununga, Luís Antônio e Santa Rita do Passa Quatro; e finalmente, no de 12 anos e mais anos de estudo, apenas no município de Pirassununga. Assim, este último município e Luís Antônio apresentam indicadores superiores ao restante da UGRHI.

TABELA 4.4.a :Proporção de Chefes de Domicílio, por Anos de Estudo na bacia hidrográfica do Mogi-Guaçu (1991)

Sub-bacia / Município	Número de anos de estudo						
	1 a 3 anos	4 anos	5 a 7 anos	8 anos	9 a 10 anos	11 anos	12 anos e mais
<b>ALTO MOGI</b>							
Araras	22,78	30,47	8,93	6,37	2,00	9,29	7,55
Conchal	31,12	29,74	6,61	3,98	1,20	4,18	2,91
Engenheiro Coelho	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Espírito Santo do Pinhal	22,58	26,05	7,40	5,98	1,91	8,28	10,49
Estiva Gerbi	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Leme	26,11	30,99	8,56	5,87	1,48	6,85	5,01
Mogi Guaçu	21,59	30,26	12,37	8,35	2,00	6,23	6,43
Mogi Mirim	21,06	27,41	9,36	8,28	2,03	9,32	10,16
Pirassununga	19,65	24,37	9,32	7,75	3,17	12,02	12,52
Porto Ferreira	22,00	30,80	10,34	8,73	2,49	8,07	5,69
Santa Cruz da Conceição	27,49	36,39	6,28	5,37	0,92	6,94	5,50
<b>PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	21,44	33,95	5,56	5,82	1,57	6,24	6,83
Itapira	26,19	27,88	8,37	5,55	1,86	6,83	6,56
Lindóia	30,36	29,23	6,39	5,08	8,94	4,04	6,77
Serra Negra	24,04	33,00	5,53	5,48	1,23	8,29	7,71
Socorro	28,28	27,83	5,58	4,41	1,17	5,37	4,64
<b>JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	26,31	31,05	10,83	4,61	1,59	4,44	4,65
Águas da Prata	24,68	30,96	7,95	5,34	2,17	6,00	8,89
Santa Cruz das Palmeiras	29,29	30,43	8,39	4,78	0,94	5,41	4,32
Santo Antonio do Jardim	27,55	28,57	5,27	4,32	2,27	4,84	3,30
São João da Boa Vista	21,54	29,41	8,54	6,41	2,17	8,10	10,10
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	24,00	31,31	10,24	6,49	1,81	3,64	2,50
Descalvado	26,08	28,83	8,49	5,73	2,35	7,88	6,49
Guatapar	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Luis Antonio	24,48	22,50	13,79	7,41	2,59	12,07	3,62
Motuca	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Rincão	21,99	30,76	9,76	4,34	1,74	6,37	3,80
Santa Lucia	32,09	32,24	7,22	2,92	0,36	2,26	2,04
Santa Rita do Passa Quatro	23,42	28,90	7,32	7,19	1,97	10,35	7,50
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	32,13	25,67	10,87	4,13	1,40	3,18	1,84
Dumont	25,47	29,10	9,39	4,57	1,86	6,68	4,06
Guariba	26,14	26,20	8,38	4,96	1,04	3,64	3,25
Jaboticabal	21,00	28,86	9,34	6,33	2,28	9,55	10,05
Pitangueiras	28,46	26,84	8,86	4,76	1,33	5,26	2,68
Pontal	28,06	26,27	10,68	2,58	1,96	4,52	3,15
Pradópolis	24,79	25,43	12,69	5,32	3,04	6,43	3,69
Sertãozinho	24,98	27,70	11,28	6,70	2,22	7,37	5,85
Taquaral	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>17,50</b>	<b>26,19</b>	<b>10,79</b>	<b>9,61</b>	<b>2,48</b>	<b>9,81</b>	<b>10,87</b>

MI – município inexistente

Fonte: IBGE / Fundao SEADE

Nestes dois municípios, grande parcela da população tem carteira assinada e trabalha na indústria, cuja exigência por um nível de escolaridade mais elevado a distanciam das exigências do trabalho rural na produção de laranja ou cana, culturas predominantes na maior parte do território da UGRHI. Estas culturas, especialmente a última, exploram um trabalho de baixíssima qualificação, reproduzindo assim um círculo vicioso de baixas rendas e baixos níveis de escolaridade, fluxos migratórios de trabalhadores sem qualificação, conseqüentemente contribuindo para as taxa encontradas. De fato, com exceção de Santo Antônio do Jardim, todos os municípios que apresentam as maiores taxas d analfabetismo entre a população de 15 anos e mais de idade pertencem à regiões de predominância da cultura da cana-de-açúcar (Guariba, Santa Lúcia, Pitangueiras, Barrinha e Pontal). Contudo, a região conta com condições satisfatórias de equipamentos de educação fundamental e de 2º grau para toda a população em idade escolar na UGRHI.

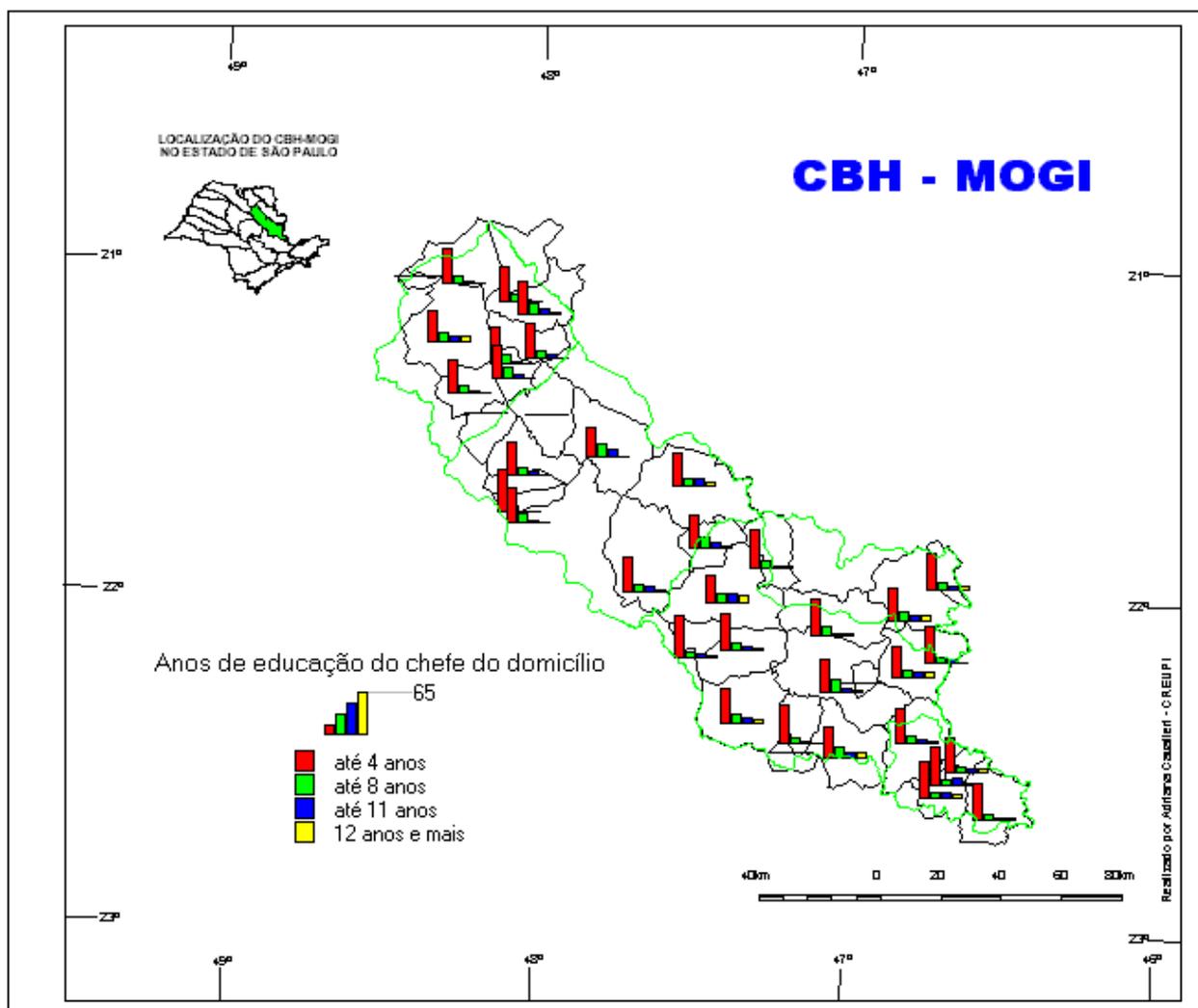


FIGURA 4.4.a : Distribuição do número de anos de educação dos chefes de domicílio nos municípios da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

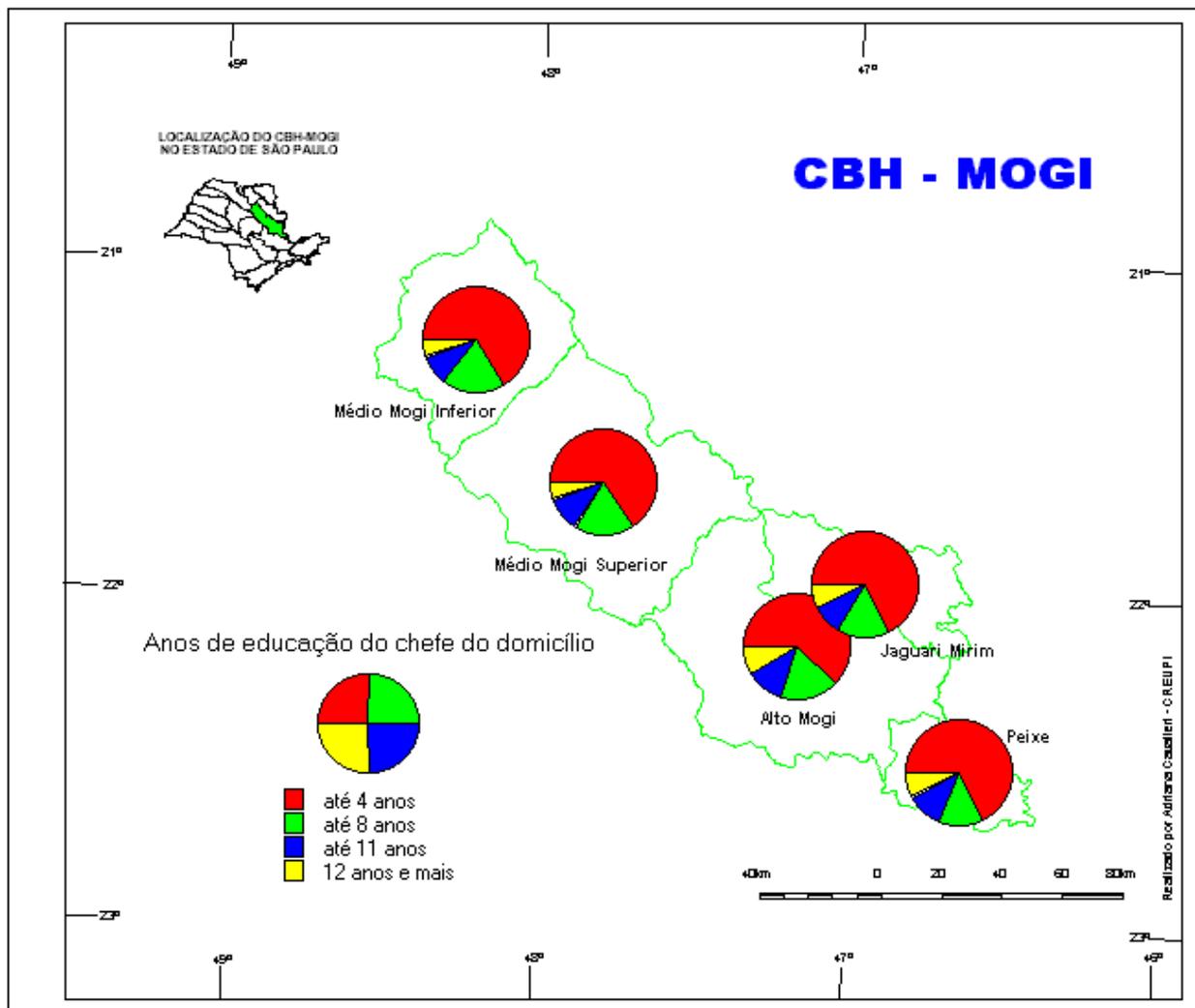


FIGURA 4.4.b : Distribuição do número de anos de educação dos chefes de domicílio nas sub-bacias do Mogi Guaçu.

#### 4.5. Economia

É conhecido que o Estado de São Paulo representa cerca de um terço do PIB brasileiro. É também conhecido que o interior paulista constitui um importante área econômica. Apesar de ser do conhecimento geral o potencial econômico do interior paulista, a sua quantificação econômica por região ou município não está facilmente disponível.

Neste sentido buscou-se um conjunto de dados que pudessem representar a economia por município e/ou bacia hidrográfica .

TABELA 4.5.a: Empregos ocupados na indústria, comércio e serviços no ano de 1996. Dados econômicos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (1).

Sub-bacia Município	Empregos ocupados (1996)			
	Indústria	comércio	serviços	Demais
<b>ALTO MOGI</b>				
Araras	10286	2885	7555	6157
Conchal	619	307	464	583
Engenheiro Coelho	508	118	372	94
Espírito Santo do Pinhal	2078	973	2683	1488
Estiva Gerbi	1145	51	192	39
Leme	4534	1912	2825	1536
Mogi Guaçu	7491	2531	6615	1803
Mogi Mirim	5535	2821	4271	1199
Pirassununga	3825	1766	3929	862
Porto Ferreira	4810	1255	2545	685
Santa Cruz da Conceição	153	15	156	181
<b>PEIXE</b>				
Águas de Lindóia	386	248	1075	52
Itapira	6308	1484	4760	970
Lindóia	740	66	228	42
Serra Negra	893	672	1888	352
Socorro	738	419	3714	171
<b>JAGUARI MIRIM</b>				
Aguai	1569	438	840	1005
Águas da Prata	386	248	1705	52
Santa Cruz das Palmeiras	565	486	914	1017
Santo Antonio do Jardim	60	46	200	409
São João da Boa Vista	4277	3067	4564	1324
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>				
Américo Brasiliense	2181	288	610	2026
Descalvado	1598	811	1293	2285
Guataporá	36	260	216	360
Luis Antonio	1326	58	334	324
Motuca	376	12	103	737
Rincão	276	118	320	506
Santa Lucia	50	38	173	388
Santa Rita do Passa Quatro	1305	565	2072	887
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>				
Barrinha	161	183	535	179
Dumont	22	110	144	307
Guariba	3495	391	902	292
Jaboticabal	4920	1941	4320	1211
Pitangueiras	1132	313	1090	1179
Pontal	982	406	1068	1746
Pradópolis	1190	88	541	3579
Sertãozinho	9362	2251	5791	4457
Taquaral	MI	MI	MI	MI

MI – município inexistente

Fonte : Fundação SEADE

Considerando-se a contribuição do setor na UGRHI a partir do emprego gerado (assalariado com carteira assinada), observa-se que o comércio é responsável por apenas 12,7% do emprego total. Deste percentual, como mostra a Tabela 4.5.a, 12,1% estão localizados em São João da Boa Vista, a proporção do VAF comercial do município, que retrata a posição de centro regional que a cidade ocupa na sua Região de Governo e no compartimento Jaguari-Mirim. A seguir vêm Mogi-Guaçu, com 8,6% e Mogi-Mirim, com 9,4% do emprego da UGRHI. Em vista da conurbação observada entre ambos, pode-se sugerir que o setor de comércio, assim como o de serviços, guarda uma complementaridade de difícil dissociação espacial, enquanto função nas cidades próximas. Essas conurbação deve contribuir para a consolidação da posição do compartimento Alto Mogi, no conjunto da UGRHI. Registre-se ainda que Araras (10,58%) e Sertãozinho (10,36%) são dois outros importantes centros regionais de comércio, considerando-se o emprego no setor, o que confirma suas posições na rede urbana da UGRHI, entretanto o município que mais se destaca é Jaboticabal, responsável por 16,28% dos assalariados com carteira assinada no comércio da UGRHI Mogi-Guaçu.

Os chefes de domicílio da UGRHI (Tabela 4.5.b) apresentavam, segundo o Censo Demográfico de 1991, uma renda média mensal de 4,27 salários mínimos. A participação dos chefes de domicílio com rendimento inferior a três salários mínimos era de 55,30%, sendo superior à média estadual (46,13%), enquanto a daqueles com rendimento superior a dez salários mínimos (8,13%) está bem abaixo da média estadual (13,02%). Por sua vez, a participação dos chefes de domicílio sem rendimento na UGRHI era de 2,55%, contra 4,08% no total do estado.

No compartimento do Alto Mogi, quatro municípios apresentam percentual de chefes de domicílios com rendimentos de até três salários mínimos superior à média da UGRHI e a estadual (Conchal, Espírito Santo do Pinhal, Santa Cruz da Conceição e Leme), embora a média deste compartimento apresenta melhor situação que a média da UGRHI (54,4% e 56,0%, respectivamente). O compartimento Alto Mogi registra, por outro lado, uma concentração de chefes de domicílio com rendimentos acima de dez salários mínimos (8,4%) superior à média da bacia (8,1%), sendo que está localizado neste compartimento o município com mais alta concentração entre todos os outros – Pirassununga (10,86%).

No compartimento Médio Mogi-Inferior, observou-se uma concentração de chefes de domicílio com rendimentos de até três salários mínimos acima da média da UGRHI, embora decorrente dos valores de apenas três municípios ( Pitangueiras, Guariba e Pontal). Em contrapartida, estão localizados neste compartimento os municípios com as três maiores rendas médias da UGRHI (Jaboticabal, Sertãozinho e Dumont), bem como dois dos três municípios de maior concentração de chefes de domicílio com renda superior a três salários mínimos.

O percentual de chefes de domicílio com rendimentos de até três salários mínimos no compartimento Médio Mogi-Superior está acima da média da UGRHI, enquanto o percentual de chefes com rendimentos acima de dez salários é inferior, apontando para ser baixos salários proporcionais pelas atividades econômicas da região.

TABELA 4.5.b: Rendimento de chefes de família no ano de 1991. Dados econômicos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (2).

Sub-bacia Município	Chefes sem rendimento (%)	Chefes com rendimento (%)							Chefes sem declaração (%)
		Até ½ sal.min.	De ½ a 1 sal.min.	De 1 a 2 sal.min.	De 2 a 3 sal.min.	De 3 a 5 sal.min.	De 5 a 10 sal.min.	Maior 10 sal.min.	
<b>ALTO MOGI</b>									
Araras	2,32	3,49	7,75	20,99	19,53	22,09	15,83	7,82	0,19
Conchal	2,80	5,69	11,07	31,99	21,58	13,28	9,39	4,14	0,07
Engenheiro Coelho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espírito Santo do Pinhal	2,60	4,16	13,62	27,97	16,63	14,32	11,73	7,33	1,63
Estiva Gerbi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leme	2,07	4,23	8,32	26,92	23,92	17,74	11,44	5,27	0,10
Mogi Guaçu	3,46	3,71	7,36	24,62	19,79	20,56	13,94	6,30	0,25
Mogi Mirim	3,22	5,28	8,50	21,81	18,45	17,94	15,18	9,49	0,12
Pirassununga	1,07	3,63	10,68	22,14	17,24	19,22	16,33	9,62	0,08
Porto Ferreira	2,67	4,66	11,01	27,19	20,07	17,14	11,75	5,41	0,10
Santa Cruz da Conceição	0,26	1,70	10,21	34,69	16,88	13,87	12,83	9,55	-
<b>PEIXE</b>									
Águas de Lindóia	5,26	9,97	18,37	25,72	14,44	10,20	9,67	5,98	0,39
Itapira	2,38	5,61	12,79	25,11	18,48	17,34	11,59	6,62	0,08
Lindóia	2,16	5,64	13,25	27,07	19,55	14,76	11,37	6,11	0,09
Serra Negra	0,86	6,06	20,62	24,20	16,44	12,49	12,33	6,97	0,04
Socorro	3,26	8,45	15,97	27,69	17,50	11,59	10,49	5,04	0,01
<b>JAGUARI MIRIM</b>									
Aguai	1,98	7,05	15,40	34,85	18,07	10,46	8,18	3,92	0,10
Águas da Prata	1,11	7,23	17,12	26,51	16,56	13,84	11,34	5,95	0,33
Santa Cruz das Palmeiras	1,85	5,93	11,96	26,79	21,11	18,67	9,10	4,47	0,13
Santo Antonio do Jardim	2,64	6,74	28,64	24,91	15,24	8,42	8,42	4,25	0,73
São João da Boa Vista	11,56	4,25	13,67	19,73	14,99	13,54	10,31	6,24	5,71
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>									
Américo Brasiliense	3,02	1,55	3,34	23,46	23,10	27,30	14,23	3,92	0,06
Descalvado	2,02	4,62	8,37	27,16	20,09	17,07	12,94	7,48	0,27
Guatapar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luis Antonio	3,88	4,14	9,05	26,12	18,62	20,60	13,36	4,14	0,09
Motuca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rincão	3,02	4,42	6,57	29,35	18,89	21,91	12,32	3,47	0,04
Santa Lucia	3,65	4,67	7,88	27,43	18,67	20,79	12,33	4,30	0,29
Santa Rita do Passa Quatro	1,61	5,90	13,58	26,83	18,92	16,30	10,55	6,24	0,06
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>									
Barrinha	2,60	3,58	7,93	25,02	22,96	23,22	11,13	3,47	0,09
Dumont	1,78	2,28	5,84	18,95	19,97	23,77	19,37	7,53	0,51
Guariba	4,25	3,92	7,15	27,52	20,95	20,95	11,23	3,80	0,25
Jaboticabal	2,24	2,74	6,86	23,01	19,53	19,55	15,57	10,30	0,20
Pitangueiras	2,56	3,80	6,25	32,28	22,08	17,59	10,83	4,06	0,01
Pontal	2,94	4,49	8,14	26,41	18,33	20,61	12,69	5,89	0,50
Pradopolis	3,30	4,89	5,49	17,80	19,00	26,67	17,32	5,53	-
Sertãozinho	3,14	2,91	6,08	21,00	18,49	23,00	16,93	8,41	0,04
Taquaral	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI

MI – município inexistente

Fonte : Fundação SEADE

O percentual médio de chefes de domicílio com rendimentos de até três salários mínimos no compartimento Jaguari-Mirim foi maior que a média da UGRHI (57,1% ). Formado por cinco municípios, três estão entre os de maior percentual de chefes de

domicílio com rendimentos de até três salários mínimos – Santo Antônio do Jardim, que apresenta o mais alto indicador (71,58% ) entre todos os municípios da UGRHI, seguido de Aguai ( 68,99% ) e Águas da Prata ( 65,03% ). O município de Santo Antônio do Jardim possui também a menor renda média da bacia (3,17% salários mínimos ).

No compartimento Peixe estão localizados três municípios que apresentam percentuais superiores à média da UGRHI para chefes de domicílio com até três salários mínimos (Socorro, Águas de Lindóia e Serra Negra ). O município de Socorro possui ainda a terceira menor renda média da UGRHI ( 3,24 salários mínimos ). Apesar do potencial turístico, reconhecidamente gerador de emprego, os efeitos apresentados ainda não são suficientemente positivos no sentido de elevar os indicadores de renda do compartimento, ao menos aos níveis médios da unidade.

TABELA 4.5c: Número de estabelecimentos de indústria e de serviços no ano de 1996. Dados econômicos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (3).

Município	Nº de estabelecimentos (1996)		Nº distritos industriais (1995)
	Indústria	Serviços	
<b>ALTO MOGI</b>			
Araras	378	568	3
Conchal	43	63	-
Engenheiro Coelho	10	17	-
Espírito Santo do Pinhal	169	217	2
Estiva Gerbi	19	25	-
Leme	266	300	1
Mogi Guaçu	251	420	-
Mogi Mirim	268	440	-
Pirassununga	189	332	1
Porto Ferreira	285	258	-
Santa Cruz da Conceição	13	10	-
<b>PEIXE</b>			
Águas de Lindóia	85	135	-
Itapira	272	297	-
Lindóia	36	38	-
Serra Negra	159	273	-
Socorro	123	101	-
<b>JAGUARI MIRIM</b>			
Aguai	64	82	-
Águas da Prata	20	32	-
Santa Cruz das Palmeiras	69	127	-
Santo Antonio do Jardim	14	21	-
São João da Boa Vista	435	504	1
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>			
Américo Brasiliense	61	89	1
Descalvado	84	155	-
Guataporá	12	16	-
Luis Antonio	10	23	-
Motuca	3	7	-
Rincão	39	27	-
Santa Lucia	8	16	-
Santa Rita do Passa Quatro	86	127	-
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>			
Barrinha	16	43	1
Dumont	9	21	-
Guariba	29	49	-
Jaboticabal	172	357	1
Pitangueiras	21	118	-
Pontal	22	51	-
Pradópolis	22	28	1
Sertãozinho	286	472	-
Taquaral	MI	MI	MI

MI – município inexistente

Fonte : Fundação SEADE

Uma forma de medir o desenvolvimento econômico de uma região é o consumo de energia elétrica nas suas diferentes categorias. Consumo e consumidores de energia elétrica residencial diz respeito a quantidade de energia elétrica consumida e unidades residenciais urbanas , incluídas as instalações de uso comum de prédio ou conjunto em que predomine este tipo de unidade.

Consumo e consumidores de energia elétrica rural envolvem as unidades que desenvolvem exploração econômica da agricultura e/ou da pecuária, incluídas as residências ali situadas; cooperativas de eletrificação rural; indústrias rurais, situadas fora do perímetro urbano e que desenvolvem atividades de transformação e/ou beneficiamento de produtos da agricultura e/ou pecuária, com capacidade em transformadores não superior a 75KVA; coletividades rurais; serviços públicos de irrigação; escolas agropecuárias e seu respectivo consumo.

O consumo e consumidores de energia elétrica industrial diz respeito às unidades em que são desenvolvidas atividades das indústrias de extração e tratamento de minerais, transformação e construção civil e seu respectivo consumo.

E finalmente o consumo e consumidores de energia elétrica outros indicam as unidades em que são desenvolvidas atividades comerciais ou de prestação de serviços (excluídos os serviços públicos de água, esgoto, saneamento, tração elétrica urbana e/ou ferroviária), assim como outras atividades que não se enquadram nas demais classes, e seu respectivo consumo.

TABELA 4.5.d : Número de consumidores de energia elétrica e consumo de energia elétrica em Mwh em 1991. Dados econômicos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (4).

	Residencial		Rural		Industrial		Comércio/outras atividades	
	nº de consumidores	Consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh
<b>ALTO MOGI</b>								
Araras	19785	47355	536	9397	617	85587	1738	16250
Conchal	4472	7731	544	11636	94	8877	412	1889
Engenheiro Coelho	-	-	-	-	-	-	-	-
Espírito Santo do Pinhal	7705	15661	540	7052	252	6857	732	4664
Estiva Gerbi	-	-	-	-	-	-	-	-
Leme	15548	30718	610	6515	396	32076	1449	8543
Mogi Guaçu	24424	44725	236	3398	372	698657	2009	12132
Mogi Mirim	15344	33392	361	26156	390	53639	1438	10241
Pirassununga	12418	27397	851	6672	280	18147	1132	8531
Porto Ferreira	8509	18282	82	14038	388	103814	857	4446
Santa Cruz da Conceição	509	938	233	1225	20	2173	39	122
<b>PEIXE</b>								
Águas de Lindóia	3983	7026	183	1040	191	2337	427	5984
Itapira	12226	24905	740	7345	316	48577	1139	9094
Lindóia	877	1808	91	493	43	6508	127	862
Serra Negra	5720	11888	609	3950	284	2226	760	8021
Socorro	5637	10490	1448	5739	280	5518	599	2872
<b>JAGUARI MIRIM</b>								
Aguai	5040	9187	782	10062	90	10196	440	2125
Águas da Prata	1821	2832	210	1759	27	2489	155	1081
Santa Cruz das Palmeiras	4687	9500	185	4072	133	3007	464	2337
Santo Antonio do Jardim	583	971	367	2667	25	670	66	231
São João da Boa Vista	16355	34405	1083	12740	481	230885	1798	12849
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>								
Américo Brasiliense	3682	7170	79	1376	65	10562	300	3891
Descalvado	4927	11129	610	13872	144	15207	524	2744
Guatapará	-	-	-	-	-	-	-	-
Luis Antonio	932	1767	88	1087	19	56870	68	283
Motuca	-	-	-	-	-	-	-	-
Rincão	1930	3649	121	2975	60	4189	158	1524
Santa Lucia	943	1832	54	902	7	118	70	238
Santa Rita do Passa Quatro	5585	11082	455	4066	152	5092	527	3141
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>								
Barrinha	3774	6858	43	1090	39	924	328	1326
Dumont	949	2018	70	1017	18	345	100	418
Guariba	5553	10203	109	2394	72	3130	432	2509
Jaboticabal	14040	33685	450	7334	302	19004	1379	12326
Pitangueiras	5967	10515	287	5397	76	5270	471	4630
Pontal	4729	9594	77	5509	76	13584	423	2462
Pradópolis	1978	4179	35	397	50	6731	180	865
Sertãozinho	16808	39236	302	9245	327	47047	1579	13892
Taquaral	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI

MI – município inexistente

Fonte : Fundação SEADE

TABELA 4.3.5: Número de consumidores de energia elétrica e consumo de energia elétrica em Mwh em 1996. Dados econômicos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (5).

	Residencial		Rural		Industrial		Comércio/outras atividades	
	nº de consumidores	Consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh	nº de consumidores	consumo em MWh
<b>ALTO MOGI</b>								
Araras	24428	64313	557	9481	989	113822	2186	23303
Conchal	6153	11479	563	7895	102	11125	549	2810
Engenheiro Coelho	1455	3081	162	1964	39	33463	147	1836
Espírito Santo do Pinhal	9314	20269	606	8555	313	7559	844	6522
Estiva Gerbi	1749	3727	41	305	34	24801	166	824
Leme	18723	43419	626	6213	513	45179	1871	13537
Mogi Guaçu	28179	60497	191	3294	493	604426	2536	20066
Mogi Mirim	19928	45920	403	33897	464	73814	1835	15762
Pirassununga	16112	37926	889	7900	315	21255	1488	12465
Porto Ferreira	11006	25116	79	17516	428	115383	1292	7459
Santa Cruz da Conceição	604	1287	259	1639	37	4291	68	415
<b>PEIXE</b>								
Águas de Lindóia	5192	9798	184	1165	246	2448	557	8697
Itapira	14901	33343	781	8459	431	52610	1418	13488
Lindóia	1339	2748	96	840	76	9315	150	1091
Serra Negra	6917	15597	630	4922	382	3458	900	10385
Socorro	7311	15075	1597	7544	352	7248	768	4912
<b>JAGUARI MIRIM</b>								
Aguai	6175	12886	811	11246	103	17909	544	3228
Águas da Prata	2164	3726	217	2218	46	1727	181	1689
Santa Cruz das Palmeiras	6024	12452	200	4553	147	4998	583	3351
Santo Antonio do Jardim	875	1535	398	3129	37	299	97	411
São João da Boa Vista	19496	45479	1138	13359	543	157198	2319	17030
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>								
Américo Brasiliense	5531	11044	86	1614	95	14040	453	3186
Descalvado	6019	14515	632	15413	148	28360	665	4373
Guataporá	1042	2065	283	3690	15	417	60	581
Luis Antonio	1621	3566	93	1128	26	191482	87	999
Motuca	525	1104	177	1064	10	1165	44	746
Rincão	2286	4530	114	2966	71	4012	196	1081
Santa Lucia	1461	2998	49	946	8	105	90	357
Santa Rita do Passa Quatro	6650	14878	473	4696	164	6019	650	4616
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>								
Barrinha	5004	10251	43	791	49	1079	392	2026
Dumont	1197	2819	75	1095	20	296	130	605
Guariba	7015	14015	120	2176	104	3669	539	3905
Jaboticabal	16748	42241	450	6466	489	22075	1745	14188
Pitangueiras	7367	15262	268	3830	79	7372	643	4734
Pontal	6023	14564	83	4335	97	4252	502	3606
Pradópolis	2710	6320	33	359	72	4692	247	1213
Sertãozinho	20340	55052	302	9987	387	33004	2129	23996
Taquaral	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI

MI – município inexistente

Fonte : Fundação SEADE

## 4.6. Uso e ocupação do solo

### 4.6.1. Ocupação do espaço regional

A bacia hidrográfica do Mogi Guaçu (UGRHI 09) é caracterizada por sua diversidade em termos de processos históricos de ocupação, de exploração agrícola e de crescimento urbano e populacional. Apesar desta diversidade, pode-se afirmar que tanto sua dinâmica econômica quanto a demográfica refletem o processo recente de interiorização da indústria e de intensa modernização e ganhos de produtividade da agropecuária estadual.

O compartimento Alto Mogi, composto por municípios contidos nas Regiões de Governo de Limeira e de Campinas, é o mais dinâmico da UGRHI, com municípios bastantes polarizados por Campinas, beneficiando-se, em grande parte, da dinâmica gerada pela proximidade que mantém com esta cidade e do conhecido processo de interiorização da indústria paulista, ocorrido particularmente a partir da segunda metade dos anos 70 (Cano, 1988, citado por SEADE, 1999). É o compartimento de base produtiva mais diversificada entre todos os que compõem a bacia. Nele se verificam tanto a indústria regional de maior expressão, como importante parcela da agricultura moderna e capitalizada – produtora de insumos industriais – e da pecuária (maior plantel de bovinos e suínos e segundo maior de aves da UGRHI). O Alto Mogi responde pela maioria da produção de algodão, laranja, milho e tomate (mais de dois terços da produção da UGRHI, no caso deste último), Segunda maior produção de eucalipto e plantio de braquiária, terceira maior de cana-de-açúcar, além da maior parcela do plantel de bovinos, suínos e de aves para corte da UGRHI.

O Compartimento Peixe tem seus municípios localizados na Região de Governo de Bragança Paulista (excluindo o município de Itapira). É fortemente articulado com Campinas, caracterizando-se historicamente pela importância de sua pecuária, especialmente pelo plantel de bovino e mais recentemente, pelo avanço da cana-de-açúcar.

É parte integrante da extensa região polarizada por Campinas (Semghini, 1992, citado por SEADE, 1999). Seus municípios participaram ativamente da economia cafeeira, que dominou o cenário econômico mesmo após a crise de 1929. Nos anos 30, teve início um processo de diversificação de atividades da região, tanto agrícolas quanto no setor de serviços e na indústria. A pecuária se expandiu fortemente. Foi incrementado o turismo em diversos municípios e, mais recentemente, iniciou-se a implantação de um setor industrial, principalmente no município de Serra Negra.

O compartimento Peixe é onde se localiza grande parte das atividade de comércio e serviços voltados para o turismo na UGRHI, em vista dos recursos naturais que caracterizam o chamado Circuito das Águas. Com exceção de Itapira, o turismo representa fonte importante de riqueza para os municípios do compartimento.

O compartimento Jaguari-Mirim tem por principal característica histórica a intensa participação de todos os municípios no ciclo de produção de café, desde meados do século passado até recentemente. Hoje a cultura do café tem cedido espaço a outras com maior integração agroindustrial, estando reduzida a uma quarta

posição em importância entre as culturas ali presentes. Em seu lugar foi introduzida uma agricultura mais diversificada, em que se destacam cana-de-açúcar, milho e laranja, assim como importante plantel de bovino no município de São João da Boa Vista (segundo maior município da UGRHI). Trata-se de compartimento que, junto com o Peixe, tem sistematicamente perdido participação no total da população da UGRHI desde 1980, notadamente em vista da dinâmica de sua população rural. Apesar disso, ainda é o compartimento em que mais se encontram proprietários residindo nas unidades produtivas rurais.

Já o compartimento Médio Mogi-Superior apresenta vastos territórios voltados à produção de cana-de-açúcar, aproximando-se do padrão de seu vizinho Médio Mogi-Inferior. Porém, tem como peculiaridade a presença da produção de eucalipto (destaque para Luíz Antônio e Guatapará), do maior plantel (quase metade) de aves para ovos e de corte e do segundo maior plantel de bovinos da UGRHI, com destaque para o município de Descalvado.

Entre 1980 e 1996, a população do compartimento Médio Mogi-Superior apresentou as mais altas taxas de crescimento da UGRHI. Para isso muito contribuiu a dinâmica da população urbana, que cresceu a uma taxa média anual de 4,39%, um ponto percentual acima da média regional. Ao fim do período, contudo, a população do compartimento continua sendo a menor de toda a UGRHI, respondendo por 9,1% da população total, em contraste com 14,5% da população rural, o que reflete sua vocação para a agropecuária.

O compartimento Médio Mogi-Inferior, na sua quase totalidade contido na Região de Governo de Ribeirão Preto, foi local de penetração do café apenas no segundo rush cafeeiro, embora este tenha ali proporcionado significativos processos de acumulação e urbanização, com destaque para o município de Ribeirão Preto. Entre 1890 e 1920, Ribeirão Preto tornou-se a principal região produtora do Estado, como demonstra Semeghini (1992a, citado por SEADE, 1999). Tendo sido o café substituído pela cana-de-açúcar e, em menor escala, pela laranja, a partir dos anos 70, a região manteve sua importância na economia estadual: ambas culturas são altamente capitalizadas, com níveis elevados de produtividade, tendo favorecido o desenvolvimento da agroindústria e da indústria mecânica regional, assim como os setores de comércio e serviços, que se concentram em Ribeirão Preto.

Apesar do esgotamento do modelo de financiamento associado ao II PND, que propiciou este dinamismo, os complexos sucroalcooleiros e cítricos ainda são responsáveis pela extensa ocupação das terras agricultáveis da região, pela maior contribuição desta ao PIB estadual, assim como pelas suas características demográficas.

#### **4.6.2. Cobertura vegetal nativa**

A cobertura vegetal nativa representa cerca de 13% do território do Estado de São Paulo, segundo o levantamento realizado pela Secretaria do Meio Ambiente em 1989/1990 (Secretaria do Meio Ambiente, 1991). Desse remanescente, o Estado declarou como Unidades de Conservação quase um 1/3, cerca de 914.000 ha, na firma

de Parques Estaduais, Reservas Florestais e Estações Ecológicas ( Castanho Filho, 1989).

Uma comparação entre dois levantamentos oficiais realizados sobre a cobertura vegetal do Estado, permite verificar o grau de desmatamento ocorrido nos últimos anos.

Apesar destes estudos utilizarem metodologias diferentes, impedindo uma comparação mais rigorosa, uma análise inicial estabelece a diminuição de áreas com mata e capoeira, além do desaparecimento quase total das áreas de cerrado, campo cerrado e campo.

Assim, apesar da adoção de políticas de proteção ambiental e de recursos naturais nos últimos anos, principalmente a partir de 1983, este estudo comparativo indica a continuidade do desmatamento. No período, ocorreu um corte de quase 30% da área de vegetação nativa, já pequena. As florestas foram reduzidas em 223.000 há ( SMA/FF,1993).

Grandes áreas, antes cobertas por maciços contínuos de vegetação nativa relegada à condição de ilhas, num processo de fragmentação florestal.

A fragmentação florestal é um dos fenômenos mais marcantes e graves da expansão da fronteira agrícola no Brasil. O seu aspecto mais grave é a redução da área de ecossistemas florestais, uma preocupante perda da diversidade animal e vegetal.

Na região em estudo, esta fragmentação foi um fenômeno marcante, iniciado com a abertura da fronteira agrícola cafeeira em 1860, sendo acelerada, no século 20, com a substituição do café pela cultura da cana-de-açúcar.

Atualmente, encontramos na região grande parte da vegetação de cerrado e cerrado ainda existe no Estado, legalmente passível de ser derrubada, o que diminuiria ainda mais o índice de cobertura vegetal em suas bacias, pois a reposição de florestas nativas continua sendo muito incipiente e lenta.

Para o diagnóstico, analisamos os dados contidos no Programa de Fiscalização Permanente da Vegetação Natural – Programa Olho Verde, uma radiografia da vegetação natural do estado de São Paulo, na escala 1:50.000, onde os fragmentos florestais foram analisados de forma mais detalhada.

O macrozoneamento identificou diversos tipos de cobertura vegetal. Os principais ecossistemas presentes, os domínios fitoecológicos, de acordo com o conceito fisionômico-ecológico da equipe do Radam-Brasil ( Veloso & Goes, 1982), podem ser compartimentados nas seguintes legendas temáticas: floresta estacional semidecidual (floresta tropical subcaducifolia), floresta ombrófila densa ( floresta pluvial tropical), floresta ombrófila densa aluvial ( floresta ciliar ), cerrado ( savana ) e cerrado.

Na análise por municípios (Tabela 4.6.2a e Figura 4.6.2a), foram considerados todos os municípios pertencentes às bacias hidrográficas em estudo, sendo incluídos também os parcialmente inseridos, com suas respectivas áreas de vegetação nativa.

As estâncias hidrominerais apresentam dados relevantes de vegetação natural, ficando Águas da Prata com 16% e Águas de Lindóia com 9%. Seu relevo muito

acidentado contribuiu para dificultar a ocupação, fazendo com que os recursos naturais permanecessem relativamente conservados.

A média de vegetação natural nos municípios inseridos nas bacias fica em torno de 4%. Luiz Antonio, apresenta mais de 4.000 ha de cerrado e cerradão, preservados na Estação Ecológica Jataí, o que explica o seu alto percentual de vegetação natural.

A maioria dos municípios pertencentes às bacias apresenta baixos índices de vegetação natural, sendo que alguns municípios atualmente possuem menos de 1%, com a expansão da agroindústria: Barrinha, Dumont, Guariba, Jaboticabal, Pradópolis.

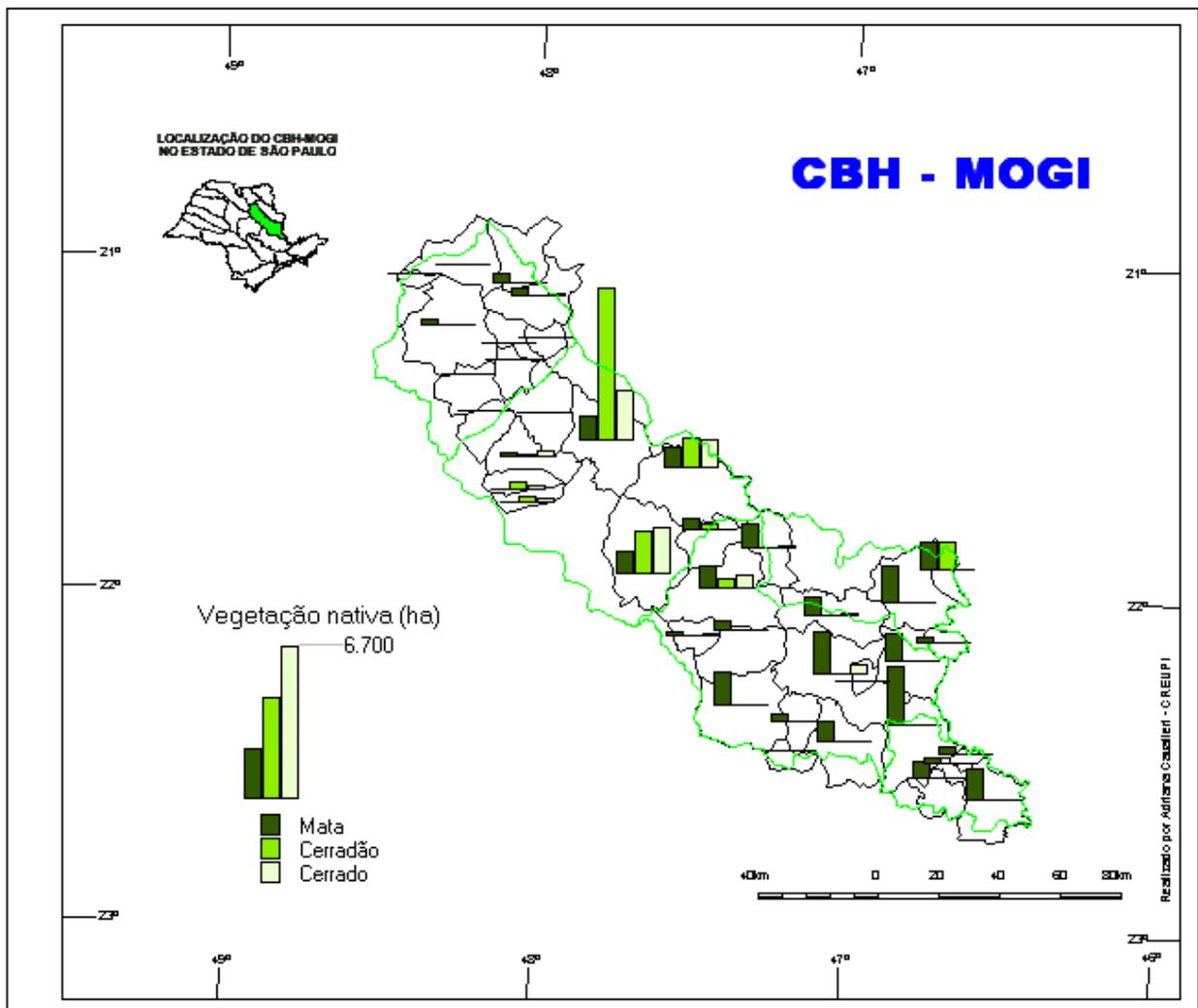


FIGURA 4.6.2.a : Distribuição da vegetação nativa nos municípios da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

TABELA 4.6.2a : Levantamento da vegetação nativa por município na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Municípios	Área (ha)	Tipo de vegetação nativa							
		Mata		Cerradão		Cerrado		Total	
		(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
<b>ALTO MOGI</b>	<b>412.000</b>	<b>8.378</b>	<b>19</b>	<b>833</b>	<b>2</b>	<b>1.414</b>	<b>3</b>	<b>10.625</b>	<b>24</b>
Araras	58.100	1.472	2,53	0	0,00	45	0,08	1.517	2,61
Conchal	20.800	401	1,93	0	0,00	0	0,00	401	1,93
Engenheiro Coelho	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Espírito Santo do Pinhal	39.300	1.282	3,26	0	0,00	95	0,24	1.377	3,50
Estiva Gerbi	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Leme	42.500	511	1,2	0	0,00	0	0,00	511	1,20
Mogi Guaçu	96000	1.927	2,01	0	0,00	444	0,46	2.371	2,47
Mogi Mirim	46.300	943	2,04	0	0,00	0	0,00	943	2,04
Pirassununga	72.000	1.002	1,38	502	0,69	598	0,82	2.102	2,89
Porto Ferreira	23.900	578	2,42	331	1,38	64	0,27	973	4,07
Santa Cruz da Conceição	13.100	262	2,00	0	0,00	168	1,28	430	3,28
<b>PEIXE</b>	<b>128.200</b>	<b>5.490</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.490</b>	<b>26</b>
Águas de Lindóia	4.300	372	8,65	0	0,00	0	0,00	372	8,65
Itapira	54.700	2.567	4,69	0	0,00	0	0,00	2.567	4,69
Lindóia	6.000	305	5,08	0	0,00	0	0,00	305	5,08
Serra Negra	18.600	800	4,3	0	0,00	0	0,00	800	4,3
Socorro	44.600	1.446	3,24	0	0,00	0	0,00	1.446	3,24
<b>JAGUARI MIRIM</b>	<b>151.000</b>	<b>5.185</b>	<b>20</b>	<b>1.299</b>	<b>8</b>	<b>336</b>	<b>1</b>	<b>6.820</b>	<b>29</b>
Aguai	43.500	852	1,96	0	0,00	128	0,29	980	2,25
Águas da Prata	15.900	1.250	7,86	1.299	8,17	0	0,00	2.549	16,03
Santa Cruz das Palmeiras	31.200	1.110	3,56	0	0,00	127	0,41	1.237	3,96
Santo Antonio do Jardim	10.400	353	3,39	0	0,00	0	0,00	353	3,39
São João da Boa Vista	50.000	1.620	3,24	0	0,00	81	0,16	1.701	3,4
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>	<b>274.600</b>	<b>3.430</b>	<b>6</b>	<b>10.701</b>	<b>20</b>	<b>6.266</b>	<b>12</b>	<b>20.397</b>	<b>38</b>
Américo Brasiliense	13.300	57	0,43	300	2,26	242	1,82	599	4,50
Descalvado	79.400	1.041	1,31	1.900	2,39	2.011	2,53	4.952	6,24
Guatapar	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Luis Antonio	63.900	1.094	1,71	6.605	10,34	2.214	3,46	9.913	15,51
Motuca	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Rincão	27.400	207	0,76	156	0,57	323	1,18	686	2,5
Santa Lucia	15.000	101	0,67	425	2,83	222	1,48	748	4,99
Santa Rita do Passa Quatro	75.600	930	1,23	1.315	1,74	1.254	1,66	3.499	4,63
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>	<b>266.200</b>	<b>1.271</b>	<b>3</b>	<b>112</b>	<b>0</b>	<b>125</b>	<b>0</b>	<b>1.508</b>	<b>4</b>
Barrinha	14.100	35	0,25	0	0,00	0	0,00	35	0,25
Dumont	6.800	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Guariba	27.400	11	0,04	0	0,00	0	0,00	11	0,04
Jaboticabal	67.700	302	0,45	30	0,04	0	0,00	332	0,49
Pitangueiras	52.800	20	0,04	0	0,00	0	0,00	20	0,04
Pontal	39.400	465	1,18	0	0,00	0	0,00	465	1,18
Pradopolis	16.200	10	0,06	0	0,00	0	0,00	10	0,06
Sertãozinho	41.800	428	1,02	82	0,20	125	0,30	635	1,52
Taquaral									
<b>UGRHI</b>	<b>1.232.000</b>	<b>23754</b>	<b>73,89</b>	<b>12945</b>	<b>30,61</b>	<b>8.141</b>	<b>16,44</b>	<b>44.840</b>	<b>120,93</b>

MI – município inexistente

Fonte : SMACPRM, Programa Olho Verde, 1991 / Macrozoneamento ..., 1995

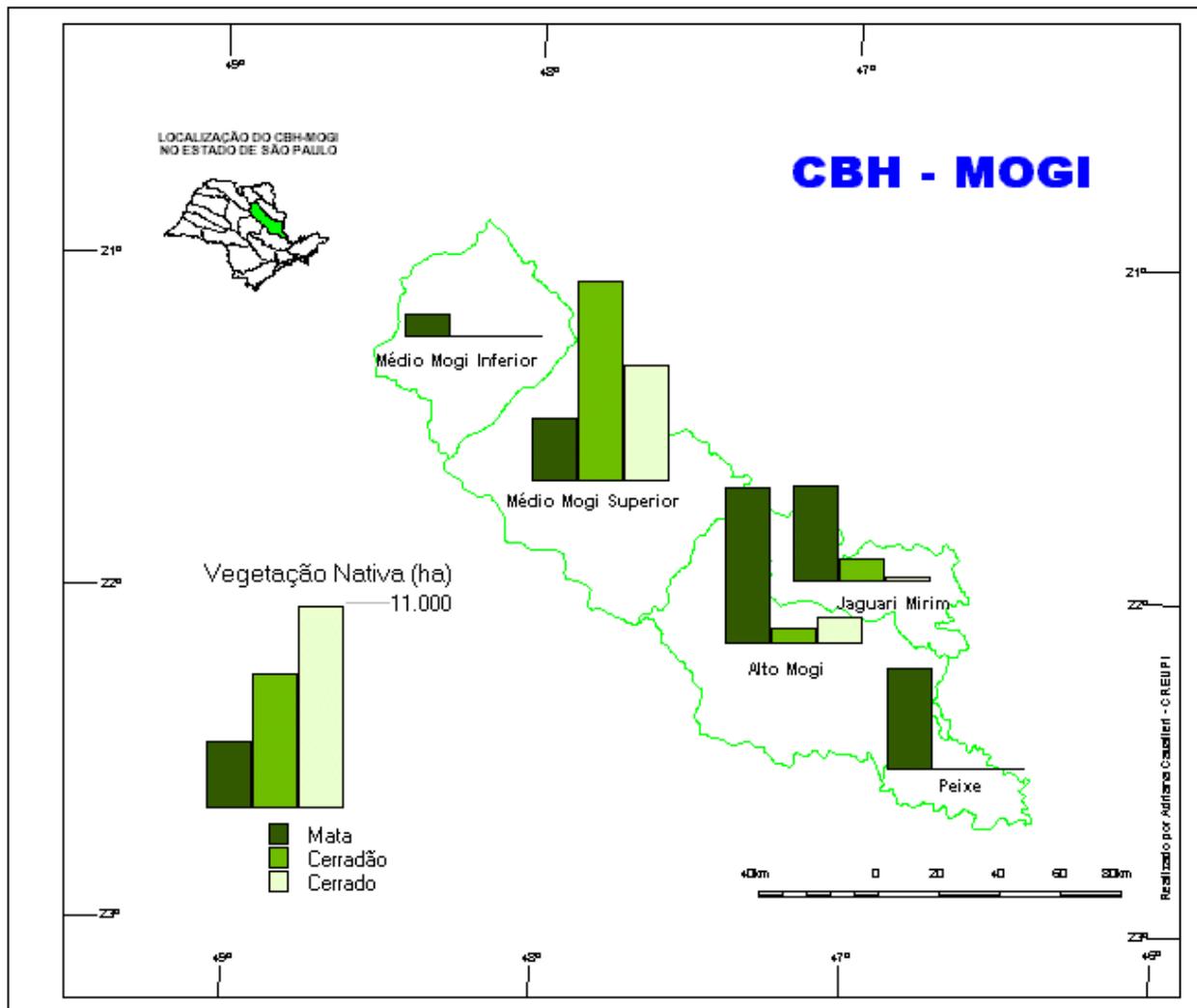


FIGURA 4.6.2.b : Distribuição da vegetação nativas em ha nas sub-bacias do Mogi Guaçu.

### 4.6.3. Várzeas e lagoas marginais

Na linguagem geomorfológica, as várzeas são conhecidas como depósitos aluvionais e baixadas aluviais, constituindo assim, o leito maior dos rios.

Devido às suas características, como solo saturado de água durante certo período, vegetação tolerante à inundação e adaptada à seca e fauna típica, as várzeas são consideradas ecótonos ciliares, ou seja, zonas de transição entre os ecossistemas terrestres e aquáticos.

Quanto às suas funções, são refúgio de fauna silvestre, local de reprodução de peixes, de controle das cargas difusas e dos diversos contaminantes que ocorrem nos corpos d'água.

Já as lagoas marginais são áreas frágeis que ocorrem nas várzeas sendo conhecidas como local de desova e desenvolvimento de espécies reofílicas, peixes de piracema.

Conforme salienta trabalho do Macrozoneamento das bacias dos Rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio Grande (1995), estudos e definições de estratégias de proteção e manejo de várzeas é fundamental tanto para aspectos sócio-econômicos e ecológicos.

#### **4.6.4. Atividades agropecuárias**

A UGRHI Mogi-Guaçu responde por importante parcela da produção agropecuária do Estado de São Paulo, diversificada e de grande interação entre agricultura e agroindústria.

A Tabela 4.6.a e a Figura 4.6.a mostram a distribuição da agropecuária nos municípios e nas sub-bacias da UGRHI em levantamento feito pela CATI no projeto LUPA

Em 1995-96, a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu englobava um espaço total de 843.869 hectares que, apesar da diversificação apontada, estava preponderantemente ocupado pela produção de cana-de-açúcar, que sozinha chegou a atingir quase a metade da área cultivada (47,6%). Além da cana, a área cultivada da UGRHI é ocupada com a produção de laranja (11,3% da área cultivada), braquiária (8,9%), milho (7,8%), eucalipto (5,7%), algodão (2,4%), soja (1,8%) e amendoim (1,7%), entre as principais culturas existentes.

No que diz respeito à agroindústria, merece registro a presença na região de dez usinas de açúcar e álcool, duas grandes indústrias de papel e celulose (Champion, em Mogi-Mirim, Celvap, em Luíz Antônio, conforme já mencionado), extração e refino de óleo de soja, em Jaboticabal, e uma indústria de produção de suco de laranja, em Conchal.

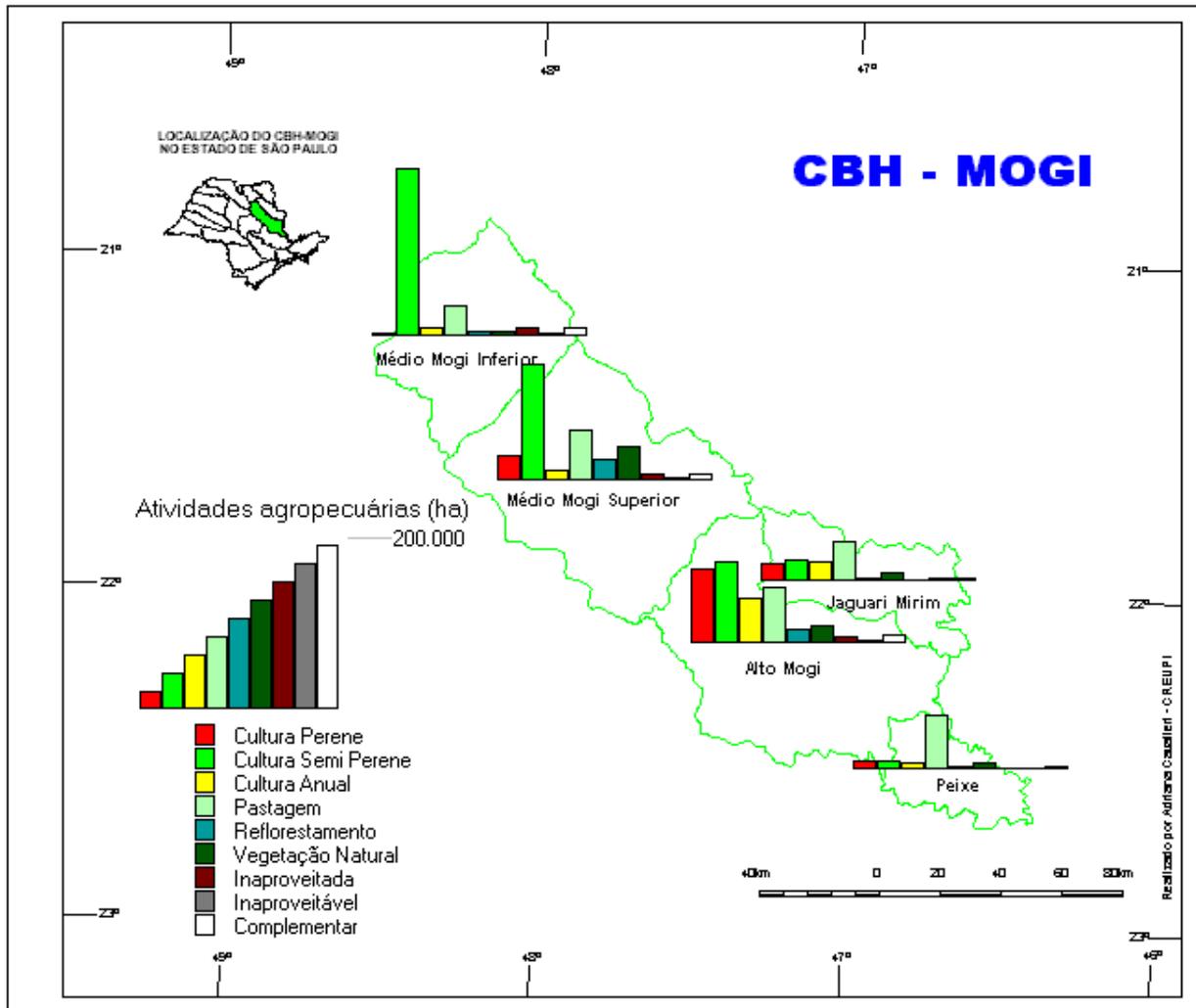


FIGURA 4.6.4.a : Distribuição das atividades agropecuárias nos municípios da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

TABELA 4.6.4.a : Atividades agrícolas na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu em ha (1995/1996)

MUNICÍPIOS	Cultura Perene	Cultura Semi-Perene	Cultura Anual	Pastagem	Reflorestamento	Vegetação Natural	Inaproveitada	Inaproveitável	Complementar
<b>ALTO MOGI</b>	<b>88100,5</b>	<b>95100,3</b>	<b>53238</b>	<b>65324,9</b>	<b>16375,1</b>	<b>21963,3</b>	<b>8872,4</b>	<b>4168,3</b>	<b>10098,5</b>
Araras	10486,4	30788,8	4007,9	3528	273,5	4974,1	3950	168,7	2242
Conchal	7448,8	358,5	996,8	932,5	22,5	94,4	1106,7	31,8	248,2
Engenheiro Coelho	5394,6	982,3	936	1401,6	7,8	497,7	56,8	46,2	356,8
Espírito Sto do Pinhal	8622,8	4123,2	2727,4	16227,8	3142,3	3122,8	593,2	677,8	930,4
Estiva Gerbi	1422,8	964,2	916,3	1594,4	405,6	288,4	42,6	69,4	288,3
Leme	6149,7	16884,2	8458,2	3455	363,8	1631,5	47,9	272,2	1413,1
Mogi Guaçu	16967,3	10851,7	7821,1	12893,4	9255,8	2982,8	686,3	1045,2	1258,5
Mogi Mirim	11000,7	6623,7	8027,2	10098,6	1828,5	1086,5	836,3	766,3	1130,1
Pirassununga	11509,5	14596,1	14788,9	11183,4	749,6	4390,1	1393,2	620,6	1335,2
Porto Ferreira	6507,3	6556,1	2894	3181,1	174	1799,4	128,9	265,6	571
Sta Cruz da Conceição	2590,6	2371,5	1664,2	829,1	151,7	1095,6	30,5	204,5	324,9
<b>PEIXE</b>	<b>9673,7</b>	<b>10039,8</b>	<b>8023,4</b>	<b>64632,5</b>	<b>5127,1</b>	<b>7929,6</b>	<b>880,8</b>	<b>1267,2</b>	<b>3439,5</b>
Águas de Lindóia	510,5	21,7	226,3	2598,8	353,6	295,8	72,8	99,2	308,4
Itapira	3777,1	8709	3163,4	22771,9	2382,2	3528,8	285,5	329,5	1372,1
Lindóia	167,5	34,3	186,4	2417,8	210,2	257,6	85,7	36,3	60,2
Serra Negra	2734,6	819,5	719,6	9316,4	1223,3	1549,1	180,5	267,1	592,4
Socorro	2484	455,3	3727,7	27527,6	957,8	2298,3	256,3	535,1	1106,4
<b>JAGUARI MIRIM</b>	<b>20673</b>	<b>25715,4</b>	<b>23616,3</b>	<b>45935,3</b>	<b>4313,2</b>	<b>10912,6</b>	<b>2436,1</b>	<b>4568,1</b>	<b>3467,4</b>
Aguai	10264,6	7039,3	11840,8	8261,7	2592,4	2334,3	950,2	1593,5	753
Águas da Prata	876,2	18,5	1546,5	5328	251,3	2232,4	244,5	1701,9	190,4
Sta Cruz das Palmeiras	3575	12780,1	1713,7	3127,7	185,6	2763,3	749,7	275	507,4
Sto Antonio Jardim	3008,6	589	900,9	4415,6	551,8	683,5	111,6	308,5	306,4
São João Boa Vista	2948,6	5288,5	7614,4	24802,3	732,1	2899,1	380,1	689,2	1710,2
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>	<b>28891,6</b>	<b>136827,6</b>	<b>11861,4</b>	<b>60498,2</b>	<b>25094,6</b>	<b>39548,3</b>	<b>7634,3</b>	<b>5231,1</b>	<b>7772</b>
Américo Brasiliense	637,1	10104,6	24,1	941,7	6	891	234,7	484,3	796,7
Descalvado	11245,6	18794,4	5865,4	19773,4	1804,2	8373	525	1691,4	1894,1
Guatapara	302,4	27858,3	1218,7	4638,3	3954,2	4553,2	887,2	784,3	713,9
Luiz Antonio	2791,9	26948,2	495,9	5312,4	5417	13945	3051,3	277,2	1542,1
Motuca	1660,7	14379	469,8	1577,6	1104,7	1214,5	132,3	504,7	122,8
Rincão	2430,2	13357,6	547,3	5201,8	32	1089,7	1645,4	402	502,9
Santa Lucia	445,6	13002,9	146,5	1179,8	121,6	1210,2	45,1	853,7	432,8
Sta Rita Passa Quatro	9378,1	12382,6	3093,7	21873,2	12654,9	8271,7	1113,3	233,5	1766,7
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>	<b>4417,3</b>	<b>195120,8</b>	<b>9596,7</b>	<b>36762,4</b>	<b>7061,9</b>	<b>7305,1</b>	<b>11029,7</b>	<b>3418,6</b>	<b>9745,8</b>
Barrinha	8,5	10772,5	48,5	311,1	8,6	77,7	1430,2	208,6	104,5
Dumont	60,2	9261,1	23,6	208	36,5	75	47,4	41	142,2
Guariba	77,1	21131,3	65,5	1001,7	435,7	171,7	643,7	989,4	1721
Jaboticabal	498,8	49728,2	3197,8	3239,4	586,2	1334	2070,7	454,1	3387,2
Pitangueiras	1246,3	31664,5	1763,3	1378,5	638,6	710,9	2766,5	345,7	1140,9
Pontal	8,1	30441,1	174,7	1098,7	56,9	857,1	544,1	398,8	283,7
Pradópolis	-	10204,5	209,3	307,7	4074,6	342,6	1608,8	78	690,5
Sertãozinho	34,3	31462,3	386,3	1689,7	267	1437,8	1662	367,9	1169,4
Taquaral	2484	455,3	3727,7	27527,6	957,8	2298,3	256,3	535,1	1106,4
<b>TOTAL</b>	<b>151756</b>	<b>462804</b>	<b>106336</b>	<b>278153</b>	<b>57972</b>	<b>87659</b>	<b>30853</b>	<b>18653</b>	<b>34523</b>

Fonte : LUPA - CATI / Fundação SEADE

O compartimento Alto Mogi responde pela maior e mais diversificada parcela da área cultivada da UGRHI (35,3%), sendo seguido pelo Médio Mogi-Inferior (28,5%) e pelo Médio Mogi-Superior (28,1%), sendo o compartimento Peixe o de menor contribuição (8,0%). Neste último encontra-se, contudo, o maior percentual da área destinada ao cultivo de braquiária, refletindo a importância da pecuária ali representada. O compartimento Médio-Inferior concentra a maior parcela da área plantada destinada à cana-de-açúcar (44,1%) e soja (57,3%), enquanto o Alto Mogi responde por mais da metade da área da UGRHI destinada ao algodão (73,6%), à laranja (68,1%) e ao milho (55,8%) e por 28,5% da área destinada ao eucalipto. É também responsável por mais de dois terços da área destinada ao cultivo de tomate (69,4%), cuja produção encontra-se bastante concentrada em Mogi-Guaçu (34,3%), Mogi-Mirim (17,7%), Espírito Santo do Pinhal (7,0%), e Itapira (17,0%), este último no compartimento Peixe. Vale registrar ainda a presença do cultivo de batatas e frutas variadas (banana, maracujá, cáqui, pêssego), também bastante concentrado no compartimento Alto Mogi.

Isoladamente, os municípios com maior área plantada com as principais culturas são:

- Cana-de-açúcar: Jaboticabal (11,1%), Pitangueiras (7,1%) e Sertãozinho (7,1%);
- Laranja: Mogi-Guaçu (15,0%), Pirassununga (10,2%) e Araras (8,8%);
- Braquiária: Socorro (17,6%) e Mogi-Guaçu (9,0%);
- Milho: Pirassununga (12,0%), Aguai (10,7%) e São João da Boa Vista (10,5%);
- Eucalipto: Santa Rita do Passa Quatro (23,6%), Mogi-Guaçu (17,2%) e Pradópolis (7,6%);
- Café: Espírito Santo do Pinhal (33,2%), Santo Antônio do Jardim (11,8%) e São João da Boa Vista (10,7%).

A pecuária da UGRHI Mogi-Guaçu também se apresenta diversificada, incluindo rebanhos bovinos, suínos e de aves, especialmente de corte, de grande expressão no Estado, com plantéis da ordem de 359 mil, 148 mil e 67 milhões, respectivamente. O rebanho bovino encontra-se bastante concentrado também no compartimento Alto Mogi (34,9%). Porém, esta concentração resulta do conjunto variado de municípios produtores presentes neste compartimento, que juntos somaram um plantel da ordem de 111 mil cabeças de gado em 1995-96.

Em contrapartida, o município de Descalvado (no compartimento Médio Mogi-Superior), sozinho, respondia por 9,7% do plantel da UGRHI, apresentando o maior rebanho por município (34,8 mil cabeças). O compartimento Alto Mogi é também o maior produtor de suínos (43,9%), com destaque para o município de Mogi-Guaçu, e o segundo maior produtor de aves para corte (23,6%), cuja maior correspondeu aos municípios de Araras e Santa Cruz da Conceição. A maior concentração da produção de aves localiza-se no compartimento Médio Mogi-Inferior, mais uma vez devido à contribuição de Descalvado.

O compartimento Médio Mogi-Inferior apresenta-se, portanto, como importante pólo pecuário na UGRHI, especialmente devido a Descalvado e Santa Rita do Passa Quatro, que contribuem para a primeira colocação do compartimento na avicultura de

corde (45,2% do total da UGRHI) e segunda colocação quanto ao plantel de bovinos (24,5%). O compartimento Peixe se apresenta como o terceiro colocado nos três casos – rebanhos de bovinos, suínos – sobressaindo-se a contribuição de Socorro e Lindóia, esta última como produtora de suínos. No compartimento Jaguari-Mirim verifica-se a presença de bovinos, suínos e de avicultura, mas, com exceção do primeiro (17,5% ou 62,7 mil cabeças de gado), esta presença é bem reduzida, no que se assemelha à atuação do compartimento Médio Mogi-Superior. Neste, exceto o plantel de suínos (31,4 mil, o segundo maior da UGRHI), a presença da pecuária é bastante reduzida.

O exame de indicadores de produção agropecuária evidencia aspectos relevantes para o diagnóstico da UGRHI, como mostra a Tabela 4.6.4.b. Primeiramente, a relação tratores por unidade de produção agrícola – UPA é destacadamente mais alta no compartimento responsável pela maior parcela de produção de cana-de-açúcar da UGRHI, o Médio Mogi – Inferior. Com um total de 3.708 unidades na safra 1995-96, a relação havia alcançado a faixa de seis tratores por UPA, destacando-se no compartimento os municípios de Dumont (15,8), Pontal (13,5) e Sertãozinho (12,0).

Verifica-se na UGRHI a esperada correlação entre culturas mais capitalizadas e alta presença de tratores, uso acentuado de computadores, proporção elevada de proprietários com curso superior completo, assim como as mais baixas proporções de proprietários residentes na UPA entre os cinco compartimentos da UGRHI. E, portanto, consistência com os conhecidos padrões capital - intensivos da agricultura praticada na região de Ribeirão Preto, onde se localiza o compartimento Médio Mogi-Inferior. Associando-se a este alguns dos municípios do Médio Mogi-Superior, também situados na região de influência de Ribeirão, observa-se a presença de grande parcela de proprietários residentes na UPA, com destaque para Santa Lúcia, Américo Brasiliense e Santa Rita do Passa Quatro, este último sendo importante produtor de eucalipto.

TABELA 4.6.4.b : Indicadores de atividade agropecuária na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

MUNICÍPIOS	Número de UPAs	Número de tratores	Número de tratores por UPA	Prop. Com curso superior completo (%)	Prop. Residente na UPA (%)	Usa computador nas ativ. Agropecuárias (%)
<b>ALTO MOGI</b>	<b>3191</b>	<b>6789</b>	<b>2,13</b>			
Araras	191	1081	5,66	19,4	21,8	8,7
Conchal	145	451	3,11	11,1	27,3	1,1
Engenheiro Coelho	118	313	2,65	11,2	29,7	4,2
Espírito Sto do Pinhal	398	482	1,21	35,5	29,0	9,0
Estiva Gerbi	73	117	1,60	22,8	35,0	2,4
Leme	260	683	2,63	13,2	23,5	4,1
Mogi Guaçu	441	573	1,98	23,0	28,7	5,4
Mogi Mirim	540	1069	1,98	18,9	30,9	6,3
Pirassununga	632	1058	1,67	20,2	22,4	2,8
Porto Ferreira	160	411	2,57	19,8	25,7	3,7
Sta Cruz da Conceição	233	251	1,08	17,3	20,1	1,5
<b>PEIXE</b>	<b>2525</b>	<b>1219</b>	<b>0,48</b>			
Águas de Lindóia	174	40	0,23	13,8	32,6	0,9
Itapira	440	566	1,29	29,3	29,7	4,4
Lindóia	130	32	0,25	23,5	28,9	0
Serra Negra	340	146	0,43	27,4	35,5	1,8
Socorro	1441	435	0,30	4,6	38,1	0,3
<b>JAGUARI MIRIM</b>	<b>1624</b>	<b>2114</b>	<b>1,30</b>			
Aguai	279	709	2,54	24,4	21,0	6,0
Águas da Prata	188	130	0,69	16,3	27,8	2,8
Sta Cruz das Palmeiras	87	411	4,72	19,8	20,3	9,3
Sto Antonio Jardim	258	247	0,96	8,5	32,3	2,4
São João Boa Vista	812	617	0,76	20,3	31,1	3,3
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>	<b>1193</b>	<b>2264</b>	<b>1,90</b>			
Américo Brasiliense	29	38	1,31	41,6	19,5	6,5
Descalvado	430	766	1,78	24,3	13,7	4,9
Guatapara	79	268	6,39	22,3	33,2	2,9
Luiz Antonio	49	180	3,67	40,9	12,9	4,6
Motuca	93	115	1,24	8,6	54,6	4,0
Rincão	108	165	1,53	40,6	15,0	15,5
Santa Lucia	36	57	1,58	24,2	26,3	25,3
Sta Rita Passa Quatro	369	675	1,83	30,6	23,2	4,9
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>	<b>621</b>	<b>3078</b>	<b>5,97</b>			
Barrinha	20	60	3,00	17,8	8,9	8,9
Dumont	22	347	15,77	1,3	17,2	1,3
Guariba	32	375	11,72	50,3	8,0	44,0
Jaboticabal	274	1217	4,44	24,2	11,3	16,6
Pitangueiras	149	557	3,74	21,5	11,3	13,7
Pontal	26	352	13,54	12,2	7,1	7,5
Pradópolis	12	32	2,67	5,1	7,6	3,8
Sertãozinho	53	638	12,04	8,6	8,9	4,8
Taquaral	33	130	3,94	15,2	17,1	12,4
<b>UGRGH</b>	<b>9154</b>	<b>16094</b>	<b>1,76</b>			

Fonte : LUPA – CATI / Fundação SEADE

No caso do Alto Mogi, compartimento que apresenta a segunda maior taxa (2,1 tratores por UPA), a produção de cana e de laranja (ambas mecanizadas e capitalizadas), e a de milho dividem a área cultivada com um número maior de culturas, o que provavelmente pressiona este indicador para baixo. Mas os demais também são acentuadamente inferiores aos verificados no Médio Mogi-Inferior, especialmente no que se refere ao uso de computadores na produção agropecuária. A proporção de proprietários residentes na UPA é superior aquela encontrada no compartimento anterior, sugerindo a presença de uma agricultura ainda praticada em moldes familiares.

O compartimento Peixe, onde predominam as pastagens e a pecuária, apresenta uma relação de tratores/UPA bem mais reduzida (0,5), comparada a correlação dos compartimentos I e V – devido, talvez, à influência do relevo mais acidentados do municípios do compartimento. Mas se forem observados os demais indicadores da Tabela 7, constata-se que ali também estão situados os municípios de menor uso de computadores na atividade agropecuária, especialmente nos municípios de Lindóia, Socorro e Águas de Lindóia. Neste compartimento também se observam taxas relativamente baixas de proprietários com curso superior completo e uma quantidade considerável de proprietários morando na UPA. As três relações são especialmente indicativas de menor modernização das atividades agropecuárias no município de Socorro, onde predominam as pastagens cultivadas e o milho.

A análise dos dados relativos à atividade agropecuária demonstram que a UGRHI Mogi é predominantemente destinada ao cultivo de cana-de-açúcar, cultura cuja área plantada se expandiu bastante nos anos 80 (Azzoni, 1993). Recentemente, esta expansão demonstra sinais de saturação, paralelamente ao esgotamento do padrão de financiamento da atividade em grande medida baseado em subsídios governamentais. Apesar desta predominância da cana, pode-se afirmar também que esta é uma região de agropecuária bastante capitalizada e diversificada, sendo responsável por produção relevante de laranja, milho, eucalipto, pastagens, café, soja, amendoim, feijão, tomate, batata e frutas, e por produção mais recente de seringueiras.

Por outro lado, esta diversidade está definida territorialmente, marcando uma porção da UGRHI dedicada preponderantemente à produção de cana-de-açúcar – os compartimentos Médio Mogi-Inferior e parte do Superior -, outra mais dedicada à pecuária – Médio Mogi-Superior e Peixe – e outra mais diversificada, embora apresentando proporções altas de laranja – Alto Mogi – e milho – Jaguari Mirim. Naqueles em que se verifica predominância de cana e outras culturas de escala elevada e mais integradas à agroindústria, constatam-se maior capitalização, utilização de tratores e computadores na produção, assim como uma maior proporção de proprietários de unidades produtivas com curso superior completo e mais reduzida dos que não residem na UPA.

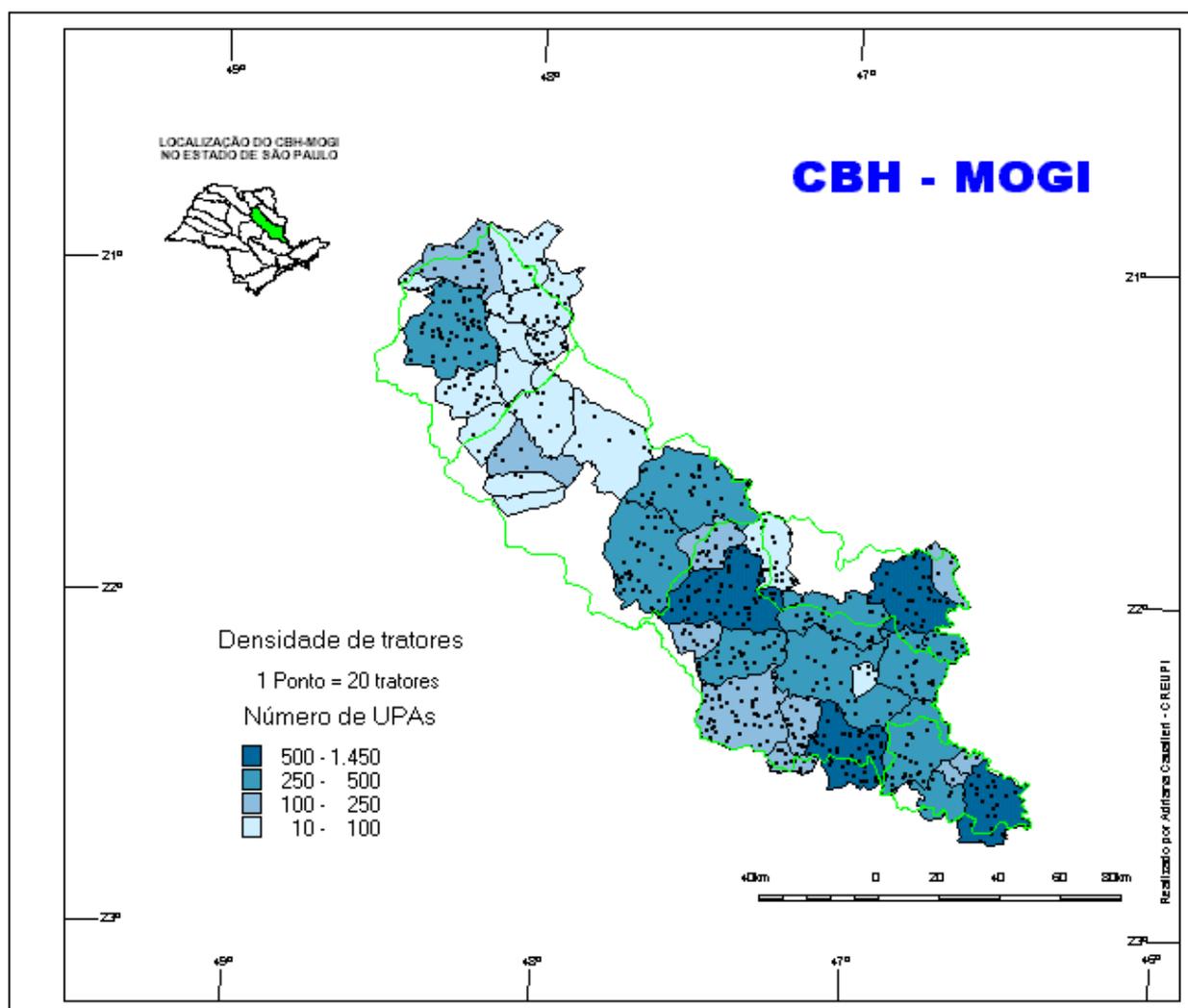


FIGURA 4.6.4.b: Número de unidades produtivas e densidade de tratores por município na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

TABELA 4.6.4.c: Equipamentos de irrigação na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

SUB-BACIA / MUNICÍPIOS	Conjunto Irrigação Pivô Central	Conjunto Irrigação Gotejamento / Microaspersão	Conjunto Irrigação autopropelido	Conjunto Irrigação Convencional
<b>ALTO MOGI</b>				
Araras	3	0	15	91
Conchal	0	0	2	3
Engenheiro Coelho	2	1	3	19
Espírito Sto do Pinhal	1	1	1	21
Estiva Gerbi	1	3	11	35
Leme	0	0	9	49
Mogi Guaçu	6	26	65	95
Mogi Mirim	2	10	28	93
Pirassununga	26	8	21	27
Porto Ferreira	8	8	11	36
Santa Cruz da Conceição	0	1	1	6
<b>PEIXE</b>				
Águas de Lindóia	0	4	0	13
Itapira	0	4	14	78
Lindóia	0	1	1	14
Serra Negra	0	1	6	63
Socorro	3	47	4	186
<b>JAGUARI MIRIM</b>				
Aguai	21	8	38	99
Águas da Prata	0	0	1	83
Sta Cruz das Palmeiras	1	0	20	20
Sto Antonio do Jardim	0	0	0	63
São João da Boa Vista	12	8	1	171
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>				
Américo Brasiliense	0	1	0	1
Descalvado	2	14	6	31
Guatapara	1	4	0	11
Luiz Antonio	1	4	9	0
Motuca	0	0	2	7
Rincão	1	4	1	4
Santa Lucia	1	4	0	0
Sta Rita Passa Quatro	3	2	0	20
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>				
Barrinha	0	0	1	1
Dumont	4	2	0	4
Guariba	0	0	0	2
Jaboticabal	3	8	9	23
Pitangueiras	2	0	10	30
Pontal	6	0	4	0
Pradópolis	0	0	0	0
Sertãozinho	4	1	6	60
Taquaral	0	1	0	6
<b>TOTAL UGRHI</b>	<b>114</b>	<b>176</b>	<b>300</b>	<b>1465</b>

Fonte : LUPA – CATI / Fundação SEADE

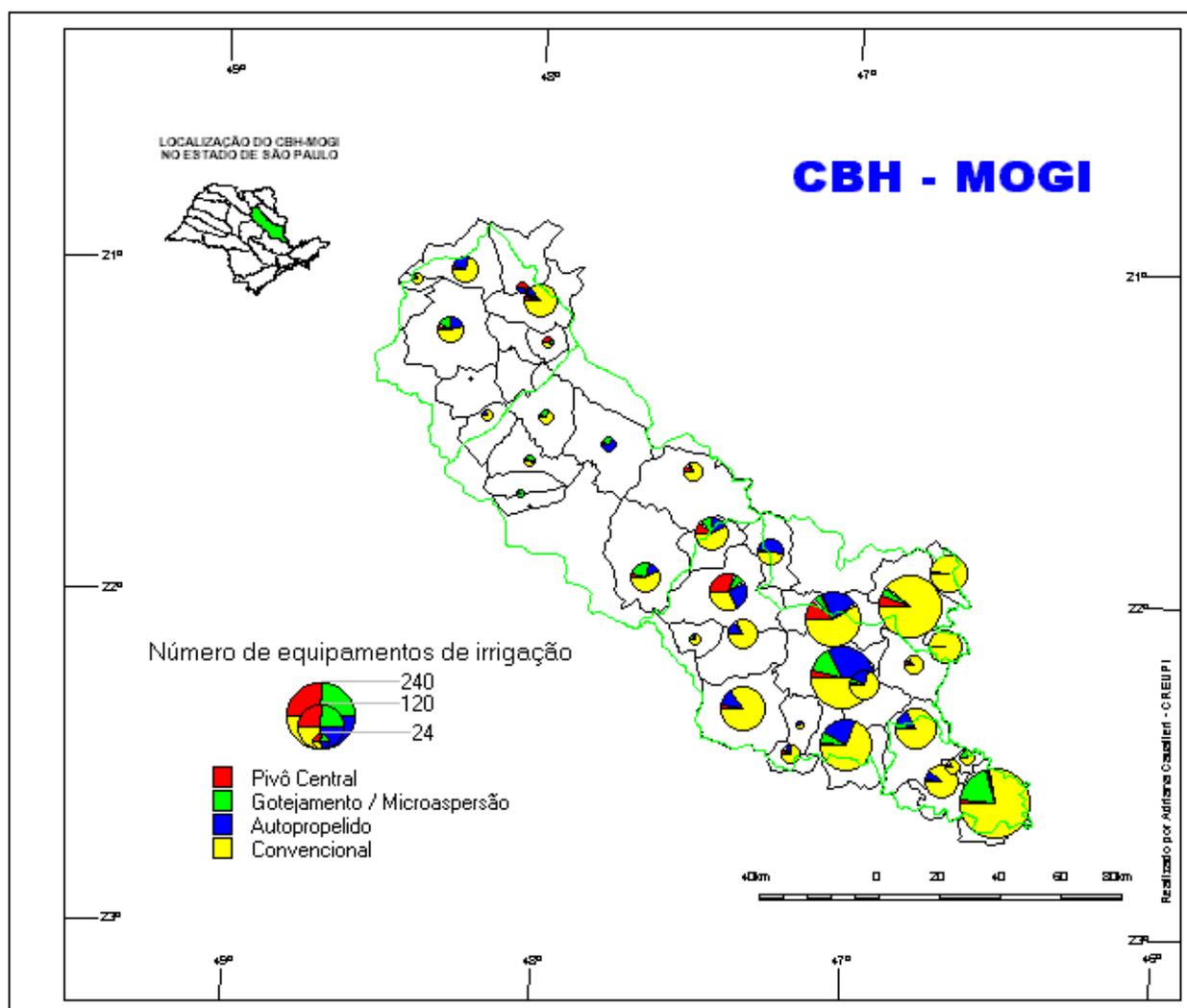


FIGURA 4.6.4.c: Distribuição do número de equipamentos de irrigação nos municípios da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

#### 4.6.5. Áreas urbanas

É importante observar que os maiores centros regionais estão localizados fora da UGRHI, como é o caso de Campinas, Ribeirão Preto e Araraquara. Estes podem ser chamados de pólos regionais e são os centros que oferecem melhor estrutura para a localização de atividades econômicas, para a prestação de serviços, o consumo e o lazer da população. Por outro lado, a UGRHI Mogi Guaçu é constituída por um conjunto de municípios que se integram a distintas estruturas produtivas regionais e estão articulados em estruturas socioespeciais distintas, não podendo ser reconhecida uma rede ou um sistema propriamente dito de cidades.

Entretanto, há uma certa atividade exercida por algumas cidades sobre os núcleos urbanos de seu entorno imediato, o que permite a identificação de seis municípios que poderiam ser chamados de pólos sub-regionais na UGRHI Mogi-Guaçu.

Embora seja resultante de processos econômicos responsáveis em grande parte pelos fluxos que articulam os municípios que os integram, a infra-estrutura de transportes tem desempenhado importante papel no desenvolvimento da UGRHI, assim como na constituição dos referidos pólos. Propiciada inicialmente em decorrência da acumulação derivada da economia cafeeira, e mais tarde por sua modernização, paralelamente à interiorização da indústria e à capitalização dos complexos agro-industriais regionais, a rede de transportes vem estimulando a consolidação de fluxos e vetores de crescimento urbano na UGRHI, “aproximando” cidades. Assim como sua falta tem contribuído para a estagnação de outras.

O principal pólo regional é representado pela Aglomeração Urbana (AU) formada pelos municípios de Mogi-Guaçu/Mogi-Mirim. A eles se articulam Itapira, Conchal, Engenheiro Coelho e Estiva Gerbi. Estes últimos apresentam vetor de expansão urbana em direção à aglomeração de Mogi Guaçu/Mogi-Mirim e vice-versa. Isso sugere indícios à conurbação entre estes municípios e pólo. Pode-se dizer que são, também, polarizadas por aquela aglomeração as cidade de Aguaí e Espírito Santo do Pinhal, embora estas também sejam polarizadas por São João da Boa Vista.

As cidades de Águas da Prata e Santo Antônio do Jardim também têm São João da Boa Vista como pólo. A Segunda, entretanto, por estar localizada muito próxima à divisa entre São Paulo e Minas Gerais, recebe também a influência de Poços de Caldas e Guaxupé.

Aguaí e Espírito Santo do Pinhal constituem-se no ponto de intercessão da atratividade exercida pela AU Mogi-Guaçu/Mogi-Mirim e por São João da Boa Vista, favorecidos pela duplicação da Rodovia SP-340. Esta infra-estrutura contribuiu igualmente para a consolidação da própria aglomeração urbana de Mogi-Guaçu/Mogi-Mirim, podendo-se assim supor uma tendência à reunião dos dois pólos em um único eixo ao longo da rodovia, cujo núcleo será a aglomeração urbana mencionada.

As cidades de Lindóia, Águas de Lindóia, Serra Negra e Socorro constituem um conjunto peculiar de cidades, pertencentes ao “Circuito das Águas”. Nesses cidades predominam as atividades voltadas para o turismo, apesar das atividades industriais observados em Serra Negra e Socorro, este último o maior município dos quatro. Estão fortemente submetidos à área de influência de Campinas, mas são também polarizadas por Bragança Paulista.

Também submetido à área de influência de Campinas encontra-se outro conjunto de cidades articuladas linearmente, formado por Santa Rita do Passa Quatro, Porto Ferreira, Descalvado e Pirassununga, na porção norte, e Leme e Araras, ao Sul. Com exceção de Descalvado, todas essas cidades estão localizadas ao longo da SP-330 (via anhanguera). O intenso fluxo de pessoas e serviços verificado entre Leme, Araras e Pirassununga permite a identificação de uma aglomeração urbana não contínua articulando estas cidades, que tem Araras como núcleo. Esta, a Segunda maior cidade em população da UGRHI, constitui-se como o centro de serviços para este conjunto de cidades, especialmente serviços médicos e de educação. Vale lembrar que em Leme localizava-se significativo número de trabalhadores rurais das culturas de cana, laranja e algodão da região, assim como de trabalhadores urbanos de Araras, intensificando os fluxos entre as duas cidades.

Como exemplo da influência de Campinas sobre grande parte das cidades da UGRHI, cabe destacar, além da importância do setor de serviços e do comércio da metrópole, a localização recente de unidades produtivas do setor de material de

transporte em Mogi-Guaçu, Araras e Leme, cujos clientes estão localizados na RM Campinas.

Ribeirão Preto, município fora da UGRHI, exerce influência direta sobre outro conjunto de cidades. Neste subconjunto podem ser identificados dois pólos distintos na UGRHI, Sertãozinho e Jaboticabal. Sertãozinho pode ser considerado, abaixo de Ribeirão Preto, o núcleo polarizador de Barrinha, Pontal, Pradópolis, Dumont e Pitangueiras. Jaboticabal polariza Guariba, Taquaral e Luíz Antônio.

Foram também identificadas na UGRHI Mogi-Guaçu algumas cidades que são diretamente polarizadas por Araraquara, município fora do território da UGRHI. São elas Rincão, Santa Lúcia e Américo Brasiliense.

É importante destacar que os municípios polarizados por Ribeirão Preto ou por Araraquara estão articulados entre si pela semelhança da estrutura produtiva – predominância da agroindústria sucroalcooleira, de sucos cítricos e da indústria de bens de capital voltada para o mercado nacional do setor, concentrada em Sertãozinho.

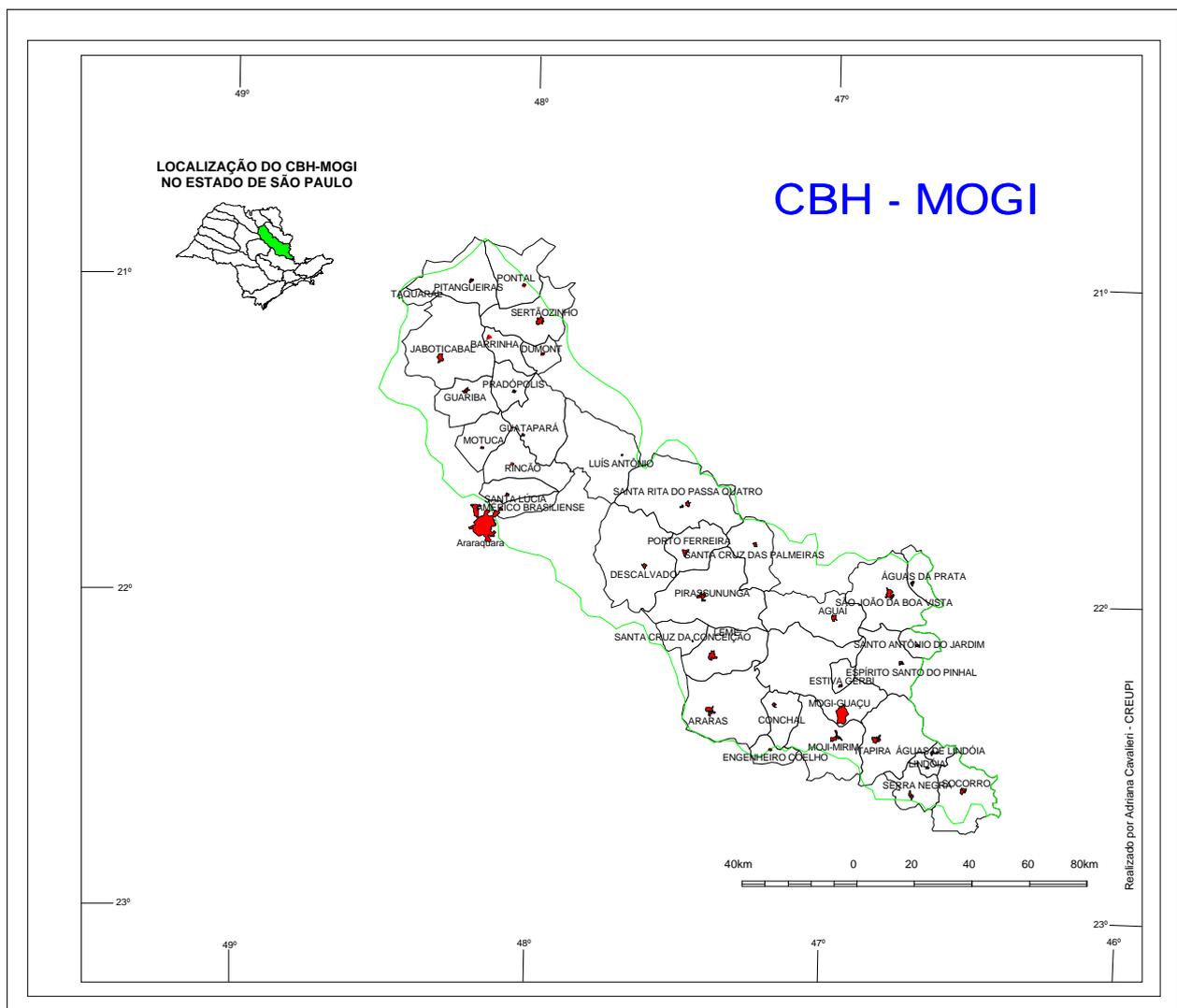


FIGURA 4.6.5.a : Localização das áreas urbanas na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Extraído da base de dados Geo Ambientais em CD, IPT 1999).

#### 4.6.6. Malha viária

A UGRHI Mogi-Guaçu é bem atendida por rede viária, sendo recortada por três importantes rodovias estaduais a SP-330 (rodovia Anhanguera ), que, partindo de São Paulo, integra a região de Campinas, a leste, e Ribeirão Preto, a oeste, articulando grande parte do espaço que compõe a UGRHI e interligando vários municípios. A SP-340 (rodovia Heitor Penteado) parte de Campinas e articula vários municípios desde Jaguariúna até Aguaí, interligando esta com as regiões de Poços de Caldas e Guaxupé, em Minas Gerais. É a rodovia que corta a aglomeração urbana de Mogi-Guaçu/Mogi-Mirim e estrutura grande parte dos municípios do compartimento. A rodovia SP-310 (rodovia Washington Luiz ) parte da rodovia Anhanguera, nas proximidades de Limeira, e é a responsável pela articulação de grande parte dos municípios da UGRHI localizados próximos de São Carlos, Araraquara e Ribeirão Preto.

Todas são importantes eixos rodoviários no Estado, ao longo dos quais tem-se ampliado a localização de atividades produtivas nas últimas décadas. Esta tendência é particularmente expressiva no que se refere a plantas industriais ao longo da SP-340, refletindo o processo de ampliação da importância de Campinas na economia estadual, que vem extrapolando os limites da região metropolitana também naquela direção. Nesta rodovia estão localizadas plantas industriais importantes entre as localizadas na UGRHI Mogi-Guaçu, entre as quais se destacam a Champion (papel e papelão), em Mogi-Mirim, e a Mahle, a Cima (material de transporte) e a MMG-Iwega, em Mogi-Guaçu. A expansão da dinâmica econômica de Campinas também pode ser observada na SP-330, na altura dos subsistemas de Araras. Ali vem se observando a localização de empresas do setor mecânico, como a Torque, em Araras, e a TS Tech do Brasil, em Leme.

A região de Sertãozinho, por sua vez, está articulada à dinâmica agroindustrial e de serviços de Ribeirão Preto através da rodovia SP-322, por pista dupla, enquanto as demais cidades próximas de Sertãozinho e Jaboticabal contam com uma malha bastante densa de rodovias vicinais. A produção agroindustrial regional dispõe, além destas, dos dois principais eixos da região central e oeste do Estado, entre os quais localiza-se a região de Sertãozinho – as SP-330 e 310.

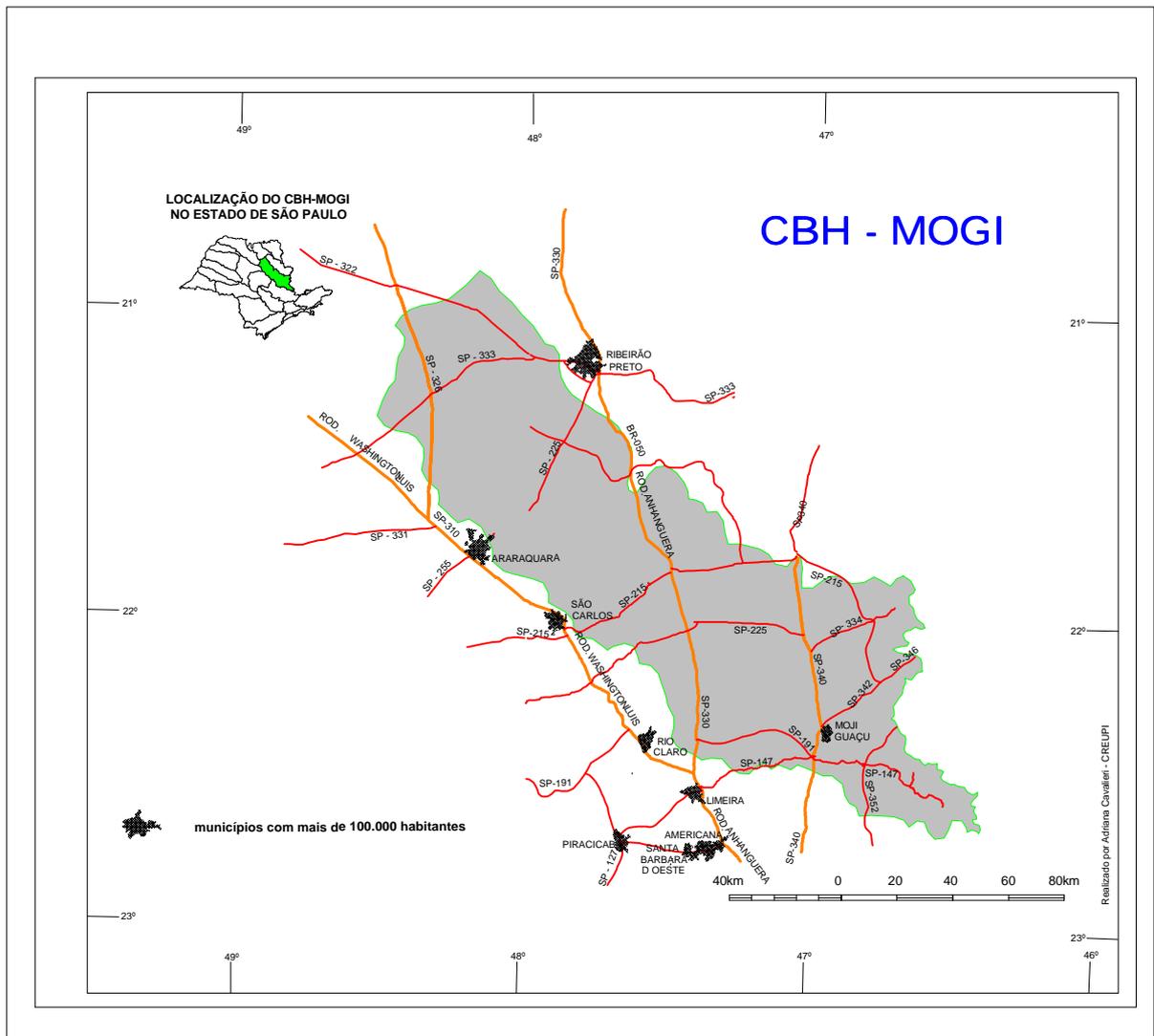


FIGURA 4.6.6.a : Localização das rodovias na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Extraído da base de dados Geo Ambientais em CD-ROM, IPT 1999)

Margeando estas duas rodovias, corre o traçado das linhas da Fepasa que cortam a região – as antigas Mogiana e Companhia Paulista, implantadas durante a predominância da economia cafeeira. As duas linhas cortam várias cidades da região. Recentemente privatizadas, podem vir a oferecer eixos adicionais de transporte eficiente e de baixo custo para escoamento da produção regional até o porto de Santos, à medida que se realizem os investimentos previstos para sua modernização.

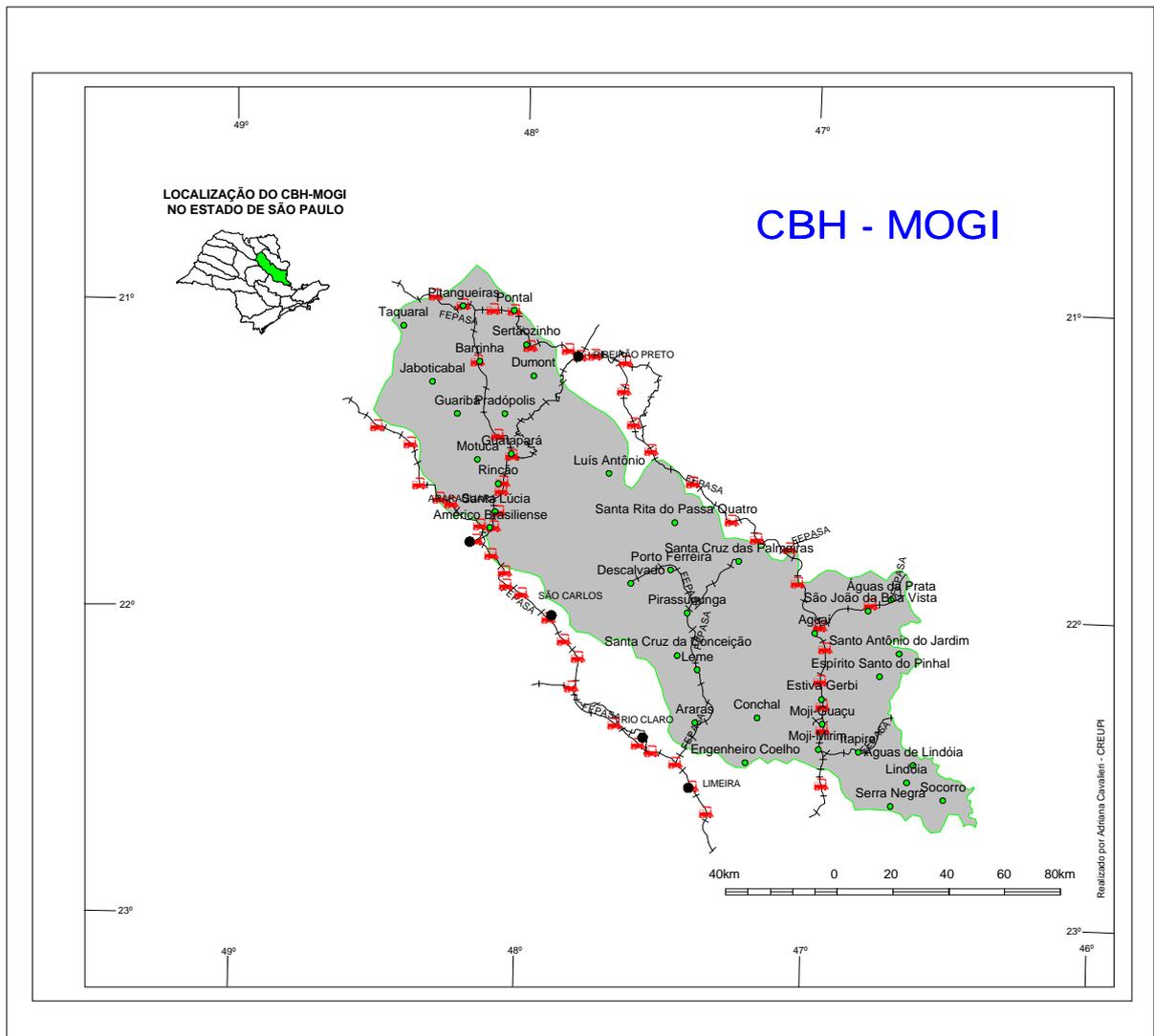


FIGURA 4.6.6.b : Localização das ferrovias na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Extraído da base de dados Geo Ambientais em CD-ROM, IPT 1999)

A Hidrovia Tiête-Paraná representa mais uma alternativa de transporte de baixo custo para escoamento da produção agropecuária da UGRHI. Na região de Sertãozinho, a conclusão do terminal intermodal no Porto Ferrão, integrado à região através da rodovia SP 333 (60 Km entre Jaboticabal e Porto Ferrão), permitirá o escoamento de grãos (amendoim). Na região de Mogi-Guaçu, apesar de distar apenas 90 Km de Piracicaba, através da rodovia SP-147 (25 Km dos quais uma pista dupla), onde se localiza o ponto final da hidrovia e importantes equipamentos portuários, informações coletadas junto ao CBH Mogi-Guaçu e à prefeitura de Mogi Guaçu sugerem que não há impacto direto significativo da hidrovia na região, à semelhança daquele que vem ocorrendo na região de Bauru.

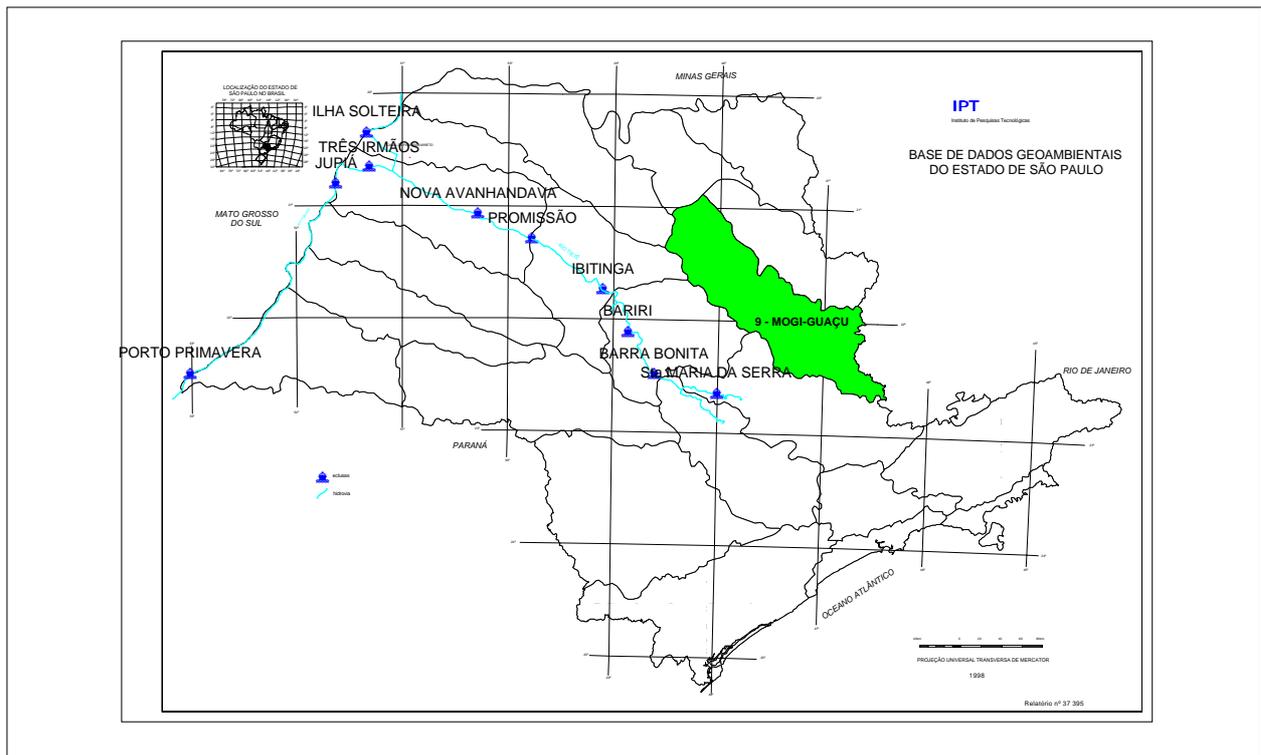


FIGURA 4.6.6.c : Localização da Hidrovia Tietê Paraná no Estado de São Paulo (Extraído da base de dados Geo Ambientais em CD, IPT 1999)

O Gasoduto Brasil-Bolívia vem sendo apresentado como infra-estrutura econômica que deverá conferir diferencial importante para os municípios da região por ele atendidos, em vista da regularização da oferta de energia, fator locacional estratégico para realização de novos investimentos. Sabendo-se que um mesmo *citygate* pode atender até oito cidades através de ramificações, as cidades da UGRHI previstas para receberem *citygates* na primeira rede de distribuição do gás natural são Mogi-Mirim e Porto Ferreira. Com área rural parcialmente contida na UGRHI Mogi-Guaçu, serão também articulados ao gasoduto os municípios de Matão, Araraquara, Ibaté, São Carlos e Limeira, ao longo da rodovia SP-330.

Na UGRHI estão localizados apenas três aeroportos regionais de pequeno porte (Mogi-Guaçu, Araras e Pirassununga). Entretanto, as regiões de Sertãozinho e Jaboticabal e de Mogi-Guaçu contam com infra-estruturas aeroportuárias de maior expressão. A primeira dispõe do aeroporto de Ribeirão Preto, com linhas de abrangência nacional, e a Segunda do aeroporto internacional de Campinas.

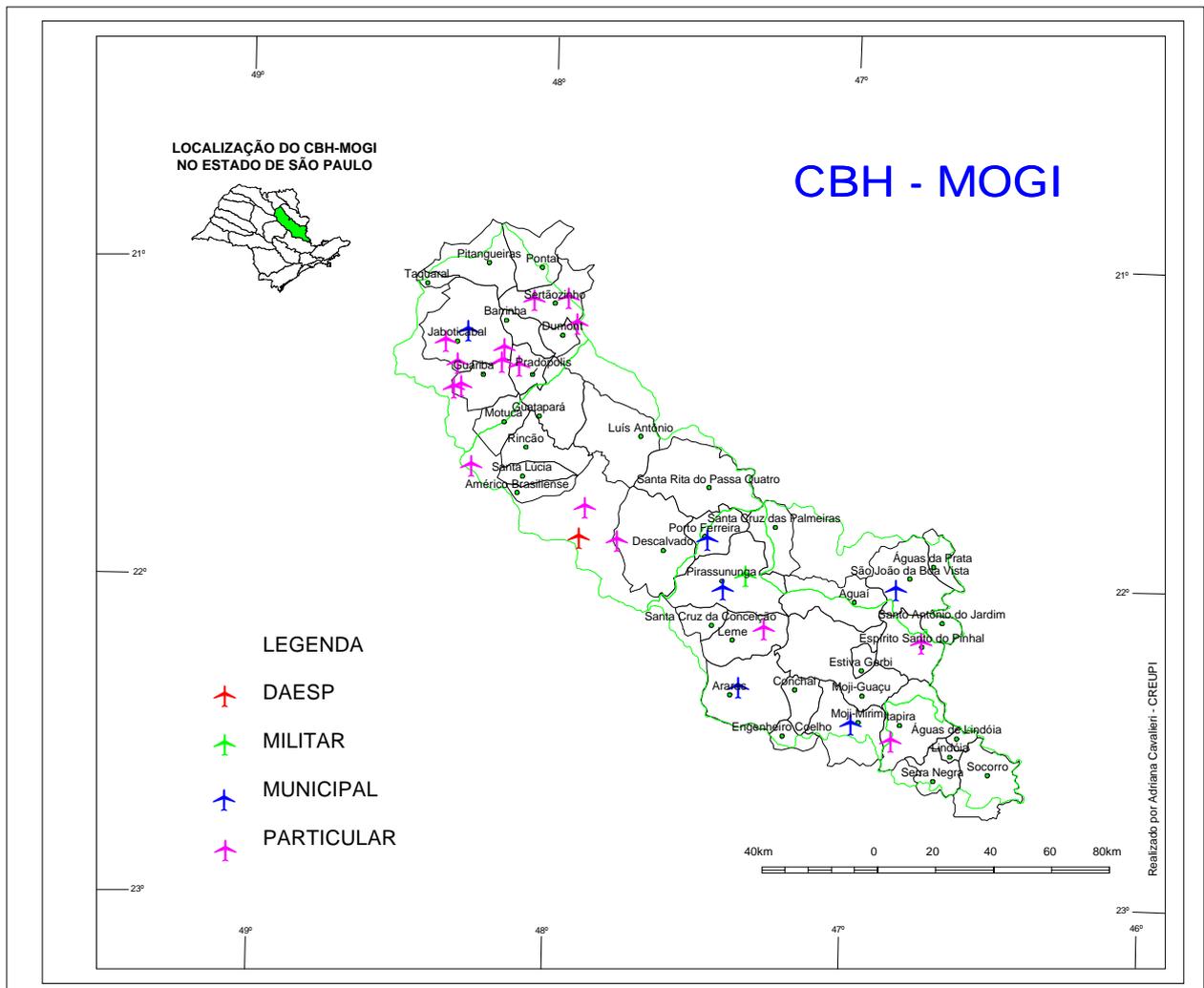


FIGURA 4.6.6.c : Localização dos aeroportos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Extraído da base de dados Geo Ambientais em CD, IPT 1999)

#### 4.6.7. Localização industrial

As principais indústrias com potencial poluidor da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu se encontram listadas nas Tabelas 4.6.7.a a 4.6.7.e. Nessas tabelas também estão contidas as coordenadas geográficas dessas indústrias e quais suas principais fontes de poluição : ar, água ou solo. A localização das indústrias potencialmente poluidoras, bem como sua localização de acordo com a(s) principal(is) fonte(s) poluidora(s) são representadas pelas Figuras 4.6.7.a a 4.6.7.d.

TABELA 4.6.7.a : Principais indústrias no compartimento Alto Mogi

Nº	Nome da indústria	Endereço	Coord. UTM		Potencialmente Poluidora		
			X	Y	Água	Ar	Solo
<b>ARARAS</b>							
059	Companhia Agrícola São João Ltda.	Rod.: SP 330 km 163	257565.6111	7518894.5377	X	X	X
114	Graziano e Cia Ltda.	R.: Domingos Graciano,333	255449.6464	7525932.3300	X		X
146	Ipar Indústria e Comércio Papel Ararense	Av.: Ângelo Michelin,635	254663.4760	7525071.6837	X		
176	Lubrinasa Lubrificantes Nacionais	Rod.: SP 330 km 164	253697.4038	7518135.0676			X
207	Nestle Industrial e Comercial Ltda.	Av.: Zurita,929	256155.9517	7525645.4479	X	X	X
209	* Nobel Química Indústria e Comércio	Rod.: SP330 km 163	253796.4038	7518415.7426			
409	Sucorrico S/A Indústria e Comércio	Rod.: SP 191 km 51,5	253399.6450	7519257.7616	X	X	X
247	*Sulfabrás S/A Indústria Química	Rod.: SP 191 km 51,2	253664.1509	7519274.2717			
268	Usina Palmeiras S/A	Núcleo Araúna			X	X	X
269	Usina Santa Lúcia S/A	Fazenda Santa Lúcia S/N	253664.1509	7527215.7499	X	X	X
	* empresa desativada momentaneamente						
<b>CONCHAL</b>							
044	Corn Products Brasil Ingredientes Alimentícios Ltda.	Rua XV de Novembro S/N	276390.0000	7529251.0000	X		
006	Sucocitríco Cutrale Ltda	Rod.: SP 191 km 23	275385.0000	7528521.0000	X		X
<b>ENGENHEIRO COELHO</b>							
004	Citrus Kiki Ltda	Rod SP 332 km 164	273587.0000	752339.0000	X		
002	Freios Varga S/A	Rod SP 332 km 164,7	273010.0000	752506.0000	X		X
<b>ESPÍRITO SANTO DO PINHAL</b>							
018	Curtume Pedro Corsi S/A	Av.: Washinton Luis,24	320078.7000	7545062.3000	X		X
027	Engenho Velho Indústria Alimentícias Ltda.	Rua Duque de Caxias, 60	319797.0065	7544551.4207	X		
<b>ESTIVA GERBI</b>							
008	Microcina comercial e vendas Ltda	Rua Pedro Beni,3420	298538.7426	7535853.4352	X		X
009	Produtos Químicos Guaçu Indústria e Comércio Ltda.	Av.: 19 de Maio,1350	297872.1265	7533859.7323	X		X
011	Guaçu Papéis e Embalagens	Rua Pedro Beni, 3371	298592.1265	7535852.5000	X		
<b>LEME</b>							
083	Infibra S/A	Rod SP 330 km 186	253662.8184	7510619.1468			X
124	Permatex Cimento Amianto	Rod SP 330 km 187	253334.9000	7540431.9000			X
125	Pod Boi S/A Indústria e Comércio	Av.: Sete de Setembro,624	253835.5971	7545573.7726	X		X
140	Usina Cresciumal S/A	Fazenda Cresciumal S/N	265375.3360	7551218.2555	X	X	X
<b>MOGI GUAÇU</b>							
039	Champion Papel e Celulose	Rod SP 340 km 171	297092.0438	7525781.4026	X	X	X
314	Corn Products Brasil Ingredientes Industriais	Rua Paula Bueno,2935	300949.9069	7524903.1767	X		
293	Mahle Indústria e Comércio Ltda	Rod SP 340 km 176	297772.8433	7531078.0578			
152	M M G Metalúrgica Mogi Guaçú Ltda	Rod SP 340 km 176,8	297730.2930	7531276.3670	X		X
178	Sandvik do Brasil Ltda	Av.: Suécia,3200	301162.6566	7525002.3315	X		X
<b>MOGI MIRIM</b>							
317	Cervejaria Cintra Ltda	Rua João Finazzi,55	297829.5762	7517884.9484	X		X
038	Cloroetil Solventes Acéticos	Rod Amador Jorge Siqueira Franco km 8	294723.4298	7525370.6194	X		
049	*Curtume Alvorada Ltda.	Rua do Tucura S/N	298879.1423	7518550.7000	X		X
337	** Eaton Divisão Transmissão	Rod SP 340 km 157	296155.9451	7514328.8668			X
290	Effen - F.M.B. e Cia	Av.: Caetano Schincariol,900	297687.7436	7516100.1673	X		X
350	** Luk do Brasil Embreagens Ltda	Rod SP 340 km 156	296141.7617	7514059.7333	X		X
215	Inamel Móveis de Aço	Av.: João Pinto,55	297474.9939	7516227.6515			X
091	Indústria Elétrica Marangoni Moretti Ltda.	Av.: João Pinto,262	297461.5000	7516130.8000			X

300	Monroe Auto Peças S/A	Praça Vereador Marcos Portioli,19	298694.7594	7519641.3994	X		X
147	Sulamericana Industrial Ltda	Rua Nurolah Soltani, 19	298538.7426	7518380.7209	X		
	** Em fase de implantação * Desativado						
<b>PIRASSUNUNGA</b>							
103	Dedini S/A Agro Indústria	Fazenda São Luiz S/N	261791.6467	7577347.9113	X	X	X
<b>PORTO FERREIRA</b>							
271	Consoni e Cia Ltda	Av.: Prof. Henrique da Mota Fonseca	243576.2238	7581854.4972			X
169	Imporpel Indústria e Comércio de Papeis Ltda.	Av.: Gal. Álvaro de Goes Valeriano, 611	244890.6431	7580463.3112	X		
222	Muller Indústria e Comércio de Aguardente	Fazenda Lageado S/N	243138.0841	7574211.1517	X		X
280	Nestle Ind. e Comercial Ltda	Av.: Rudolf Streit,55	244262,3639	7581884,1644	X		X

Fonte : Dados CETESB, 1999

TABELA 4.6.7.b : Principais indústrias no Compartimento Peixe

Nº	Nome da indústria	Endereço	Coord. UTM		Potencialmente Poluidora		
			X	Y	Água	Ar	Solo
<b>ITAPIRA</b>							
151	Virgolino de Oliveira S/A Açúcar e Alcool	Av.: Comendador Virgolino de Oliveira S/N	313715.6372	7519010.9316	X	X	X
057	Fábrica de Papel e Papelão N. S. Penha	Rua Comendador Funabashi Tokiji nº 170	312741.5371	7518132.1498	X		
237	Stroing Point Ind. e Com. Papel e Papelão Ltda.	Rua Cubatão,506	312855.0037	7517933.8410	X		
193	Matadouro Municipal	Av.: Rib da Penha	310926.0717	7521557.0664	X		X
064	Matadouro Aves Frango Bom	R: 24 Outubro	311124.6380	7521585.3966	X		X
<b>LINDÓIA</b>							
003	Frigorífico Aves de Lindóia	Rua Beira Rio, 321	330506.7924	75084888.1653	X		X
<b>SERRA NEGRA</b>							
014	Frijo Charque Serra Negra Ltda	Fazenda Bela Vista	321954.9438	7498109.0925	X		
<b>SOCORRO</b>							
045	Frihelp - Frigorífico Vale das Águas Ltda.	Rua Voluntários da Pátria, 864	343343,9847	7501481,8856	X		

Fonte : Dados CETESB, 1999

TABELA 4.6.7.c : Principais indústrias no Compartimento Jaguarí Mirim

Nº	Nome da indústria	Endereço	Coord. UTM		Potencialmente Poluidora		
			X	Y	Água	Ar	Solo
<b>AGUAÍ</b>							
016	Bertin Indústria e Comércio Ltda	Av.: Francisco Gonçalves S/N	296708.2641	7560537.4524	X		X
007	Brazão Lubrificantes Ltda	Rod.: SP 225 km 1,5	295499.2334	7558412.9205			X
025	Ibéria Indústria de Embalagens Ltda	Rod.: SP 225 km 4	293717.2871	7559704.8221	X		X
<b>SÃO JOÃO DA BOA VISTA</b>							
018	C. B. L. Laminação Brasileira de Cobre Ltda.	Rod SP 344 km 222	313510.1709	7566548.9881	X		X
214	Dedini S/A Agro Indústria	Rod S.J.B.V. - Vargem Grande km 15	309222.2282	7573074.1277	X	X	X
048	Elfusa Geral de Eletrofusão	Estr. Municipal S. J.B.V. - Aguaí km 03	313078.7108	7568494.6938	X	X	

Fonte : Dados CETESB, 1999

TABELA 4.6.7.d : Principais indústrias no Compartimento Médio Mogi Superior

Nº	Nome da indústria	Endereço	Coord. UTM		Potencialmente Poluidora		
			X	Y	Água	Ar	Solo
<b>AMÉRICO BRASILIENSE</b>							
	Ometo Pavan S/A Açúcar e Alcool (Usina Santa Cruz)	Rod.: SP 255 km 282	807649.6853	7593092.1071	X	X	X
	Sadia Concordia S/A Indústria e Comércio	Alameda Aldo Lupo,730	800167.4767	7594708.1583	X		X
<b>DESCALVADO</b>							
004	Cooperativa Agrícola Mista do Vale do Mogi Guaçu Ltda.	Rod.: SP 215 km 115	230819.4278	7517788.6434	X		X
010	Usina Ipiranga de Açúcar e Alcool Ltda.	Fazenda Boa Vista Grande S/N	222940.0929	7583510.0584	X	X	X
<b>LUIZ ANTONIO</b>							
	Celpav Companhia Votorantim de Celulose e Papel	Rod SP 255 km 186	195327.1790	7610948.3650	X	X	X
	Destilaria Moreno Ltda.	Rod SP 253 km 160	217086.5960	7619575.8607	X	X	X
<b>MOTUCA</b>							
	Usina Açúcareira Santa Luíza	Fazenda Santa Cecília S/N			X	X	X
<b>SANTA RITA DO PASSA QUATRO</b>							
031	Usina Santa Rita S/A Açúcar e Alcool	Rod SP 330 km 245	225319.0151	7595024.2996	X	X	X

Fonte : Dados CETESB, 1999

TABELA 4.6.7.e : Principais indústrias no Compartimento Médio Mogi Inferior

Nº	Nome da indústria	Endereço	Coord. UTM		Potencialmente Poluidora		
			X	Y	Água	Ar	Solo
<b>GUARIBA</b>							
	Açucareira Corona S/A	Rod SP 326 km 321	782235.6697	7629372.5113	X	X	X
<b>JABOTICABAL</b>							
	Usina Santa Adélia S/A	Rod SP 326 km 331	780852.1800	7638987.1790	X	X	X
	Usina Açucareira de Jaboticabal	Rod Jaboticabal – Pradópolis km 213	810412,9793	7645229,1852	X	X	X
	*Destilaria Santa Luíza Ltda.	Rod Jaboticabal – Barrinha km 17			X		X
	*Curtume Jaboticabal Ltda.	Rod Brigadeiro Faria Lima km 341			X		
	* Desativado						
<b>PITANGUEIRAS</b>							
	Destilaria Pitangueiras Ltda.	Fazenda Santa Rita	783456.6891	7675030.0354	X	X	X
	Destilaria Viracool Ltda	Fazenda Santa Cecília			X	X	X
<b>PONTAL</b>							
	Açucareira Bortolo Carolo S/A	Fazenda Contendas S/N			X		X
	Destilaria Bazan S/A	Fazenda Dois Córregos S/N			X		X
	Usina Açucareira Bela Vista	Fazenda Bela Vista S/N			X		X
<b>PRADÓPOLIS</b>							
	Usina São Martinho S/A Açúcar e Alcool	Fazenda São Martinho	798676,1400	7639655,2437	X	X	X
<b>SERTÃOZINHO</b>							
	Cia Energ. Santa Elisa S/A I	Fazenda Santa Elisa S/N	807520.9037	7665997.8784	X	X	X
	Usina Açucareira São Francisco S/A	Fazenda São Francisco S/N	799260.8276	7656155.4875	X	X	X
	Cia Energética Sta Elisa II	Rod Armando Sales de Oliveira km 8	806175.4200	7660109.5107	X	X	X
	Usina Santo Antônio s/a	Fazenda Santo Antônio S/N	193409.3335	7662641.3555	X	X	X

Fonte : Dados CETESB, 1999

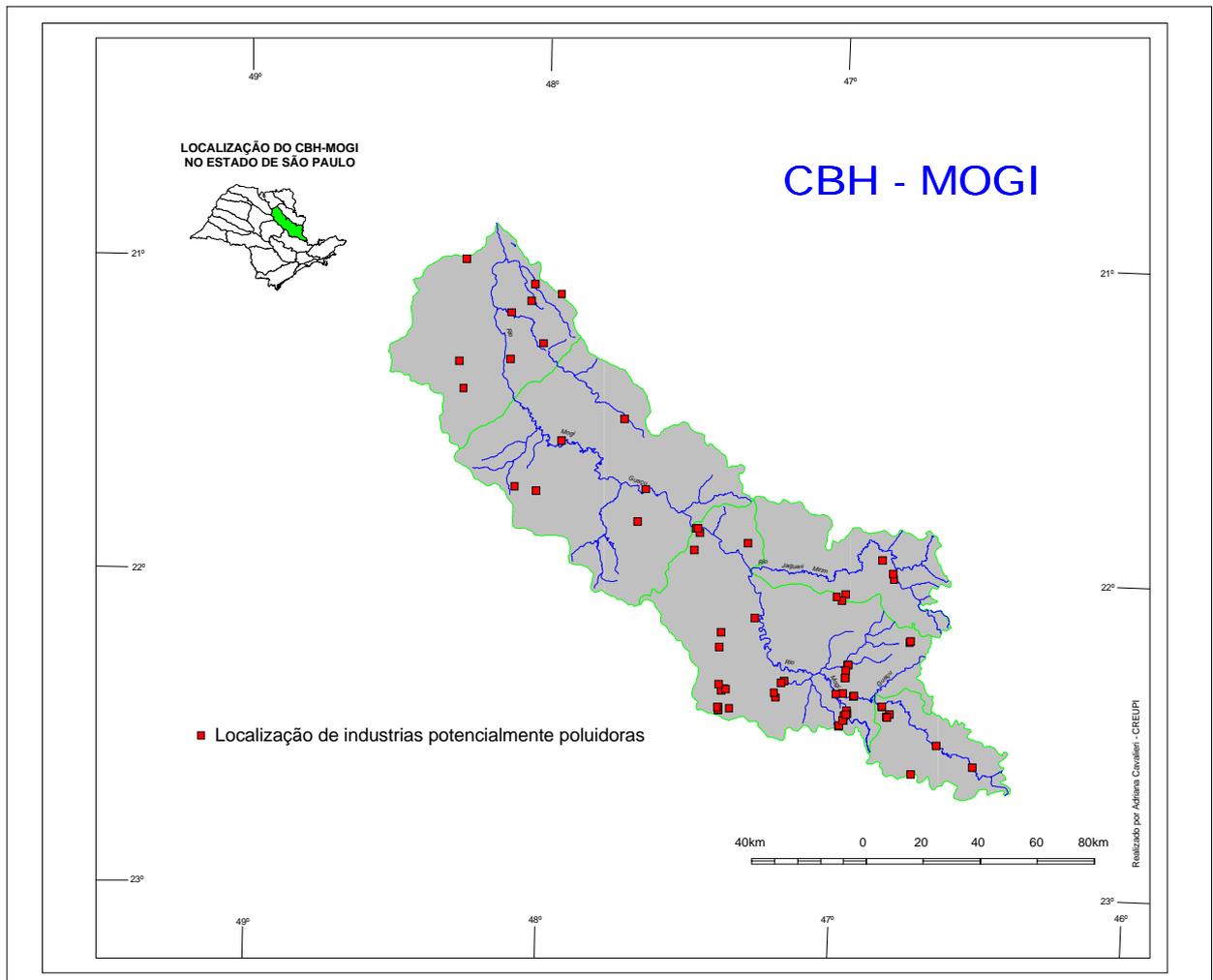


FIGURA 4.6.7.a : Localização das principais indústrias na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Fonte CETESB, 1999)

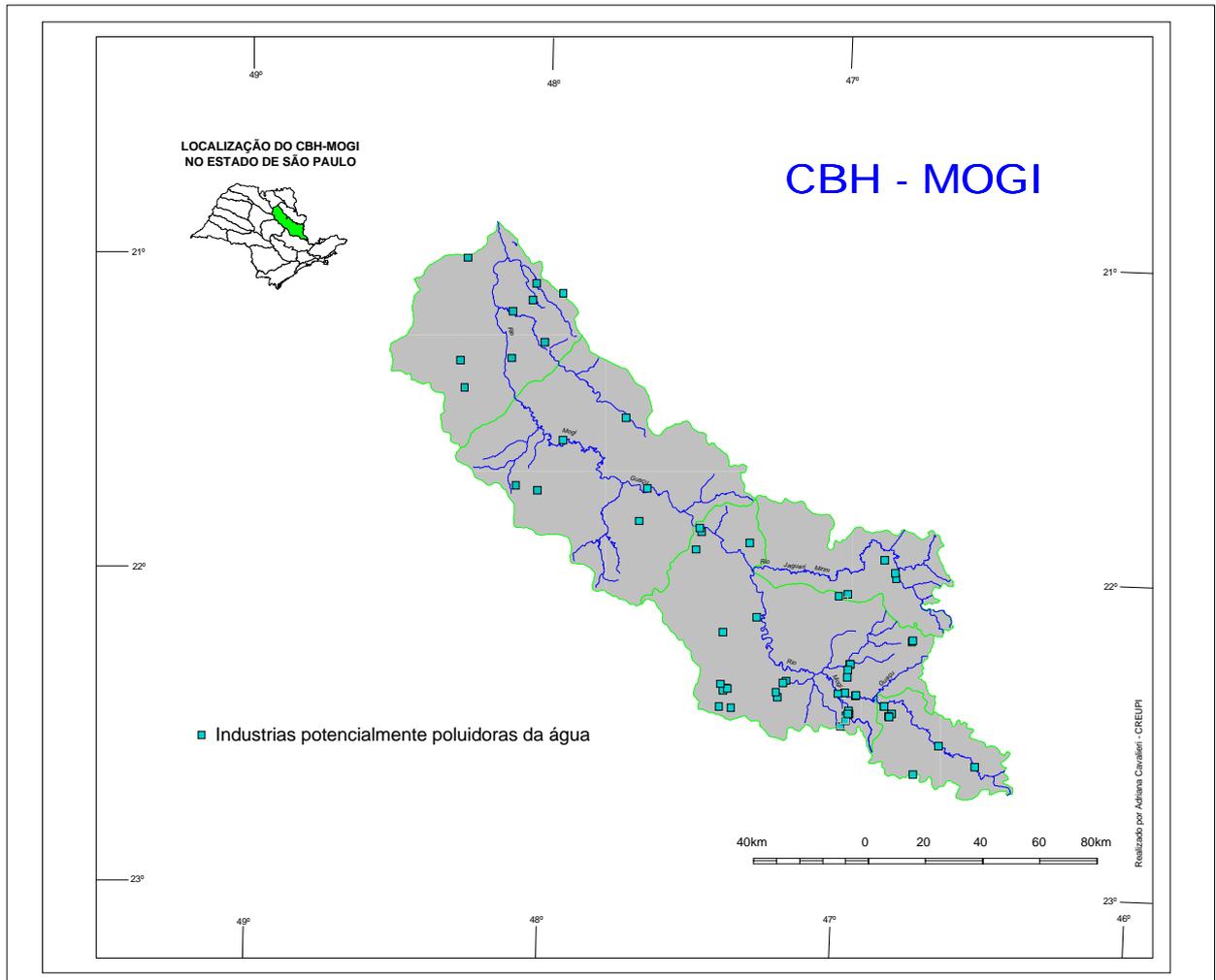


FIGURA 4.6.7.b : Localização das principais indústrias potencialmente poluidoras da água na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Fonte CETESB, 1999)

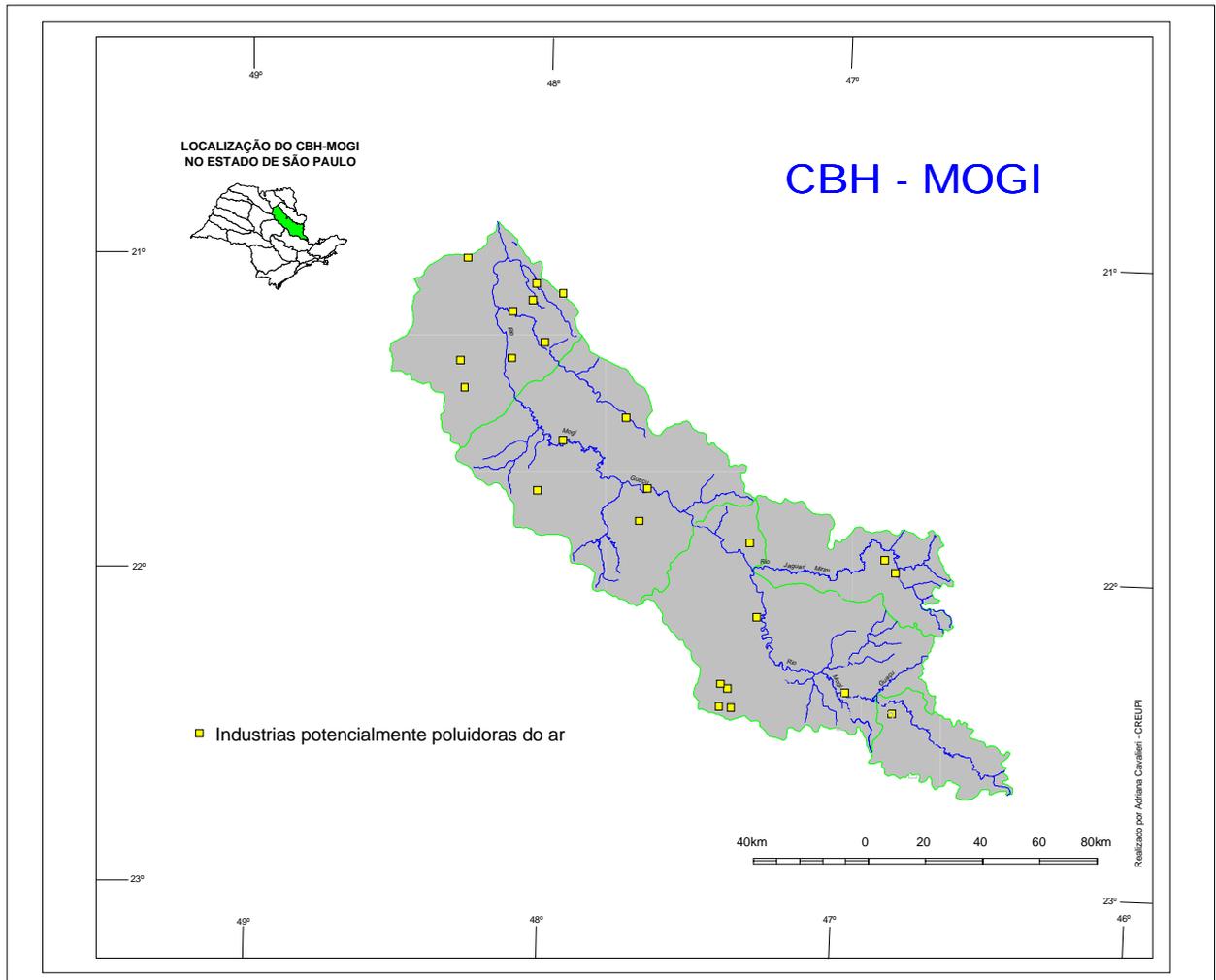


FIGURA 4.6.7.c : Localização das principais indústrias potencialmente poluidoras do ar na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Fonte CETESB, 1999)

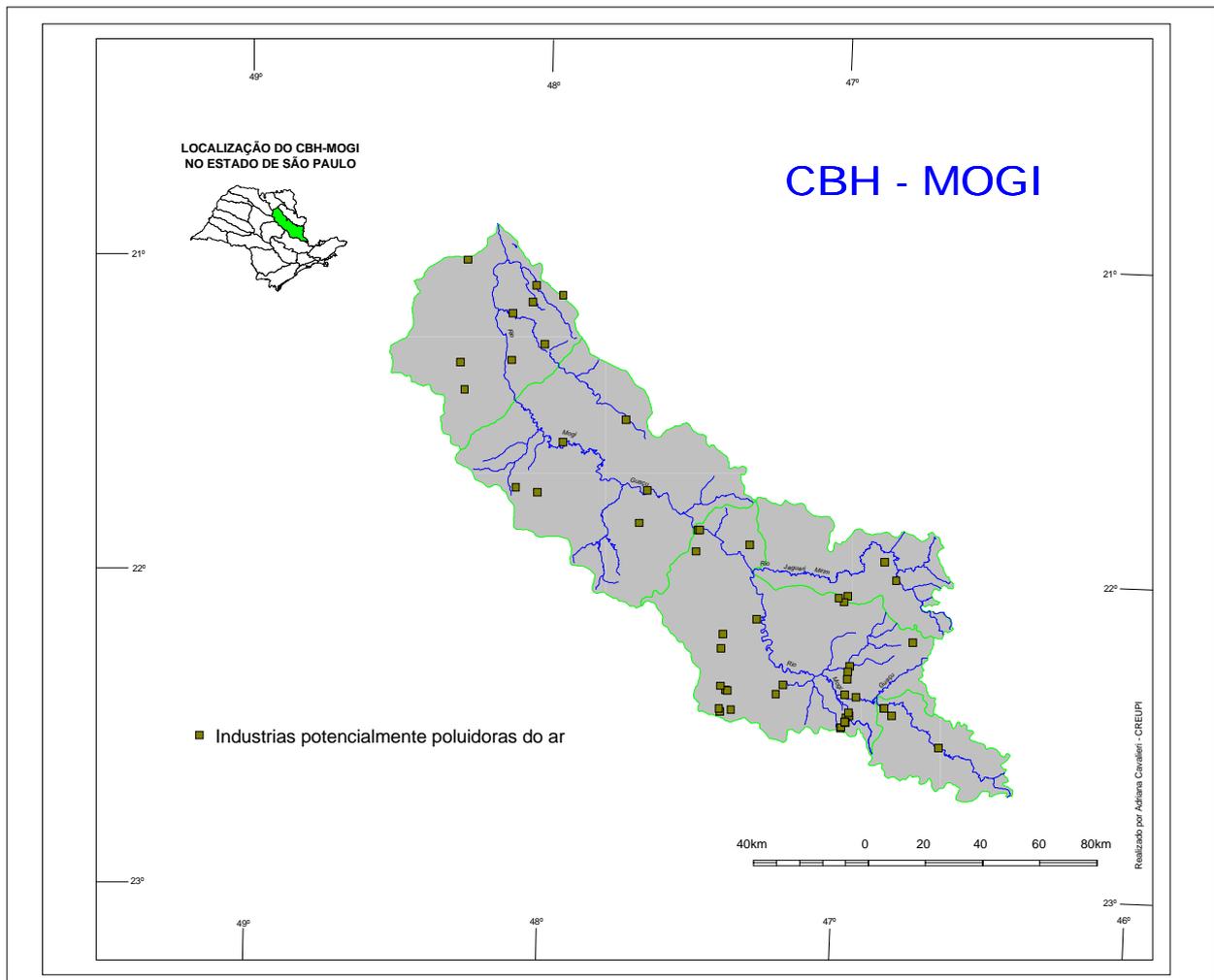


FIGURA 4.6.7.d : Localização das principais indústrias potencialmente poluidoras do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Fonte CETESB, 1999)

O número de licenças emitidas por atividade é um parâmetro importante na determinação do desenvolvimento de atividades econômicas que necessitam desse documento para sua instalação e/ou funcionamento. As Tabelas 4.6.7.f a 4.6.7.h apresentam o número de licenças emitidas por atividade nas sub-bacias da UGRHI 09, nos anos de 1996 a 1998.

Pode se observar que existe uma maior concentração de licenças no Alto Mogi, o que evidencia o desenvolvimento de atividades econômicas variadas nessa região.

TABELA 4.6.7.f : Número de licenças emitidas por atividade em 1996

ATIVIDADE	SUB - BACIAS														
	Alto Mogi			Peixe			Jaguari-Mirim			Médio Mogi-Superior			Médio Mogi-Inferior		
	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP
Extrativas	6	2		5	5					5	1		1		
Minerais não Metálicos	2	7					1	1		1			1	2	
Metalúrgica	7	16	1	2	1		1		1						
Mecânica	8	8			1			1					4	6	
Material Elétrico															
Material de Transporte	2	1					1								
Madeira		2		1	1										
Mobiliário	2	3													
Papel e Papelão	5	8		3			1	1		1					
Borracha														1	
Couro e Peles		1			1										
Química	6	10	1				1	1			1		3	1	
Produtos Farmacêuticos														1	
Perfumaria e Sabões	1			1											
Prods Matérias Plásticas	6	8					1			1	1				
Textil	1	1			2						1				
Calçados e Artefs Tecidos	1	2					1	1							
Produtos Alimentares	13	12	2	4	4		2			2	1		2	6	
Bebidas	1	2		2	1								1		
Fumo															
Editorial e Gráfica	2	4													
Diversos	3	3											1	1	
Utilidade Pública	2														
Construção ou Depósito															
Agrícola e Criação Animal															
Transportes															
Comunicações															
Alojamento e Alimentação															
Reparação e Manutenção															
Serviços Pessoais	1	2					1							1	
Serviços Comerciais															
Serviços de Diversões															
Entidades Financeiras															
Comércio Atacadista															
Comércio Varejista															
Loteamentos															
Cooperativas															
Fundações e Associações															
Administração Pública															
Outras Atividades															
TOTAL	69	92	4	18	16		10	5	2	10	4		13	19	

FONTE: CETESB 1999

TABELA 4.6.7.g : Número de licenças emitidas por atividade em 1997

ATIVIDADE	SUB - BACIAS														
	Alto Mogi			Peixe			Jaguari-Mirim			Médio Mogi-Superior			Médio Mogi-Inferior		
	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP
Extrativas	13			8	1		3			2	4				
Minerais não Metálicos	7	3								1					2
Metalúrgica	11	9		2			1				1			1	1
Mecânica	8	6												1	3
Material Elétrico	4	2												1	1
Material de Transporte	7	1													
Madeira	3			1	1										
Mobiliário	3	3													
Papel e Papelão	6	3		2	1		2								
Borracha	1	1								1	1			1	2
Couro e Peles															
Química	5						1					2		1	3
Produtos Farmacêuticos	1	2		1						1				2	1
Perfumaria e Sabões	1														
Prods Matérias Plásticas	1			1			2								
Textil	1			1			1								
Calçados e Artefs Tecidos						1									
Produtos Alimentares	4	2	1		1		1			4	4			7	3
Bebidas	5	2		2			1							2	3
Fumo															
Editorial e Gráfica															
Diversos	2		1												
Utilidade Pública	1													1	
Construção ou Depósito		1													
Agrícola e Criação Animal															
Transportes															
Comunicações															
Alojamento e Alimentação															
Reparação e Manutenção															
Serviços Pessoais		1													
Serviços Comerciais															
Serviços de Diversões															
Entidades Financeiras															
Comércio Atacadista															
Comércio Varejista															
Loteamentos															
Cooperativas															
Fundações e Associações															
Administração Pública															
Outras Atividades															
TOTAL	84	36	2	18	4	1	12			9	10	2		17	19

FONTE: CETESB 1999

TABELA 4.6.7.h : Número de licenças emitidas por atividade em 1998

ATIVIDADE	SUB - BACIAS														
	Alto Mogi			Peixe			Jaguari-Mirim			Médio Mogi-Superior			Médio Mogi-Inferior		
	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP	LI	LF	LFP
Extrativas	6			2			8			10	5				
Minerais não Metálicos	9	5					4	6		1			2	1	
Metalúrgica	12	13		1	2		2			1			8	2	
Mecânica	13	8		3				1					7	3	
Material Elétrico	12	5					1			1			1		
Material de Transporte	5	2						1							
Madeira	3	6		1											
Mobiliário	8	2		1			2						1		
Papel e Papelão	5	4						2							
Borracha	3	1								1					
Couro e Peles				1	1										
Química	4	3		1	1								2		
Produtos Farmacêuticos													1		
Perfumaria e Sabões	4	1		1			1								
Prods Matérias Plásticas	6	4						3		1			1		
Textil		1		1			1								
Calçados e Artefs Tecidos															
Produtos Alimentares	16	4		6		1	3			3	2		5		3
Bebidas	1			2	1					1			1		
Fumo															
Editorial e Gráfica	6	2		2			1						2		
Diversos	2				1										
Utilidade Pública	3	1		1			2			1			1		
Construção ou Depósito															
Agrícola e Criação Animal															
Transportes															
Comunicações															
Alojamento e Alimentação															
Reparação e Manutenção															
Serviços Pessoais															
Serviços Comerciais															
Serviços de Diversões															
Entidades Financeiras															
Comércio Atacadista															
Comércio Varejista															
Loteamentos															
Cooperativas															
Fundações e Associações															
Administração Pública															
Outras Atividades															
TOTAL	118	62		23	6	1	25	13		20	7		32	6	3

Fonte : CETESB 1999

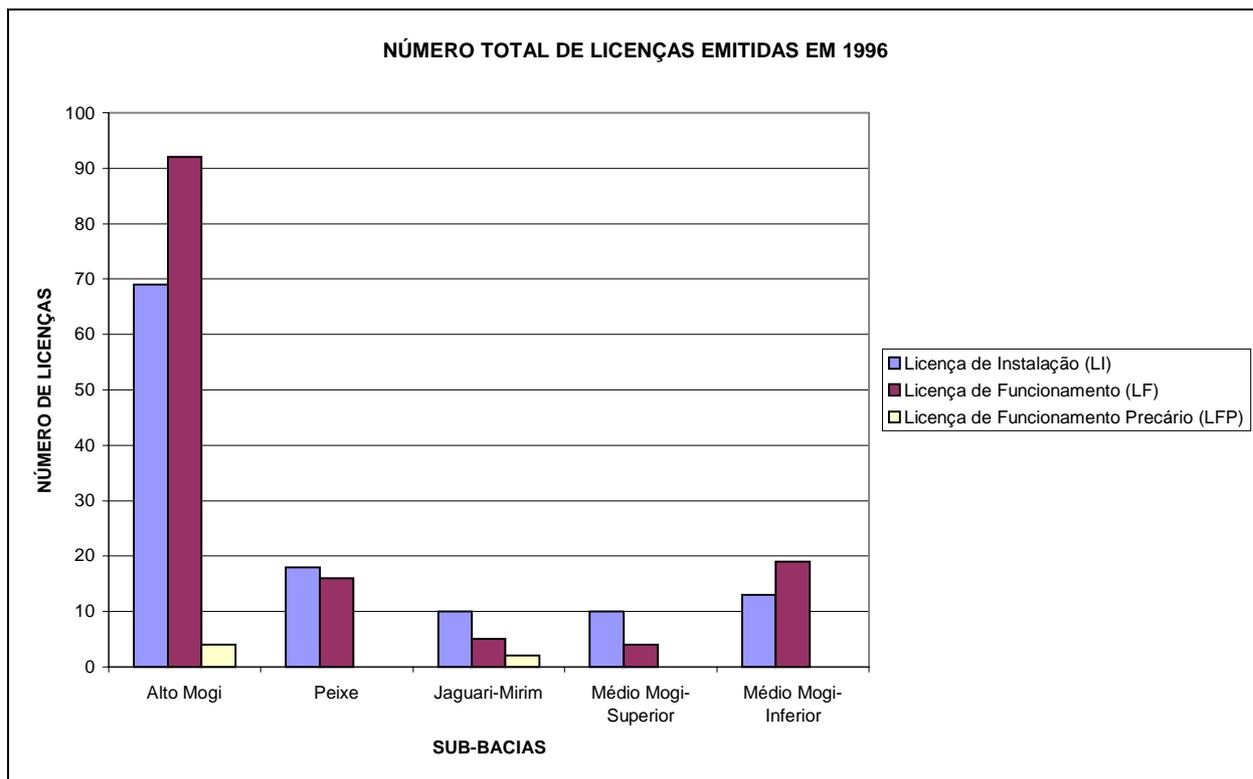


FIGURA 4.6.7.e : Número total de licenças emitidas em 1996 (Fonte : CETESB 1999)

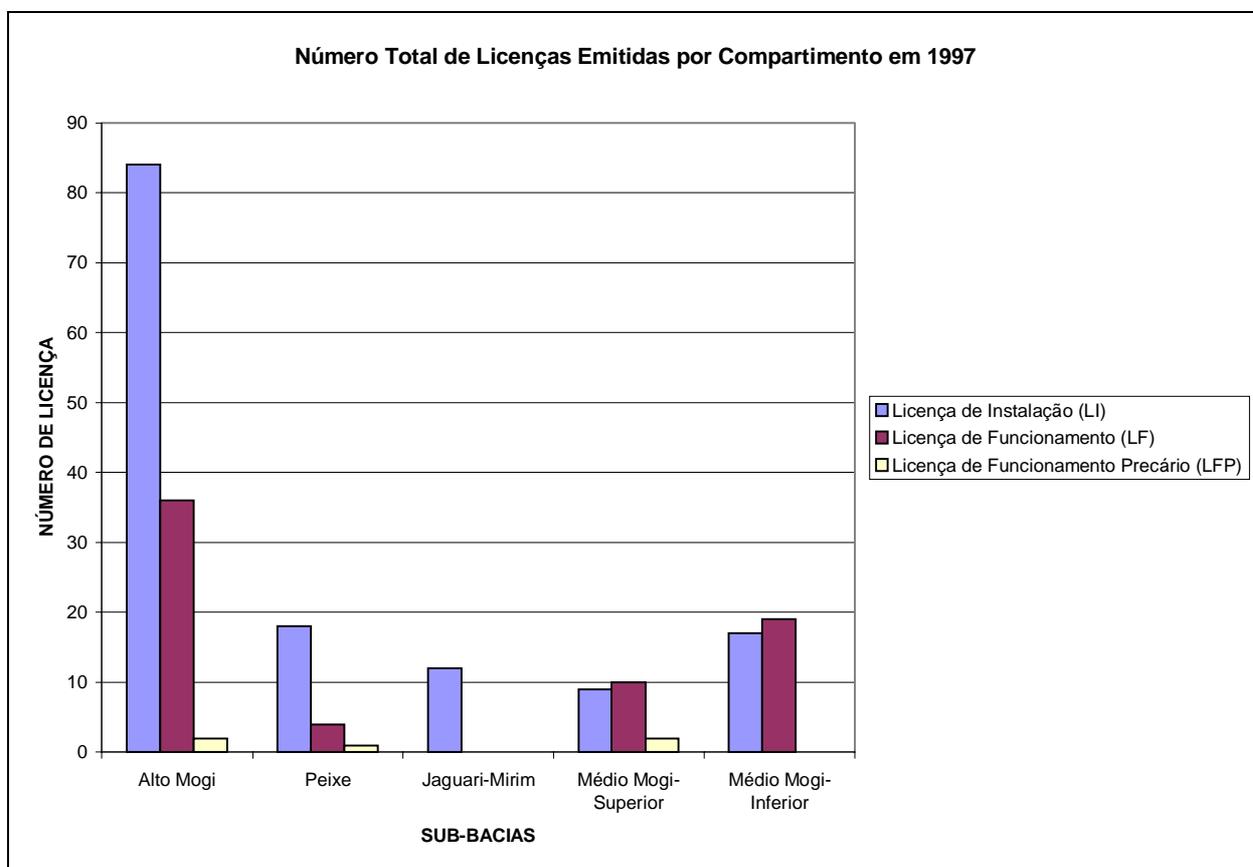


FIGURA 4.6.7.f : Número total de licenças emitidas em 1997 (Fonte : CETESB 1999)

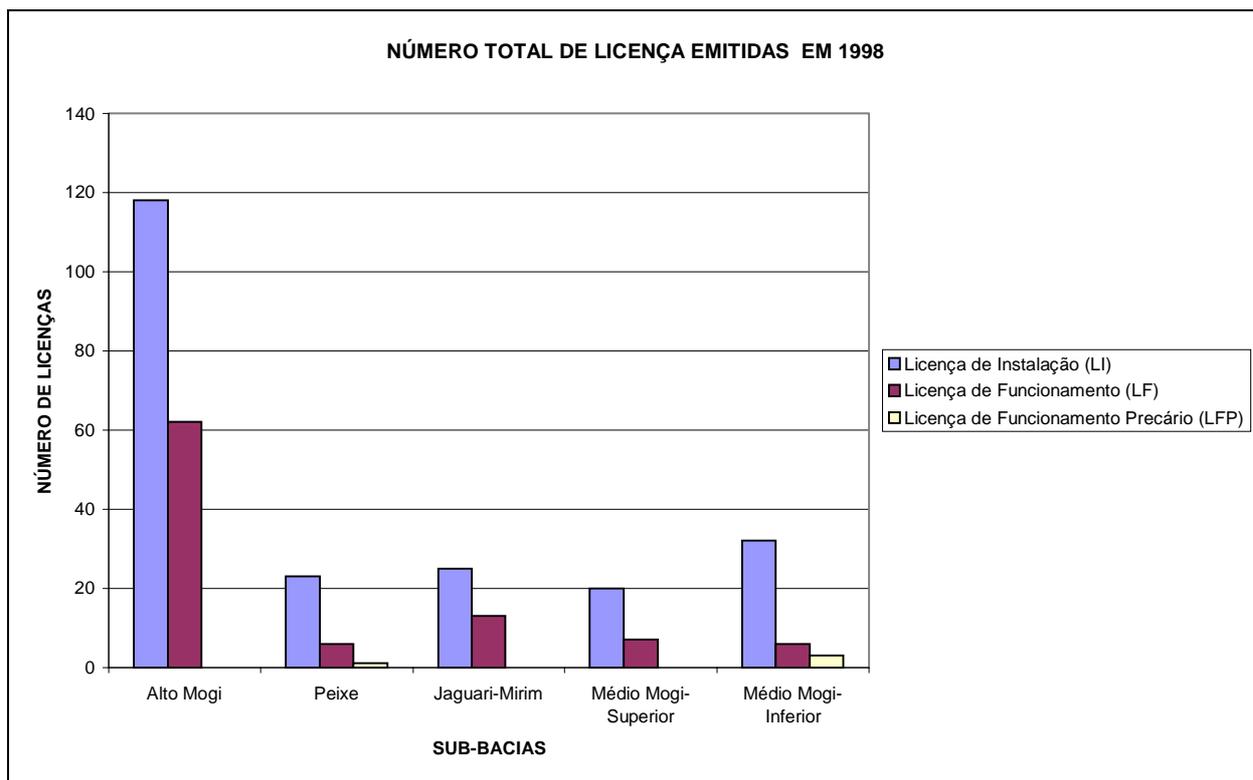


FIGURA 4.6.7.g : Número total de licenças emitidas em 1998 (Fonte : CETESB 1999)

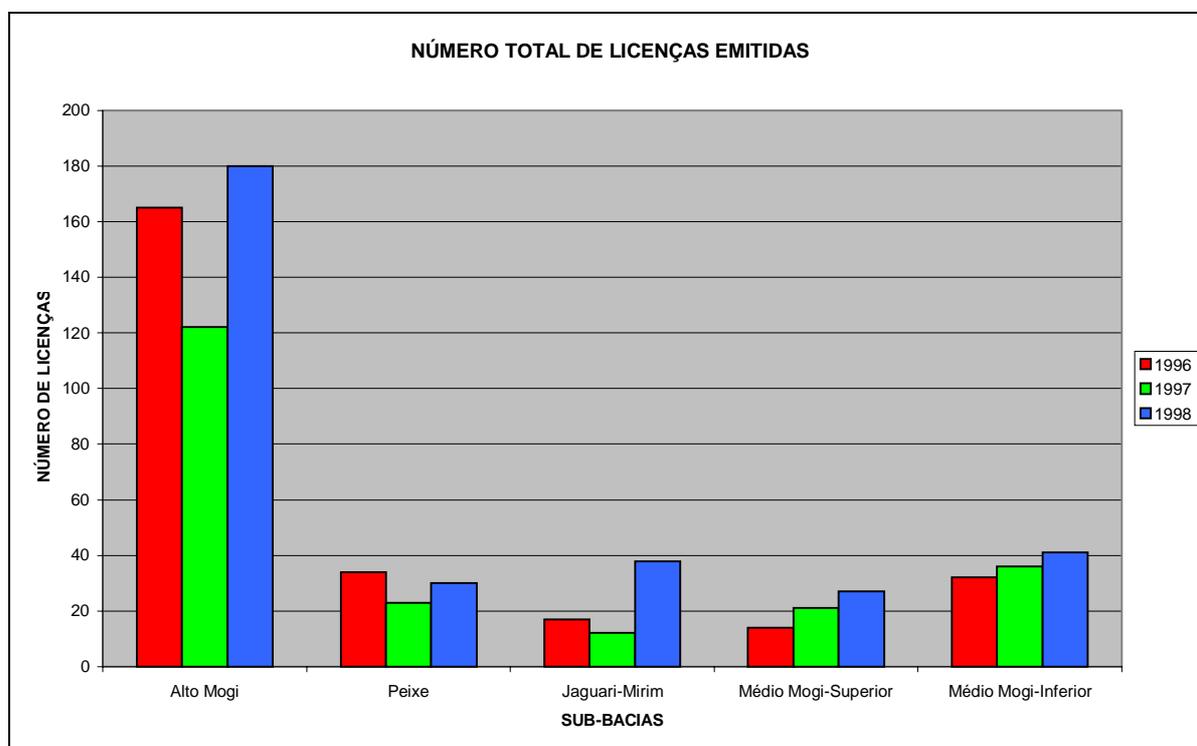


FIGURA 4.6.7.h : Número total de licenças emitidas de 1996 a 1998 (Fonte : CETESB 1999)

#### **4.6.8. Áreas de mineração**

Citado no Macrozoneamento ... (1995) o programa de Desenvolvimento dos Recursos Minerais-PRÓ-MINÉRIO, mantido pela Secretária da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo relata que a Bacia dos Rio Mogi Guaçu é praticamente destituída de jazidas minerais. As ocorrências mais significativas são as argilas e areias, ambas situadas ao longo do leito do Rio Mogi Guaçu e alguns afluentes, destacando-se dentre estes o Rio Jaguari Mirim. No Rio Mogi Guaçu, as ocorrências, em processo de exploração, situam-se no trecho de Itapira a Barrinha, de forma não contínua, com destaque para os municípios de Mogi Guaçu, Porto Ferreira e Barrinha. Em Jaboticabal, a argila é oriunda de Barrinha sendo que, muitas vezes, os seus produtos são repassados para Tambaú, refletindo uma tradição decorrente da indústria aí instalada há muitos anos.

Segundo o estudo do IPT, Mercado de produtos minerais do Estado de São Paulo, 1990, também citado no Macrozoneamento ... (1995), a indústria mineral paulista pode ser classificada como um oligopólio competitivo. Poucas são as indústrias de grande porte; a maioria é de pequeno e médio porte, sendo estas em maior número no caso de área destinada à construção civil.

A cerâmica vermelha sofre forte concorrência de produtos menos nobres, como blocos de cimento e telhas de cimento amianto, em especial no segmento destinado a habitações populares. O fator transporte condiciona o êxito da exploração industrial de produtos destinados à construção civil, orientando a sua localização pela atração da matéria prima e do mercado consumidor. A condição ideal ocorre quando a jazida fica próxima do centro consumidor. Sendo produtos de baixo valor intrínseco, não comportam elevados custos de transporte. Portanto, na área em estudo, os empreendimentos mais significativos estão situados próximos aos centros populacionais de Campinas e Ribeirão Preto, não significando necessariamente a disponibilidade de jazidas de porte, mas viabilizando situações com elevados custos de depleção ou de jazidas mais pobres, com menor teor ou qualidade de matéria-prima.

A qualidade dos produtos voltados para mercados mais exigentes, como construções para alta renda ou grandes obras civis, com custos mais elevados, permitem a existência de indústrias que utilizam processos mais sofisticados, embora situados a maiores distâncias. Esses empreendimentos, em geral de grande porte, tem a capacidade de fixar preços, fato que coloca como indústrias líderes. Daí as características oligopolistas deste mercado, mencionadas anteriormente. As pequenas indústrias, em grande número e com variada oferta de preço e qualidade, com tecnologia menos sofisticadas e atuando com uma competitividade relativa, atuam de forma complementar, em segmento paralelo ou marginal ao promovido e dominado pelas grandes indústrias.

#### **O mercado de argila**

Os principais segmentos do mercado de argila referem-se às argilas destinadas a produtos de cerâmica vermelha e revestimentos, e as argilas industriais, matéria-

prima para indústria de transformação, reconhecidas como argilas plásticas ou refratárias. Os demais tipos, argilas descorantes e caulim, embora tenham expressão comercial, são pouco representativos na área de estudo, devido à sua limitada ocorrência.

A crise da construção civil da década de 80, levou a uma forte redução do número de indústrias de cerâmica vermelha, de 1.500 em 1980, para 411 em 1989, em todo o Estado, sobrevivendo apenas algumas olarias marginalizadas ou, no outro extremo, as cerâmicas que apresentavam uma estrutura organizacional eficiente. A localização deste tipo de unidade industrial orienta-se pela proximidade de matéria-prima, sendo que as exceções situam-se, no máximo, a uma distância de 50 quilômetros.

A produção de argilas plásticas ou refratárias caracteriza-se por um pequeno número de indústrias associadas a grupos econômicos expressivos, como IBAR AS e refratários do Brasil.

### **O mercado de areia**

Ao longo do Rio Mogi Guaçu e seus afluentes, a predominância é de pequenas empresas, muitas delas clandestinas, improvisadas e com vida produtiva curta. Realizam a extração no leito do rio, mas, sistematicamente, provocam o desmonte de suas margens, com evidentes prejuízos ambientais.

Observa-se pela Tabela 4.6.8.a e a Figura 4.6.8.a a quantidade de lavras efetivas e requeridas nas diferentes sub-bacias da UGRHI 09. Quanto as lavras efetivas, a sub-bacia do Peixe é a que apresenta a maior seguida de perto pela sub-bacia do Alto Mogi. Em terceiro tem-se a sub-bacia do Jaguari Mirim com um pouco mais da metade das outras.

TABELA 4.6.8.a : Concentração de lavras e requerimentos de lavras nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

<b>SUB-BACIA</b>	<b>Lavras efetivas</b>	<b>Lavras prováveis</b>
ALTO MOGI	71,5	112,5
PEIXE	72,5	69,5
JAGUARI MIRIM	40,5	83,0
MÉDIO MOGI SUPERIOR	25,5	81,5
MÉDIO MOGI INFERIOR	27,5	19,0

Fonte : Macrozoneamento ... (1995)

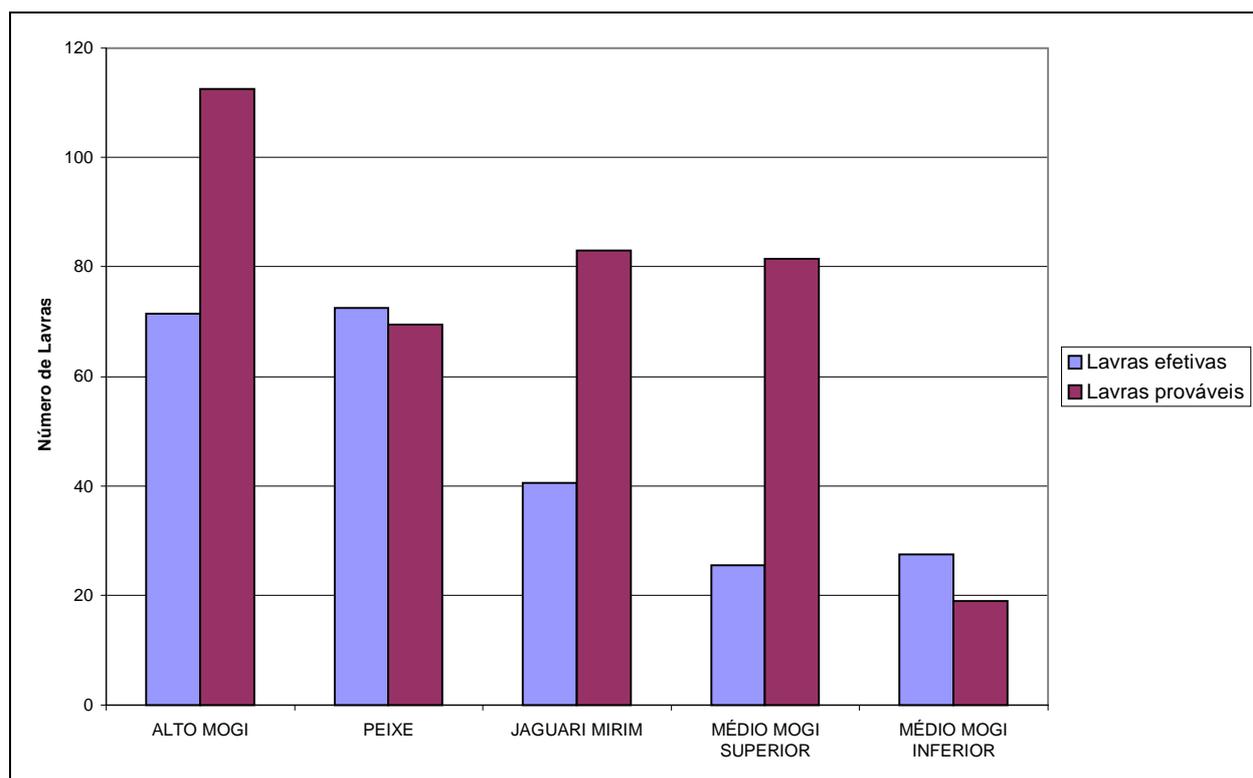


FIGURA 4.6.8.a : Concentração de lavras efetivas e lavras prováveis nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Adaptado de Macrozoneamento ... (1995)

#### 4.7. Política urbana

No que diz respeito a algumas políticas urbanas, somente dois municípios apresentavam despesa municipal per capita com proteção ao meio ambiente. No ano de 1995 o município de Aguaí teve como despesa R\$ 8,00 por habitante enquanto que o município de Mogi Guaçu teve R\$ 1,00 de despesa por habitante com a proteção ao meio ambiente. Já no ano de 1997, Aguaí apresentou R\$ 1,00 por habitante enquanto que Mogi Guaçu aumentou sua despesa com o meio ambiente para R\$ 2,00 por habitante.

Os valores das despesas per capita com limpeza pública, saneamento e proteção ao meio ambiente (Tabela 4.7.a) foram calculados a partir dos gastos realizados pela administração direta municipal, informados pelas Prefeituras em seus balanços segundo a específica classificação funcional-programática (subprograma Limpeza Pública, do programa Serviços de Utilidade Pública, da Função Habitação e Urbanismo; programas Saneamento e Proteção ao Meio Ambiente, da função Saúde e Saneamento). Podem não englobar, portanto, o total das despesas feitas pelos municípios nestas áreas, já que não computam aquelas realizadas pela administração indireta (autarquias, empresas e fundações municipais) e outros gastos que, por ventura, não tenham sido classificados nos subprogramas ou programas específicos.

TABELA 4.7.a : Gastos e despesas municipais com limpeza pública e com saneamento

	Gastos com limpeza pública na despesa municipal (%)		Despesa municipal per capita com limpeza pública (em R\$)		Gastos com saneamento na despesa municipal (%)		Despesa municipal per capita com saneamento (em R\$)	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
<b>Alto Mogi</b>								
Araras	4	4	17	21	2	0	7	1
Conchal	4	5	11	15	13	6	40	19
Engenheiro Coelho	6	6	38	28	10	6	57	30
Espirito Santo do Pinhal	6	6	18	21	1	1	4	5
Estiva Gerbi	10	5	52	26	12	6	63	32
Leme	10	5	26	15	0	0	0	1
Mogi Guaçu	4	4	17	20	2	0	9	0
Mogi Mirim	7	6	31	26	0	0	0	0
Pirassununga	3	3	12	12	1	0	4	0
Porto Ferreira	3	...	5	0	7	...	13	0
Santa Cruz da Conceição	0	0	0	0	4	4	43	54
<b>Peixe</b>								
Águas de Lindóia	2	1	10	8	0	1	1	8
Itapira	2	3	9	13	0	0	0	0
Lindóia	...	2	...	11	...	4	...	17
Serra Negra	0	0	0	0	8	6	50	45
Socorro	0	0	0	0	1	0	3	0
<b>Jaguari Mirim</b>								
Aguai	4	4	15	14	6	9	25	30
Águas da Prata	...	7	...	35	...	0	...	0
Santa Cruz das Palmeiras	4	3	11	8	14	9	42	27
Santo Antonio do Jardim	1	0	4	3	0	0	2	0
São João da Boa Vista	7	7	25	25	1	0	2	0
<b>Médio Mogi Superior</b>								
Américo Brasiliense	0	0	0	0	7	8	26	24
Descalvado	4	3	19	18	8	7	42	36
Guatapar	0	0	0	0	0	0	0	0
Luís Antônio	...	1	...	18	...	3	...	42
Motuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Rincão	3	4	13	20	6	6	29	34
Santa Lucía	1	1	3	4	3	4	10	16
Santa Rita do Passa Quatro	0	0	0	0	8	11	33	55
<b>Médio Mogi Inferior</b>								
Barrinha	1	3	3	7	7	5	13	15
Dumont	...	3	...	16	...	7	...	40
Guariba	6	6	16	16	0	0	0	0
Jaboticabal	0	0	0	0	0	0	0	0
Pitangueiras	6	...	21	0	7	...	26	0
Pontal	9	8	30	28	10	9	34	31
Pradópolis	5	4	23	26	3	6	15	37
Sertãozinho	...	5	...	20	...	6	...	25
Taquaral	MI	1	MI	5	MI	6	MI	27

Fonte : Fundao SEADE/Pesquisa Municipal Unificada - PMU

TABELA 4.7.b : Política municipal de incentivo às indústrias em 1995

Município	Nº distritos industriais	Política de incentivo à implantação de empreendimentos (1995)				
		Isenção do IPTU		Isenção de taxas	Terrenos	
		Total	Parcial		Cessão	Doação
<b>ALTO MOGI</b>						
Araras	3	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Conchal	-	Não	Não	Não	Não	Não
Engenheiro Coelho	-	Sim	-	Sim	Sim	Sim
Espírito Santo do Pinhal	2	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Estiva Gerbi	-	Não	Não	Não	Não	Não
Leme	1	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Mogi Guaçu	-	Não	Sim	Não	Sim	SIM
Mogi Mirim	-	Não	Não	Não	Não	Não
Pirassununga	1	Sim	Não	Sim	Não	Não
Porto Ferreira	-	Não	Não	Não	Não	Não
Santa Cruz da Conceição	-	Não	Não	Não	Não	Não
<b>PEIXE</b>						
Águas de Lindóia	-	Não	Não	Não	Não	Não
Itapira	-	-	-	-	-	-
Lindóia	-	Não	Não	Não	Não	Não
Serra Negra	-	Sim	Não	Não	Não	Não
Socorro	-	-	-	-	-	-
<b>JAGUARI MIRIM</b>						
Aguai	-	-	-	-	-	-
Águas da Prata	-	-	-	-	-	-
Santa Cruz das Palmeiras	-	Não	Não	Não	Não	Não
Santo Antonio do Jardim	-	Não	Não	Não	Não	Não
São João da Boa Vista	1	Sim	Não	Sim	Não	Não
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>						
Américo Brasiliense	1	Não	Não	Não	Sim	Sim
Descalvado	-	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Guataporá	-	Não	Não	Não	Não	Não
Luis Antonio	-	-	-	-	-	N.R.
Motuca	-	Não	Não	Não	Não	Não
Rincão	-	Não	Não	Não	Não	Não
Santa Lucia	-	Não	Não	Não	Não	Não
Santa Rita do Passa Quatro	-	Não	Não	Não	Não	Não
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>						
Barrinha	1	Sim	Não	Não	Não	Sim
Dumont	-	-	-	-	-	-
Guariba	-	Não	Não	Não	Não	Não
Jaboticabal	1	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Pitangueiras	-	-	-	-	-	-
Pontal	-	Não	Não	Não	Não	Não
Pradópolis	1	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Sertãozinho						
Taquaral						

Fonte : Fundação SEADE

A Tabela 4.7.b. apresenta a política dos municípios de incentivo à implantação de empreendimentos, bem como o número de distritos industriais de cada município.

Entende-se por incentivo a implantação de empreendimentos isenção total ou parcial do IPTU, isenção de taxas, doação ou cessão de terrenos.

## **5. SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

### **5.1. Disponibilidade hídrica**

Pode se dizer que a água utilizada pelo homem provém de sua circulação natural a qual se dá o nome de ciclo hidrológico, cujos principais estágios são precipitação, escoamento subterrâneo, deflúvio e a evaporação.

Da água precipitada, parte cai diretamente sobre as superfícies líquidas, parte escoam pela superfície dos solos até os rios, lagos e reservatórios ou até o oceano; parte retorna imediatamente à atmosfera por evaporação das superfícies líquidas, do terreno e das plantas e parte infiltra no interior do solo.

Parte da água que iniciou a infiltração pode ainda retornar a superfície do solo por capilaridade, ou por evaporação, ou então absorvida pelas raízes dos vegetais após a transpiração. O remanescente da água infiltrada constitui a água subterrânea; parte dela é descarregada a superfície da terra sob a forma de fontes e nascentes.

A água em escoamento nos cursos de água (córregos e rios) é conhecida como deflúvio (“runoff”) e é originada seja diretamente da parte das precipitações que se escoam na superfície, sejam, indiretamente pelo ressurgimento da água subterrânea por meio das fontes e nascentes.

A precipitação e evaporação são as forças propulsoras do ciclo hidrológico, com a irradiação solar como a principal fonte de energia.

Nos itens que subdividem o item de disponibilidade hídrica estão relacionados dados relativos aos estágios do ciclo hidrológico, quer sejam a precipitação (pluviometria), a água em escoamento (fluviometria) e a água subterrânea (aquíferos).

#### **5.1.1. Pluviometria**

Dá-se o nome de pluviometria às medições de precipitação ou chuva. Uma das medidas mais comuns da chuva é a **altura pluviométrica** que pode ser definida como a quantidade de água precipitada por unidade de área horizontal. Geralmente é expressa em milímetros.

A Figura 5.1.1.a e a Tabela 5.1.1.a mostram a localização dos postos meteorológicos operados pelo DAEE que se encontram dentro da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

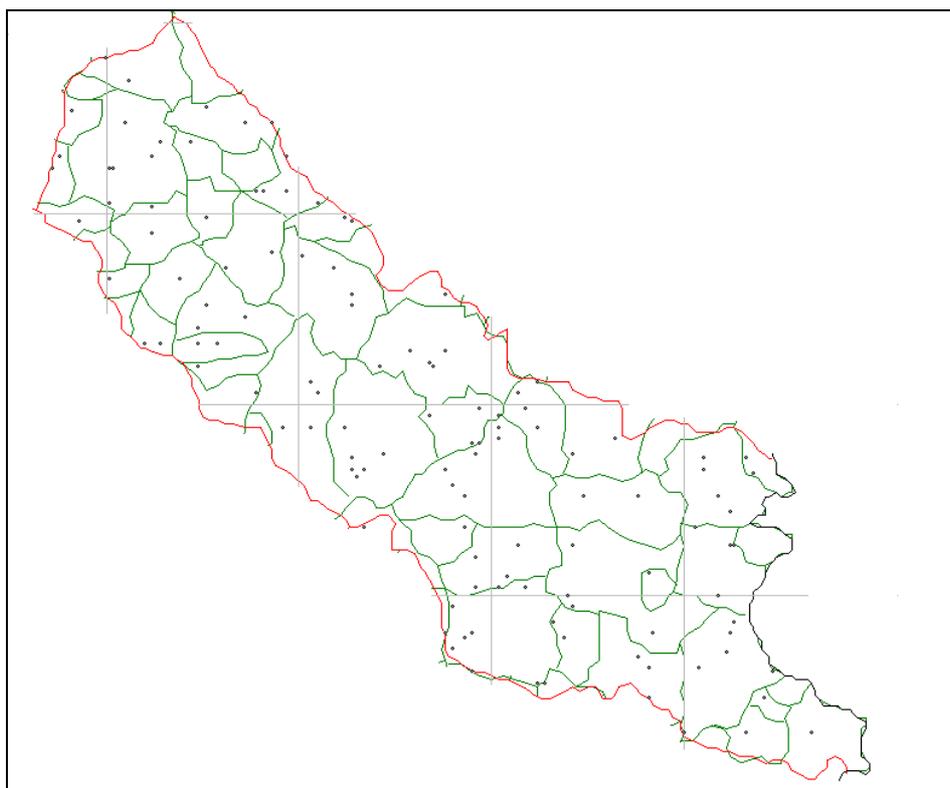


Figura 5.1.1.a : Localização dos postos pluviométricos na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. Adaptado de DAEE (1999)

TABELA 5.1.1.a: Postos pluviométricos do DAEE na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Código	Municípios	Nome do Posto	Bacia	Coordenadas		Data de Instalação
				Latitude	Longitude	
D3-022	Aguai	Aguai	Jaguari Mirim	22°03'	46°59'	Ago/39
D4-101	Aguai	Faz. S. Isabel	Itupeva	22°02'	47°07'	Dez/70
C3-034	Águas da Prata	Águas da Prata	Prata	21°50'	46°42'	Nov/42
C3-043	Águas da Prata	S. Roque Fartura	Pardo	21°50'	46°45'	Mar/72
D3-024	Águas de Lindóia	Águas Lindóia	Peixe	22°23'	46°38'	Abr/62
D4-027	Araras	Faz. Belmont	Araras	22°19'	47°27'	Óut/36
D4-029	Araras	Faz. Santana	Mogi Guaçu	22°15'	47°23'	Out/36
D4-034	Araras	Faz. Sta. Cruz	Mogi Guaçu	22°16'	47°19'	Fev/58
D4-094	Conchal	Conchal	Ferraz	22°20'	47°11'	Jan/67
C4-004	Descalvado	Descalvado	Bonito	21°56'	47°37'	Jan/36
C4-021	Descalvado	Faz. Monte Alegre	Mogi Guaçu	21°57'	47°42'	Fev/39
C4-071	Descalvado	Faz. Sta Rita	Pantano	21°58'	47°42'	Dez/55
D4-003	Esp Sto do Pinhal	Usina Pinhal	Mogi Guaçu	22°16'	46°47'	Set/31
C5-112	Guariba	Guariba	Mogi Guaçu	21°22'	48°14'	Set/70
D3-015	Itapira	Itapira	Peixe	22°27'	46°49'	Nov/36
D3-020	Itapira	Barão A Nogueira	Peixe	22°22'	46°44'	Mar/61
D3-041	Itapira	Eleutério	Eleutério	22°22'	46°43'	Nov/42
C5-028	Jaboticabal	Usina S. Adélia	Rico	21°20'	48°19'	Nov/63
C5-096	Jaboticabal	Sítio S. Sebastião	Mogi Guaçu	21°11'	48°11'	Dez/50
D4-030	Leme	Cresciumal	Mogi Guaçu	22°10'	47°17'	Out/36
D3-014	Lindóia	Lindóia	Peixe	22°32'	46°39'	Nov/36
C4-056	Luiz Antônio	Capão da Cruz	Onca	21°27'	47°54'	Fev/50
C4-096	Luis Antonio	Luis Antonio	Onca	21°33'	47°42'	Set/90
D3-067	Mogi Guaçu	Itaqui	Mogi Guaçu	22°13'	46°59'	Jan/71
D4-100	Mogi Guaçu	Campininha	Mogi Guaçu	22°17'	47°09'	Set/70
D4-105	Mogi Guaçu	Capetinga	Itupeva	22°10'	47°08'	Ago/76
D3-008	Mogi Mirim	Mogi Mirim	Mogi Mirim	22°26'	46°58'	Set/36
D3-009	Mogi Mirim	Martim Francisco	Jaguari	22°27'	46°57'	Jan/37
D3-033	Mogi Mirim	Horto Florestal	Mogi Mirim	22°27'	46°57'	Jan/41
C4-073	Pirassununga	Pirassununga	Mogi Guaçu	22°00'	47°26'	Ago/39
C4-085	Pirassununga	Baguaçu	Mogi Guaçu	21°53'	47°19'	Jan/72
B5-027	Pirassununga	G Fernando Costa	Mogi Guaçu	21°58'	47°28'	Mar/47
B5-054	Pitangueiras	Ibitiuva	Pardo	20°59'	48°20'	Dez/40
C5-040	Pitangueiras	Faz. Três Barras	Mogi Guaçu	20°54'	48°12'	Ago/70
B4-060	Pitangueiras	Pitangueiras	Mogi Guaçu	21°01'	48°13'	Abr/41
B4-060	Pontal	Candia	Pardo	20°54'	47°59'	Ago/70
C5-024	Pontal	Pontal	Pardo	21°01'	48°02'	Jan/36
C4-094	Porto Ferreira	Porto Ferreira	Mogi Guaçu	21°51'	47°30'	Out/70
C5-104	Pradópolis	Pradópolis	Mogi Guaçu	21°22'	48°04'	Mai/66
C4-100	Rincão	Mandi	Mogi Guaçu	21°36'	47°59'	Mai/71
C5-120	Rincão	Faz. S. Tereza	R. Queimado	21°38'	48°05'	Set/88
D4-032	S. C da Conceição	Sítio S. Geraldo	Mogi Guaçu	22°07'	47°25'	Out/36

Código	Municípios	Nome do Posto	Bacia	Coordenadas		Data de Instalação
				Latitude	Longitude	
C4-029	S.C das Palmeiras	S. C. Palmeiras	Jag. Mirim	21°49'	47°15'	Out/36
C5-011	Santa Lúcia	Santa Lúcia	Mogi Guaçu	21°41'	48°05'	Set/36
C5-042	Santa Lúcia	Faz. dos Alpes	Mogi Guaçu	21°40'	48°03'	Abr/60
C4-041	SR Passa Quatro	Faz. Cascata	Mogi Guaçu	21°43'	47°43'	Jan/43'
C4-095	S. R Passa Quatro	Usina S. Rita	Mogi Guaçu	21°43'	47°38'	Out/70
C4-107	S.R Passa Quatro	S R Passa Quatro	Claro	21°43'	47°28'	Jan/74
D3-071	S. Antonio Jardim	Faz. da Glória	Jag. Mirim	22°57'	46°48'	Mai/43
C3-031	São João B. Vista	São João B Vista	Jag. Mirim	21°57'	46°48'	Mai/43
D3-066	São João B. Vista	Faz. Paraíso	Jag. Mirim	22°04'	46°44'	Out/70
D3-012	Serra Negra	Serra Negra	Peixe	22°36'	46°42'	Nov/36
C4-104	Sertãozinho	Cruz das Posses	Pardo	21°05'	47°54'	Dez/72
C5-114	Sertãozinho	Usina S. Elisa	Mogi Guaçu	21°06'	48°04'	Fev/47
C5-115	Sertãozinho	Us. S. Francisco	Onca	21°09'	48°06'	Jul/37
D3-030	Socorro	Socorro	Peixe	22°36'	46°32'	Nov/42

O método mais preciso para avaliar a precipitação média em uma área é o método das **isoietas**. Nesse método, em vez de pontos isolados de precipitação determinados pelos aparelhos de medida, utilizam-se as curvas de igual precipitação (isoietas); o traçado dessas curvas é extremamente simples e semelhante ao das curvas de nível, onde a altura da chuva substitue a cota do terreno.

Os mapas de isoietas podem ser construídos utilizando-se de programas computacionais, como é o caso do Surfer da Golden Software que foi utilizado na obtenção de mapas de distribuição da chuvas mensais e anuais para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu, considerando dados de série histórica de 1961 a 1990, num total médio de 30 anos de dados.

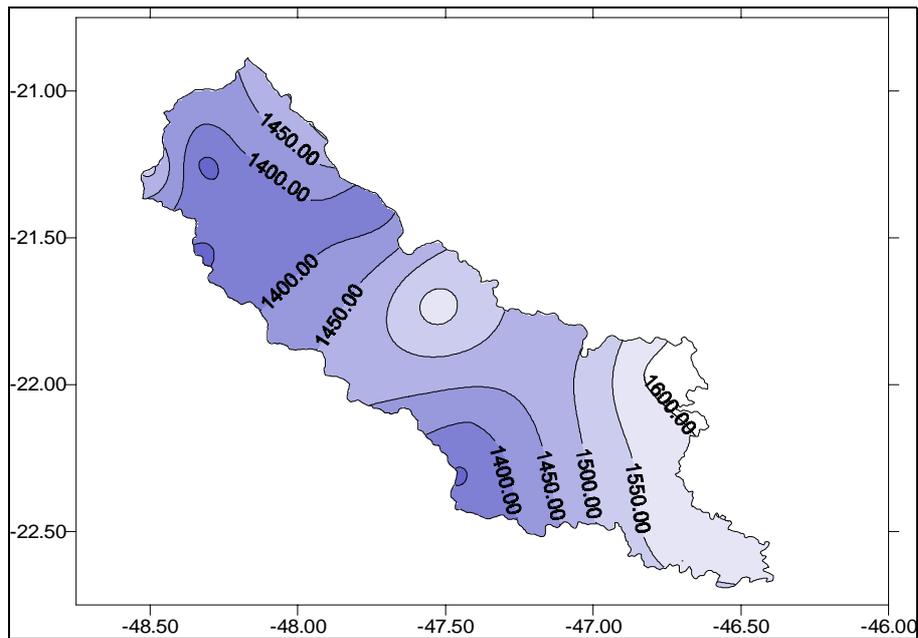


FIGURA 5.1.1.b : Médias anuais de precipitação em mm para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

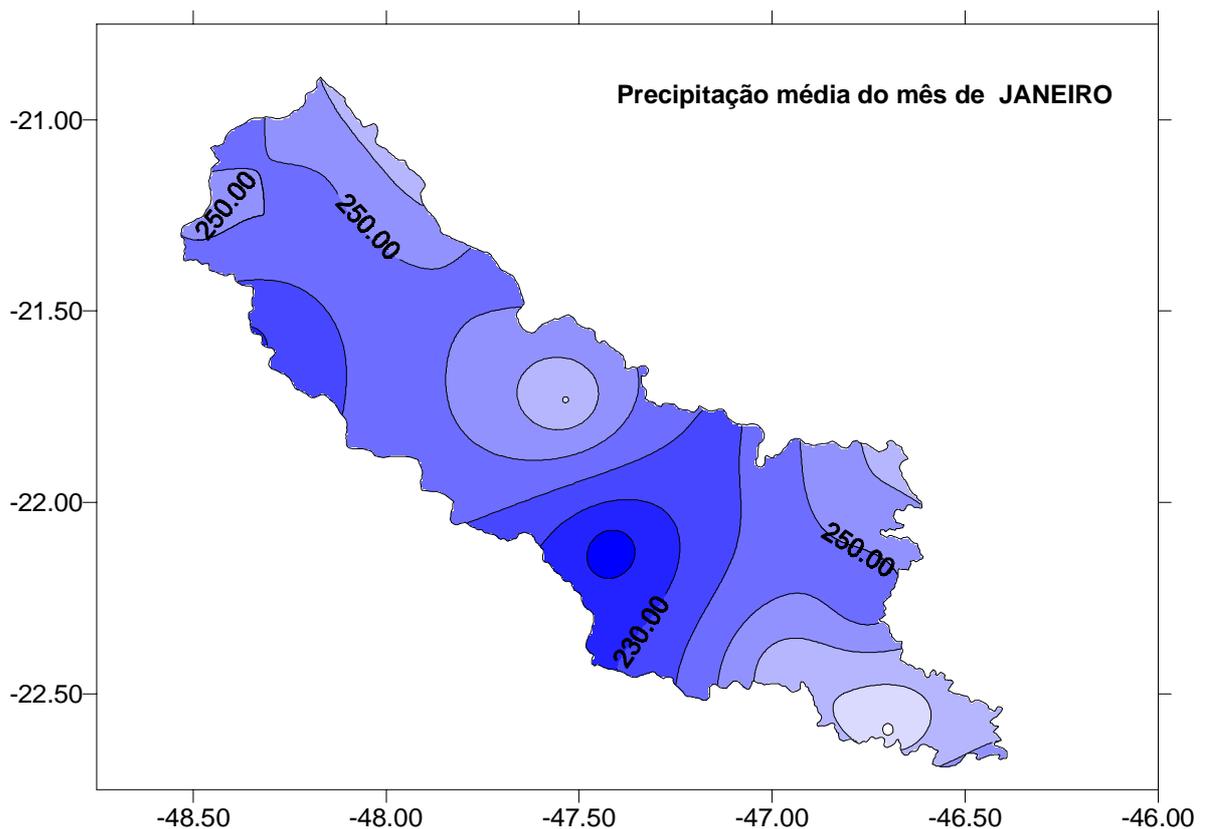


FIGURA 5.1.1.c : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para janeiro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

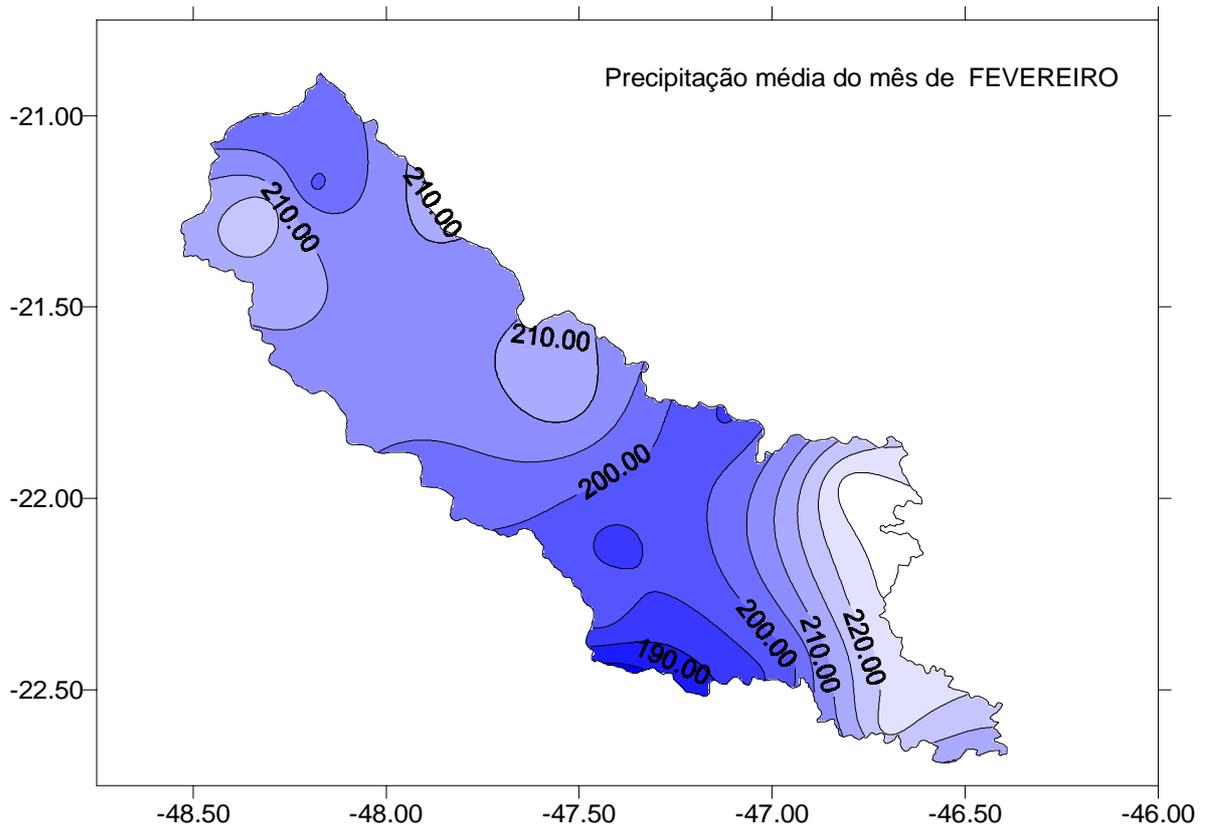


FIGURA 5.1.1.d : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para fevereiro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

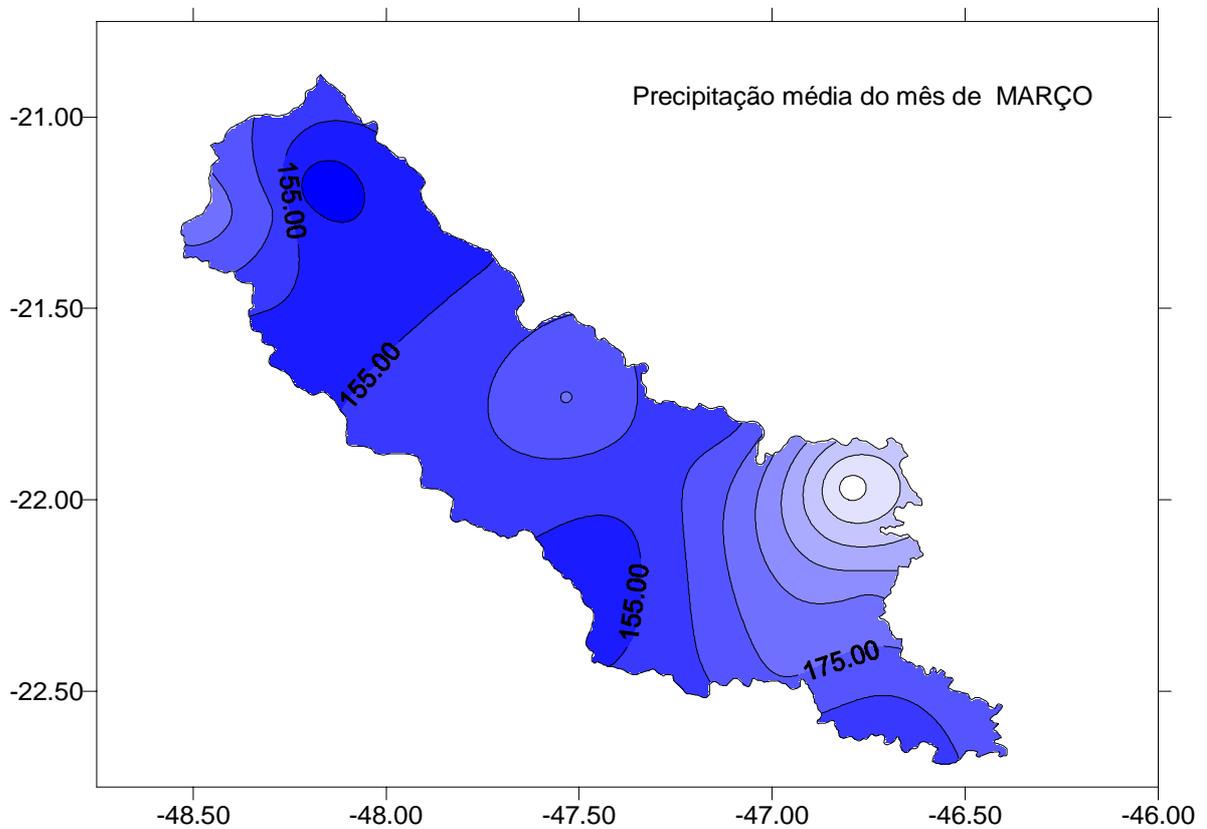


FIGURA 5.1.1.e : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para março para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

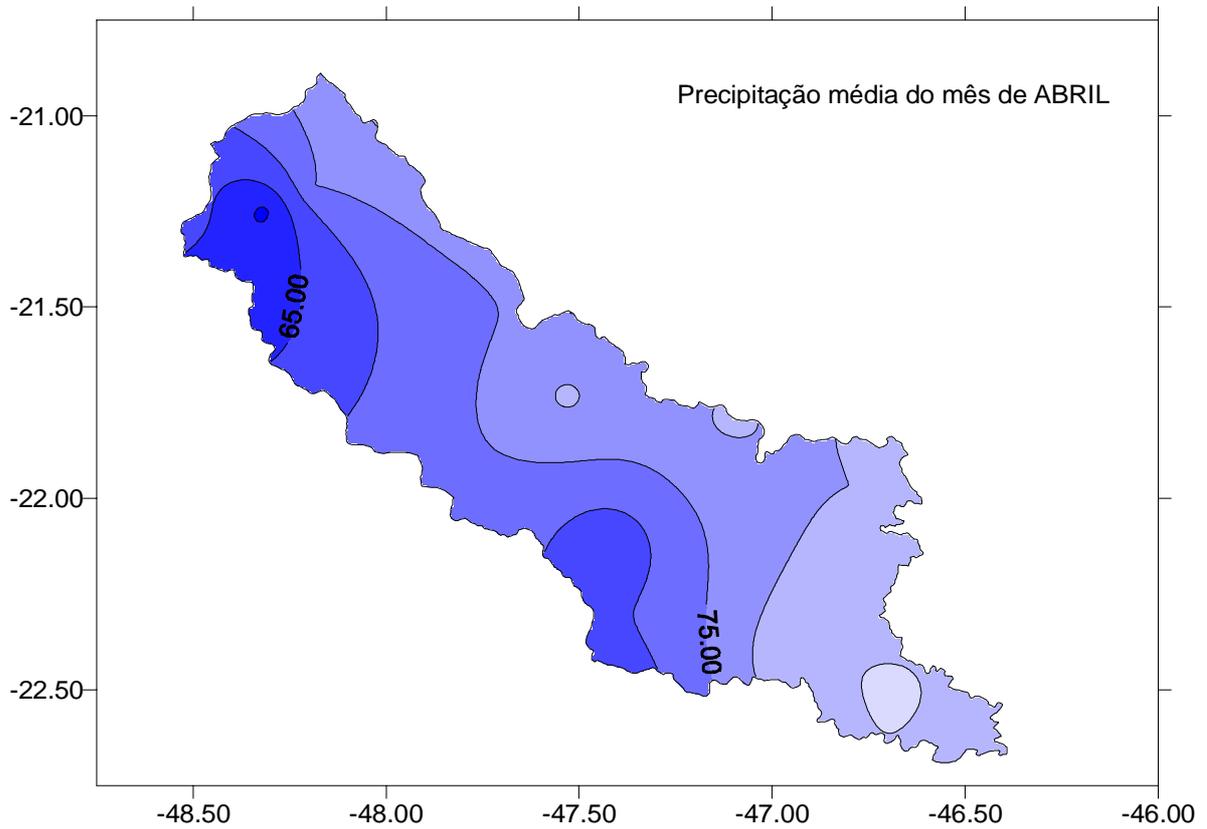


FIGURA 5.1.1.f : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para abril para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

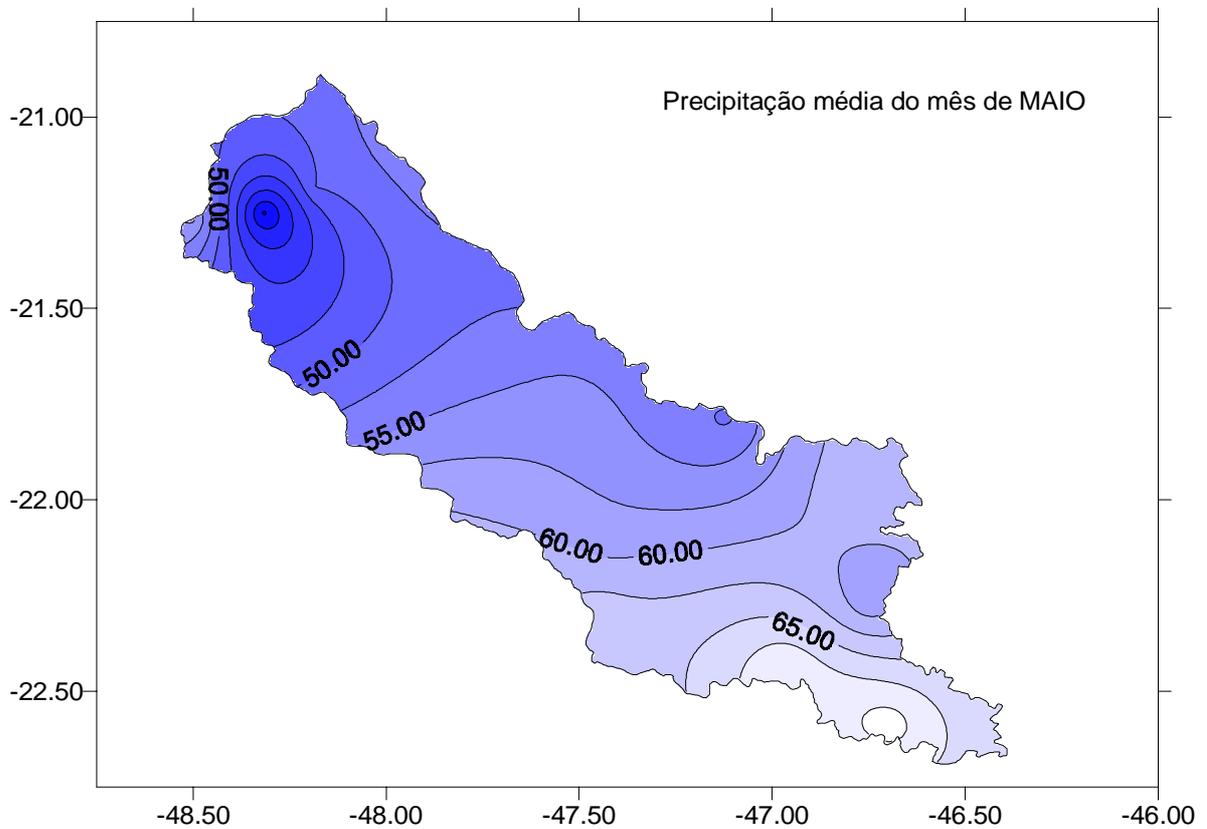


FIGURA 5.1.1.g : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para maio para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

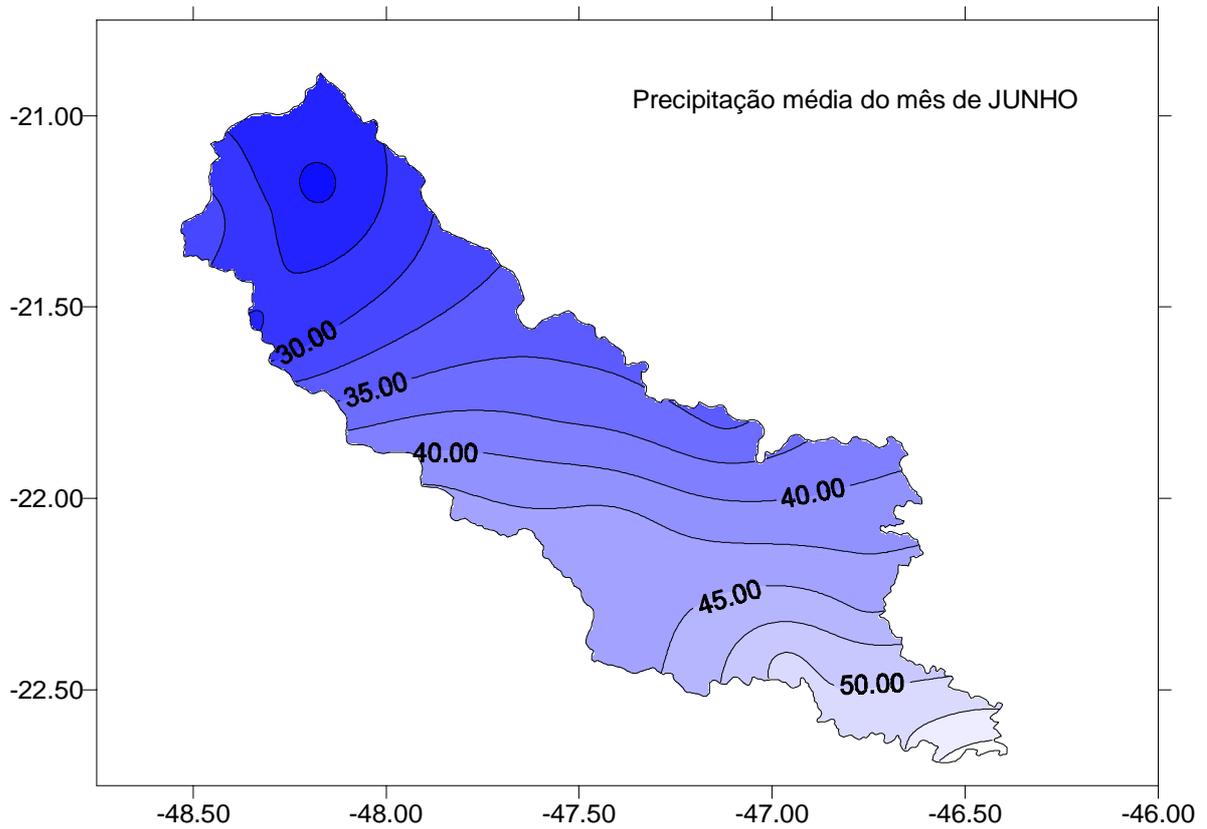


FIGURA 5.1.1.h : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para junho para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

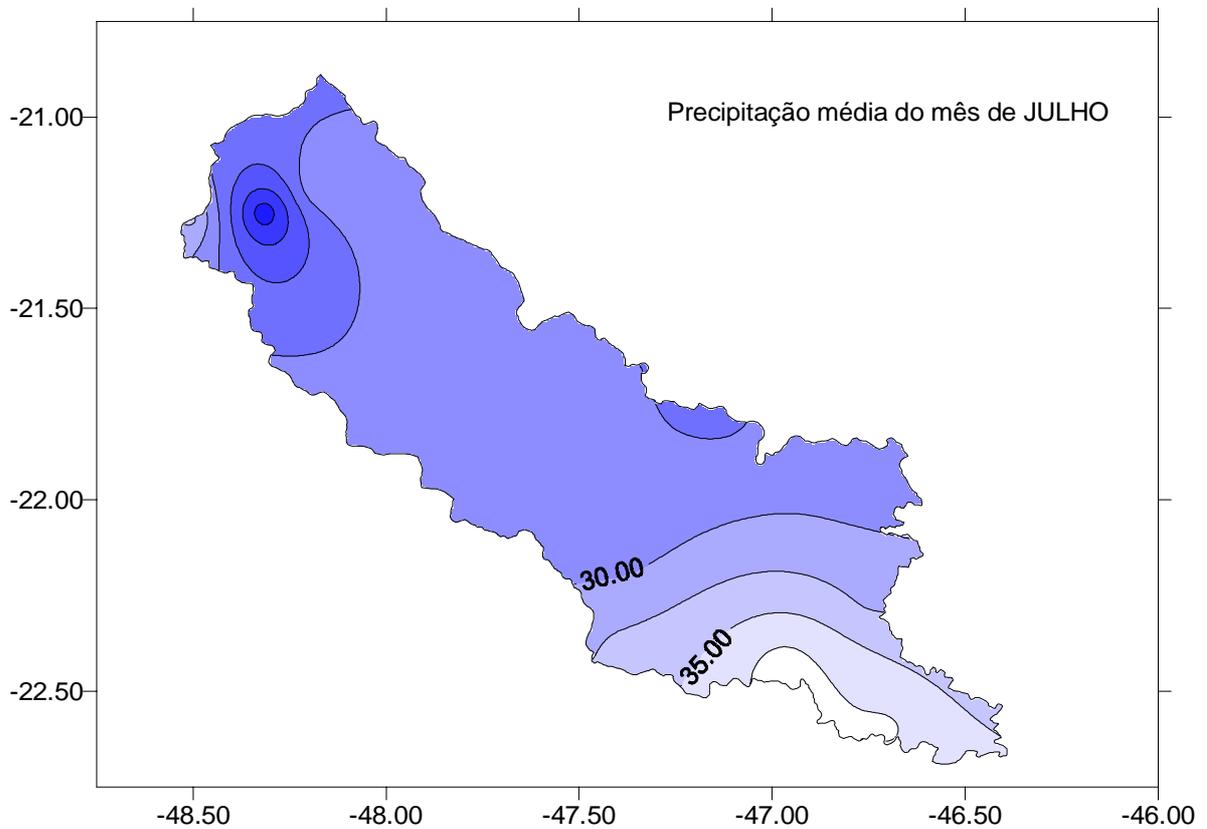


FIGURA 5.1.1.i : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para julho para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

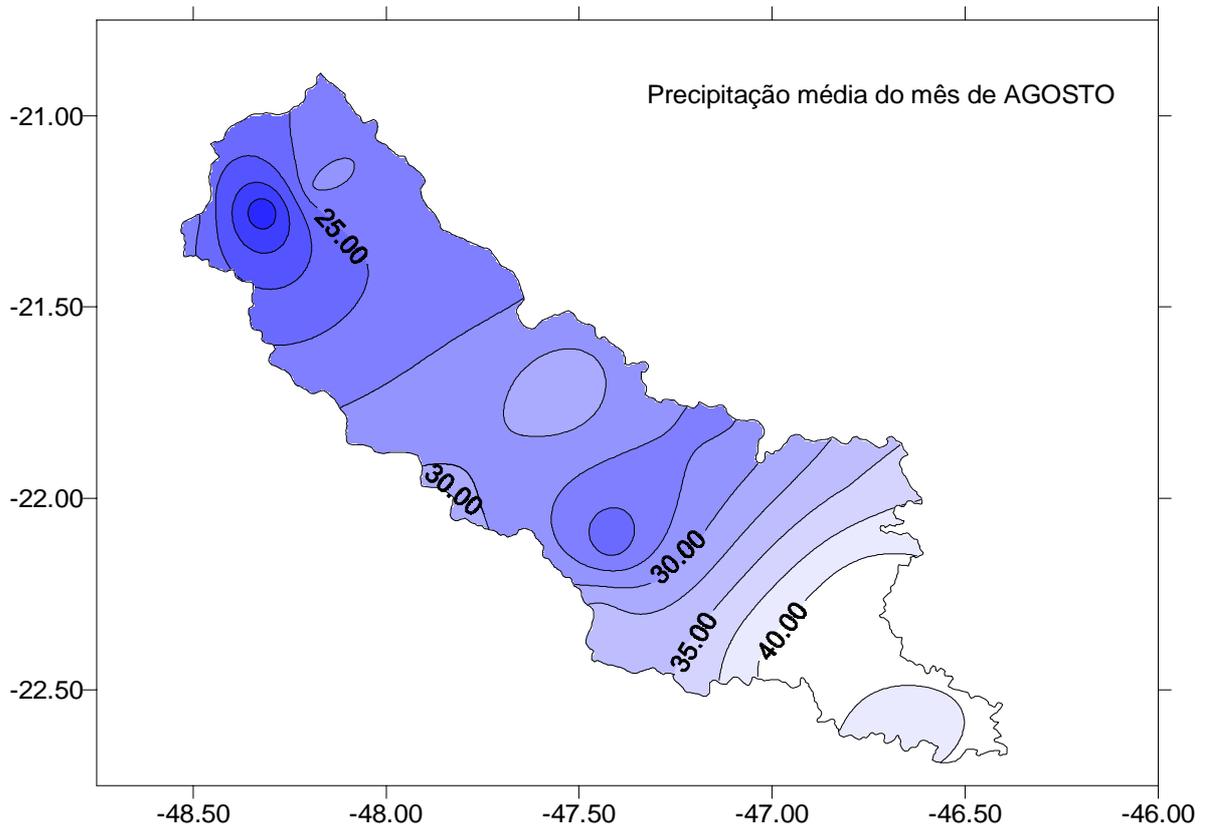


FIGURA 5.1.1.j : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para agosto para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

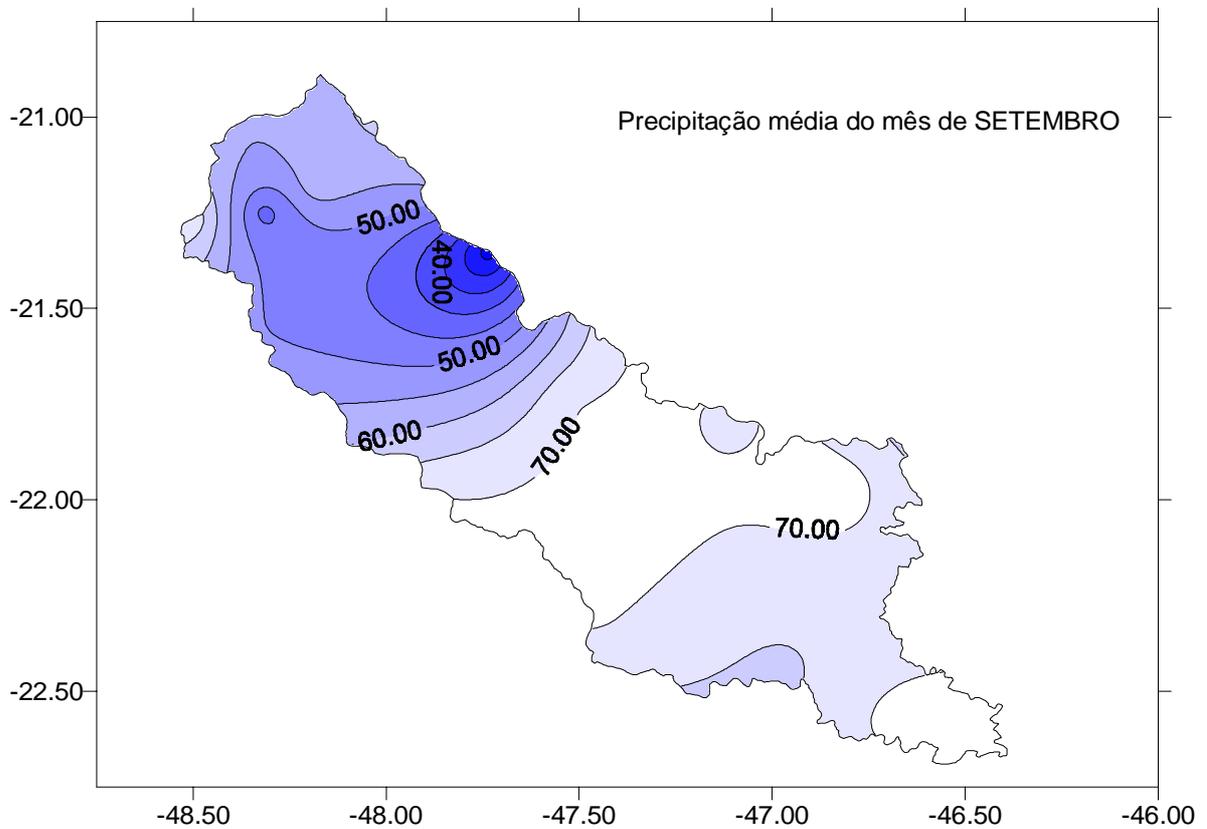


FIGURA 5.1.1.l : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para setembro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

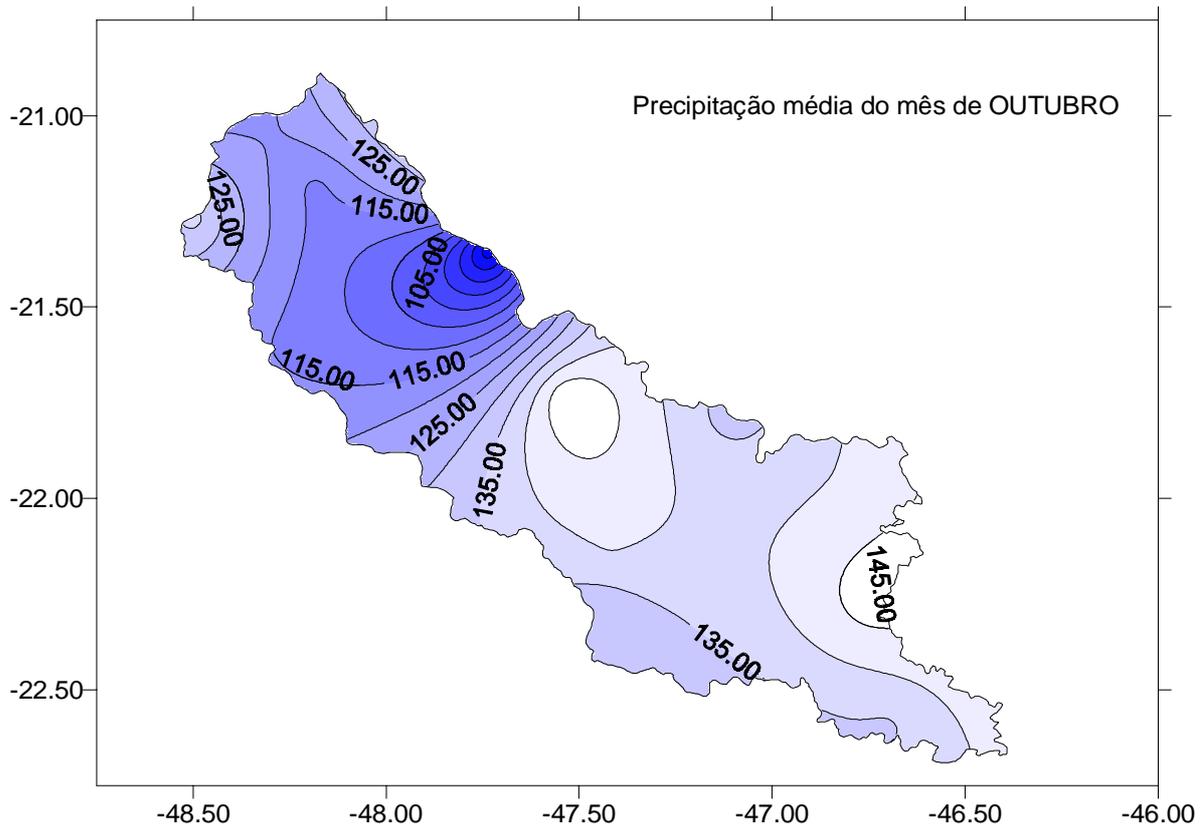


FIGURA 5.1.1.m : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para outubro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

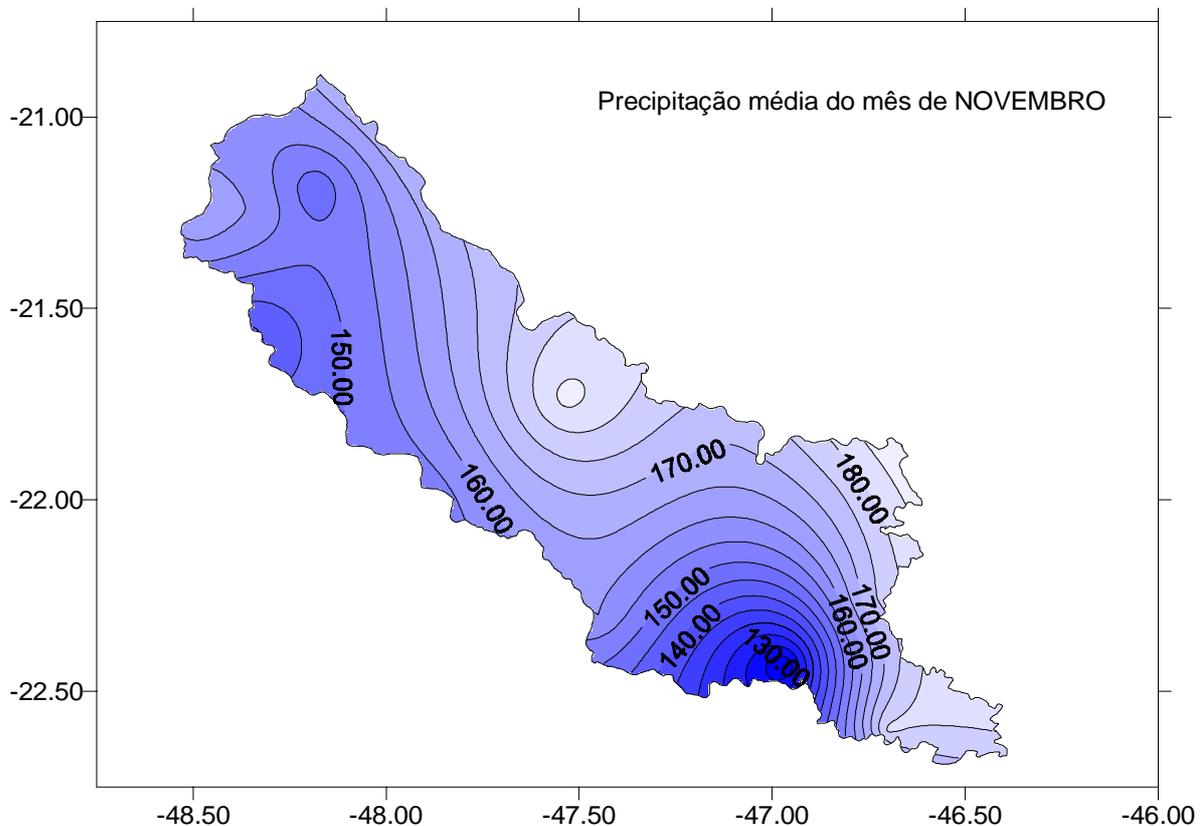


FIGURA 5.1.1.n : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para novembro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

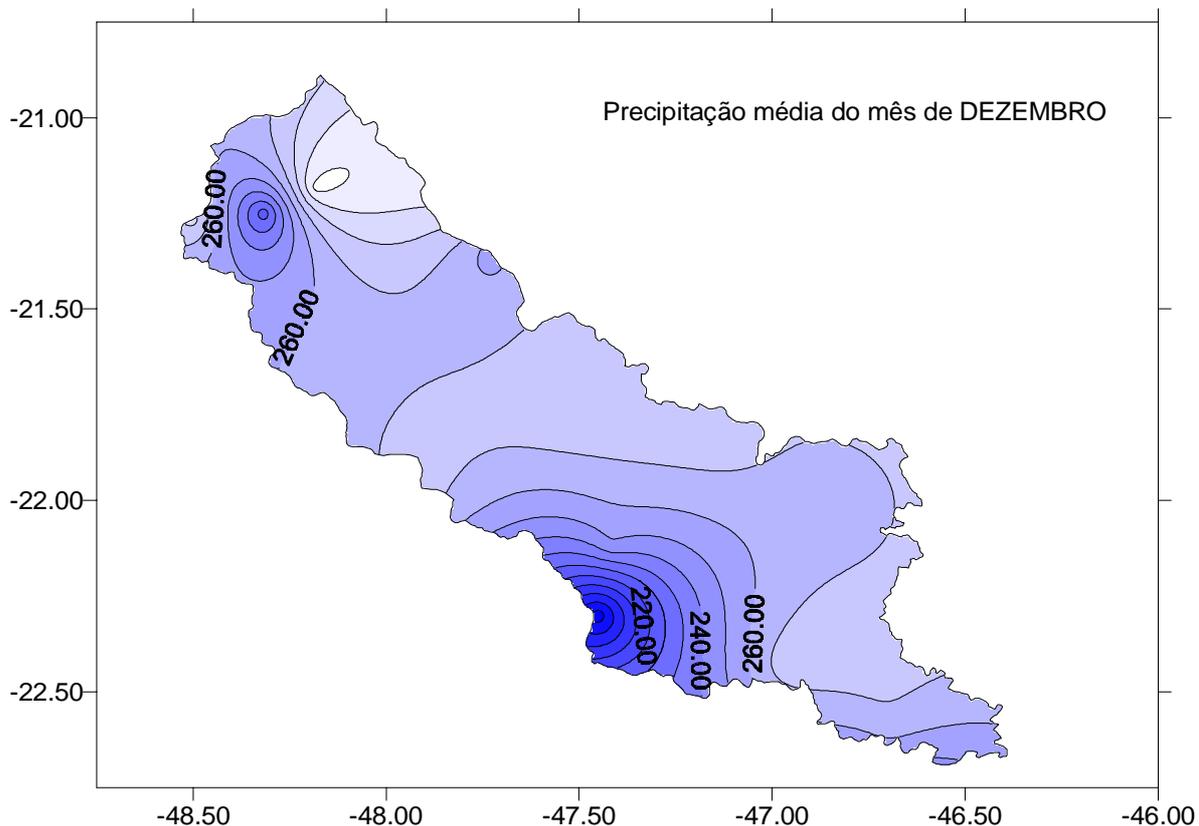


FIGURA 5.1.1.o : Isoetas de média mensal de precipitação em mm para dezembro para um período de 30 anos (1961 a 1990) para a bacia hidrográfica do Mogi Guaçu.

### 5.1.2. Fluviometria

As características gerais dos postos fluviométricos do DAEE na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu são apresentadas na Tabela 5.1.2.a . A Figura 5.1.2.a apresenta a localização geográfica dos mesmos postos e a rede hidrográfica da bacia do Mogi Guaçu em escala original de 1:250.000.

De forma geral, nota-se precariedade na distribuição dos postos da rede do DAEE, tanto espacialmente (há locais que não são cobertos pela rede), quanto a seu período de leitura (alguns dos postos apresentam períodos sem leitura ou foram desativados).

Foram confeccionados gráficos com vazões mensais mínimas, máximas e médias dos postos fluviométricos localizados na UGRHI 09 (Figuras 5.1.2.b a 5.1.2.i).

Dada a irregularidade dos dados disponíveis, não foram considerados os mesmos períodos de leitura para todos os postos escolhidos e sim os tempos disponíveis, referentes aos períodos de leitura de cada um deles.

TABELA 5.1.2.a : Postos fluviométricos do DAEE na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Código	Município	Nome do Posto	Bacia	Área de drenagem Km <sup>2</sup>	Coordenadas		Data de instalação
					lat.	long.	
3D-004	Mogi Guaçu	Mogi Guaçu	Rio Mogi Guaçu	3.834,0	22°22'23"	46°56'30"	Nov/44
3D-018	Espírito Santo do Pinhal	Sítio Ponte Preta	Rio Mogi Guaçu	1248,0	22°16'32"	46°44'36"	Nov/73
4C-005	Pirassununga	Santa catarina	Rio Mogi Guaçu	9650,0	21°54'39"	47°23'51"	Jan/70
4C-007	São Carlos	Porto Cunha Bueno	Rio Mogi Guaçu	12291,0	21°41'49"	47°48'49"	Abr/70
4C-011	Casa Branca	Fazenda São José	Rio dos Cocais	72,0	21°51'54"	47°05'43"	Ago/89
4D-022	Conchal	Sítio São Silvestre	Rib. do Ferraz/ Rib do Pinhal	384,0	22°20'53"	47°10'47"	Jun/76
5C017	Sertãozinho	Faz. S. Terezinha	Rio da Onca	918,0	21°12'04"	48°02'35"	Nov/69
5C-024	Jaboticabal	Córrego Rico	Córrego Rico	435,0	21°17'23"	48°15'36"	Nov/80
5C-025	Pitangueiras	Passagem	Mogi Guaçu	16.650,0	21°01'00"	48°10'38"	Set/30
5C-031	Rincão	Fazenda Santa Tereza	Rib. do Rancho Queimado	142,0	21°37'41"	48°05'15"	Ago/85

Fonte : DAEE (1999)

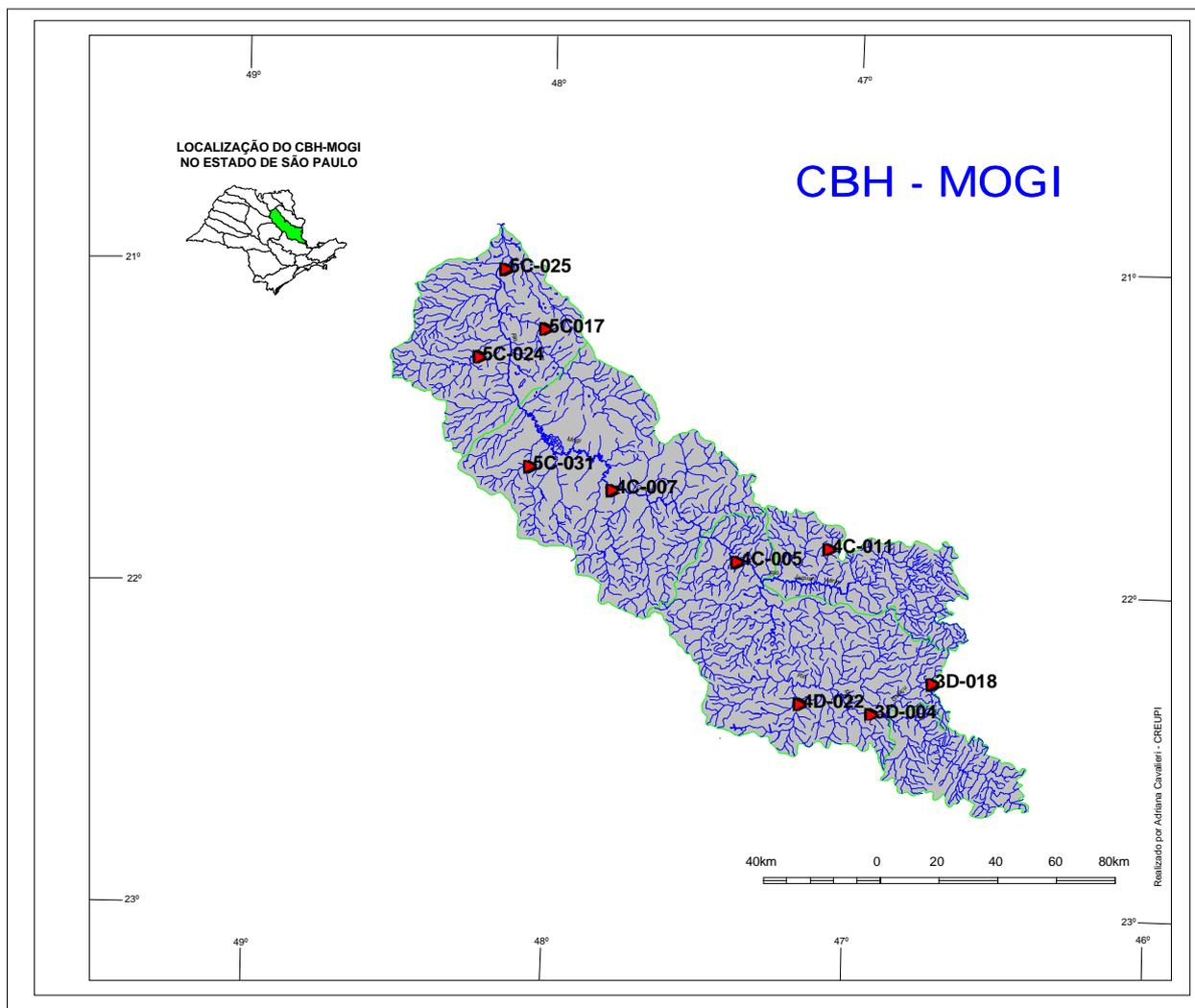


Figura 5.1.2.a : Localização dos postos fluviométricos e rede hidrográfica da Bacia do Rio Mogi Guaçu em escala original de 1:250.000

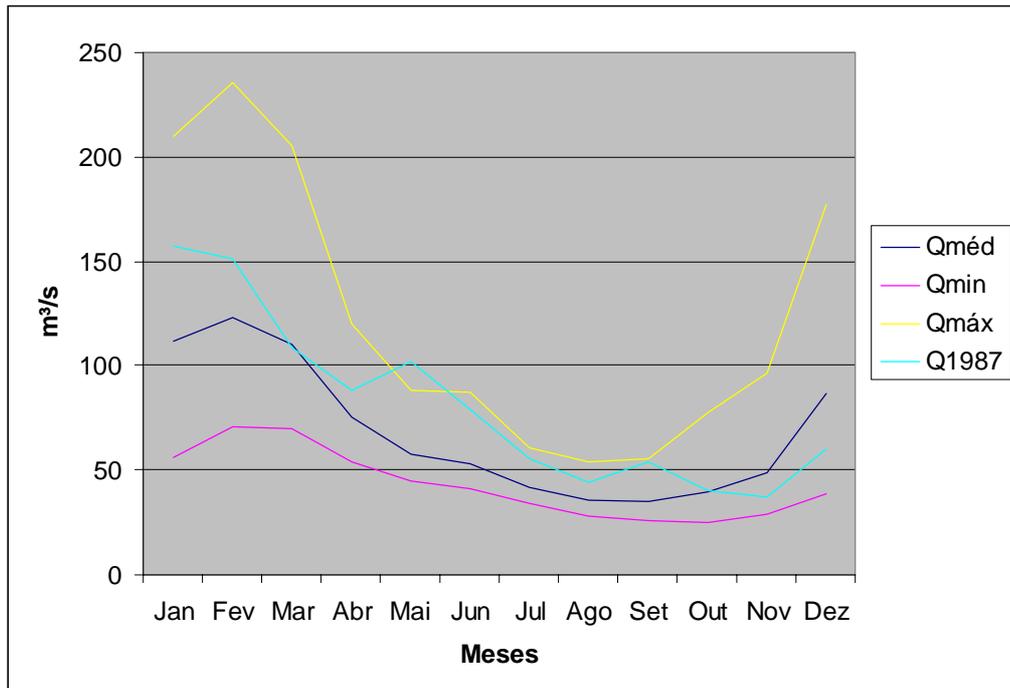


FIGURA 5.1.2.b : Gráfico de vazões (m³/s) para o posto fluviométrico 3D-004 no período de 1945 a 1987.

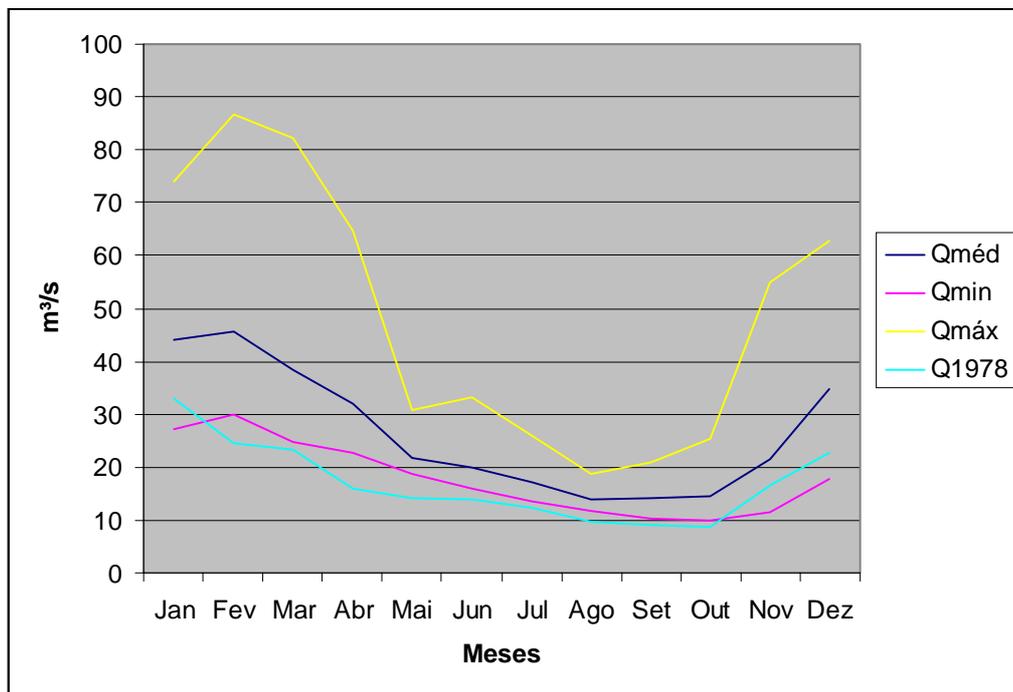


FIGURA 5.1.2.c : Gráfico de vazões (m³/s) para o posto fluviométrico 3D-018 no período de 1974 a 1978.

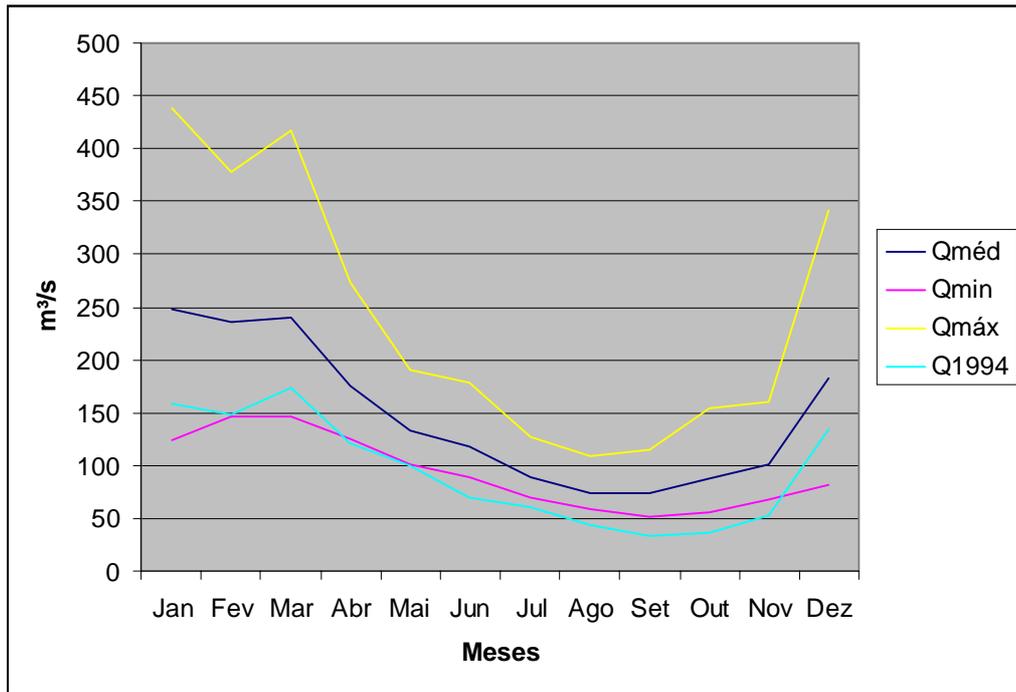


FIGURA 5.1.2.d : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 4C-005 para o período de 1970 a 1994.

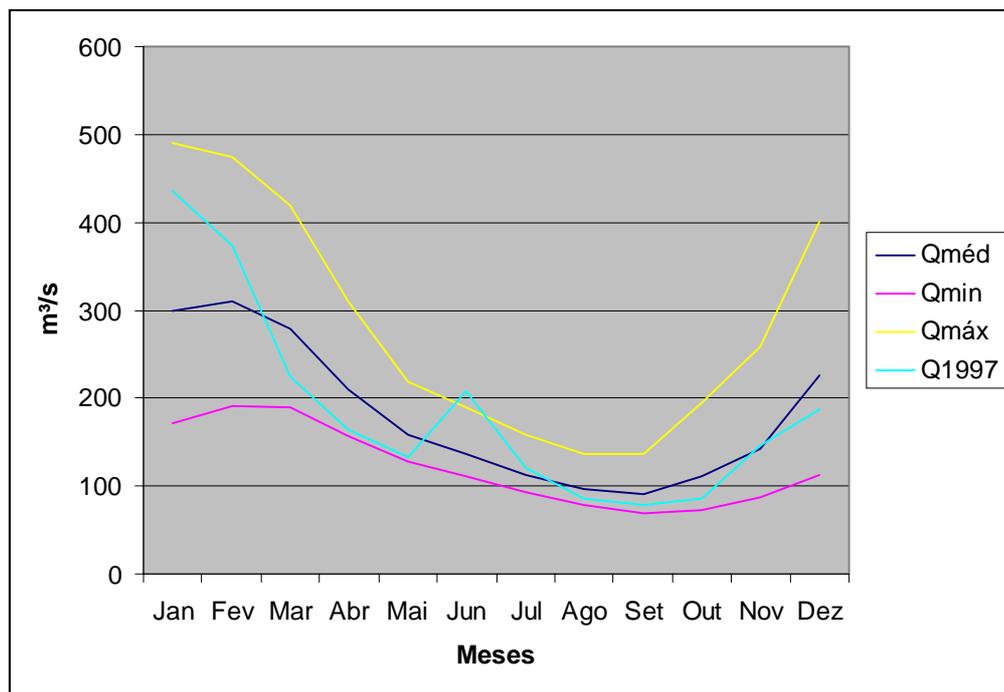


FIGURA 5.1.2.e : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 4C-007 para o período de 1971 a 1997.

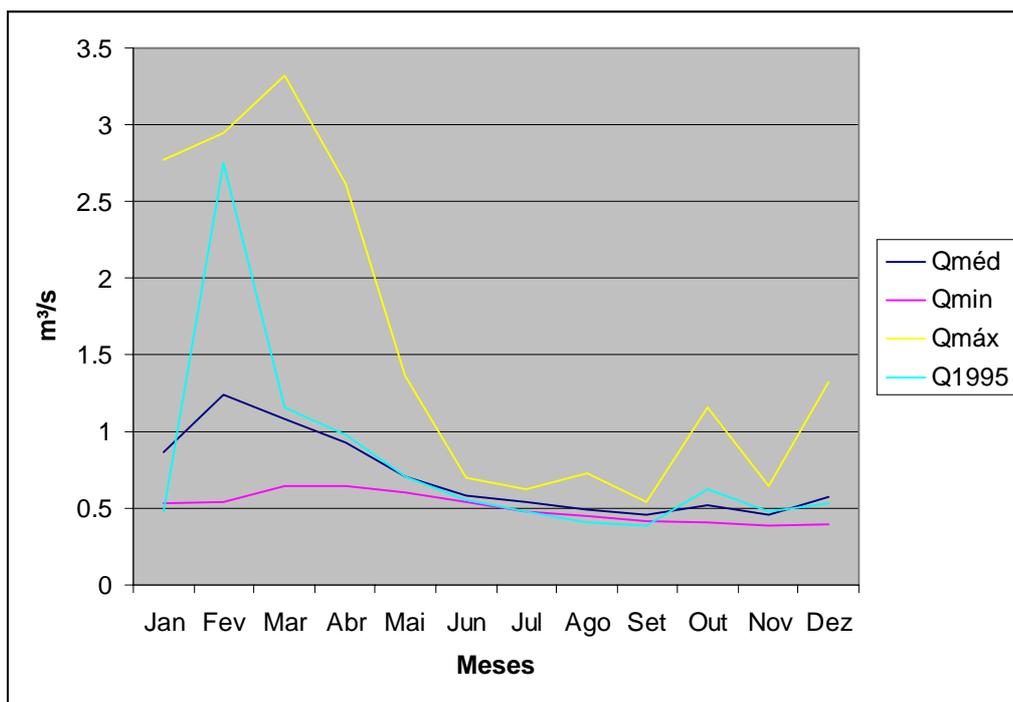


FIGURA 5.1.2.d : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 4C-011 para o período de 1990 a 1995.

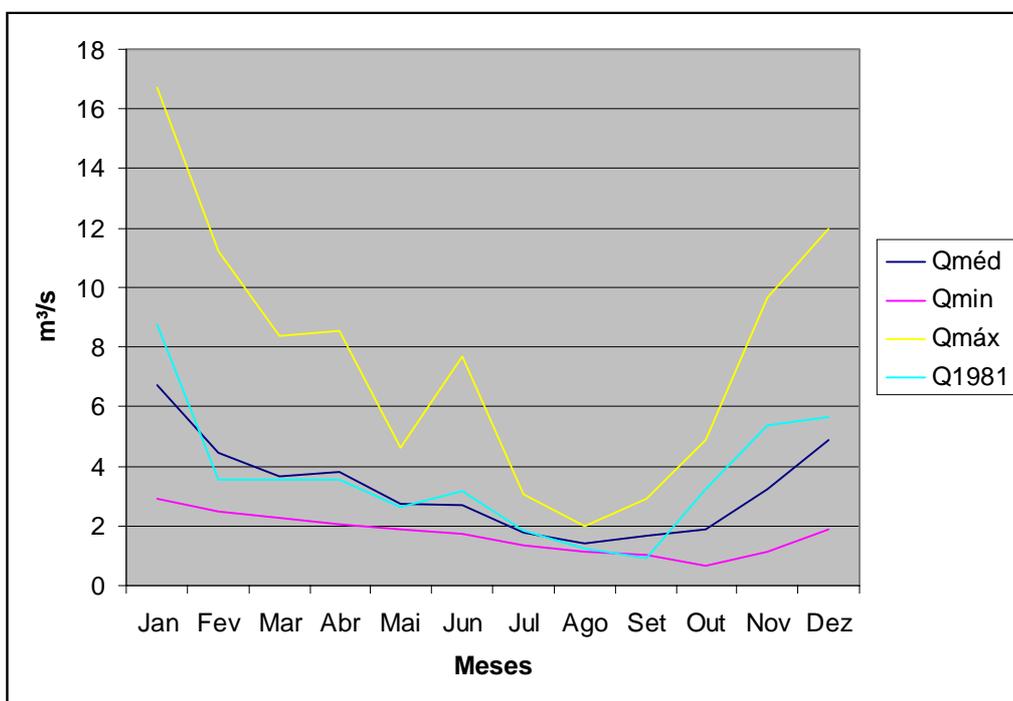


FIGURA 5.1.2.e : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 4D-022 para o período de 1977 a 1981.

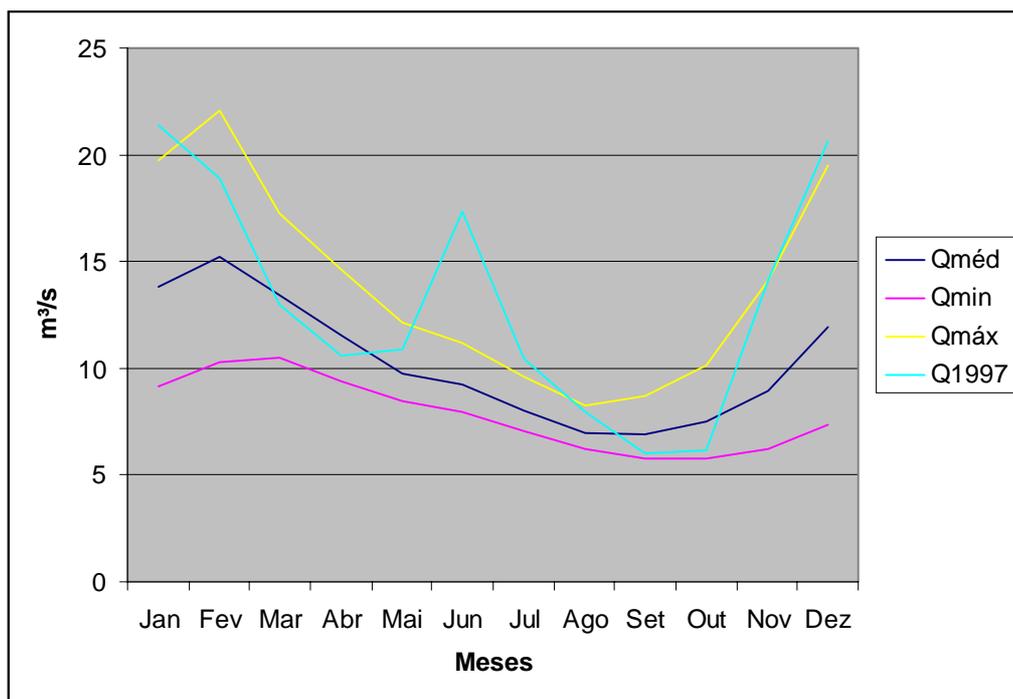


FIGURA 5.1.2.f : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 5C-017 para o período de 1970 a 1997.

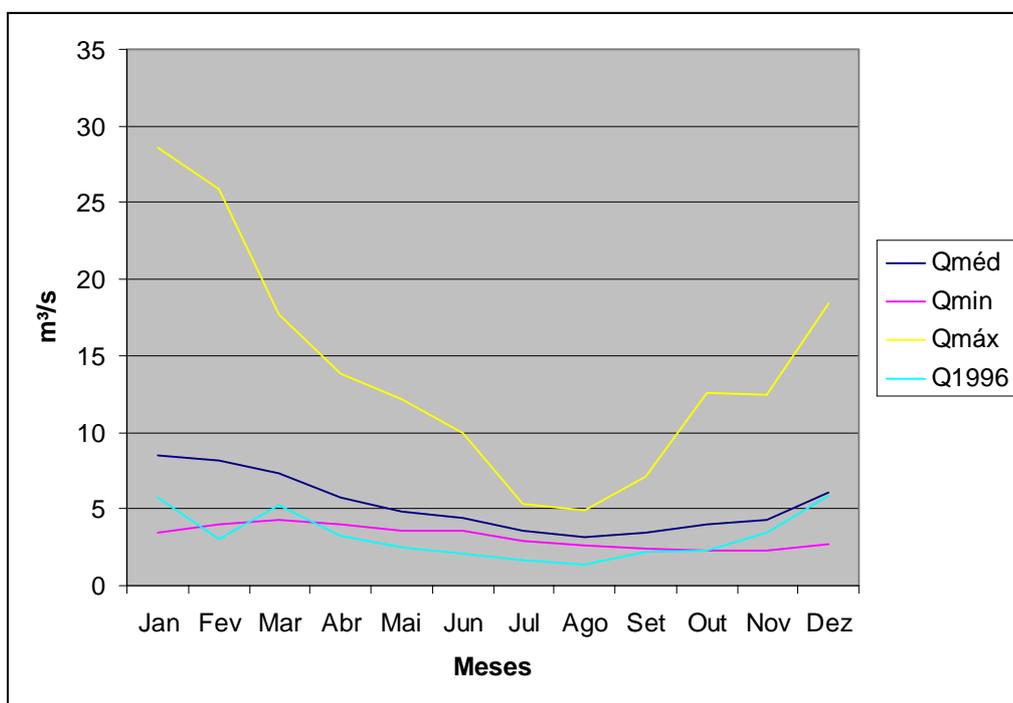


FIGURA 5.1.2.g : Gráfico de vazões (m<sup>3</sup>/s) para o posto fluviométrico 5C-024 para o período de 1981 a 1996.

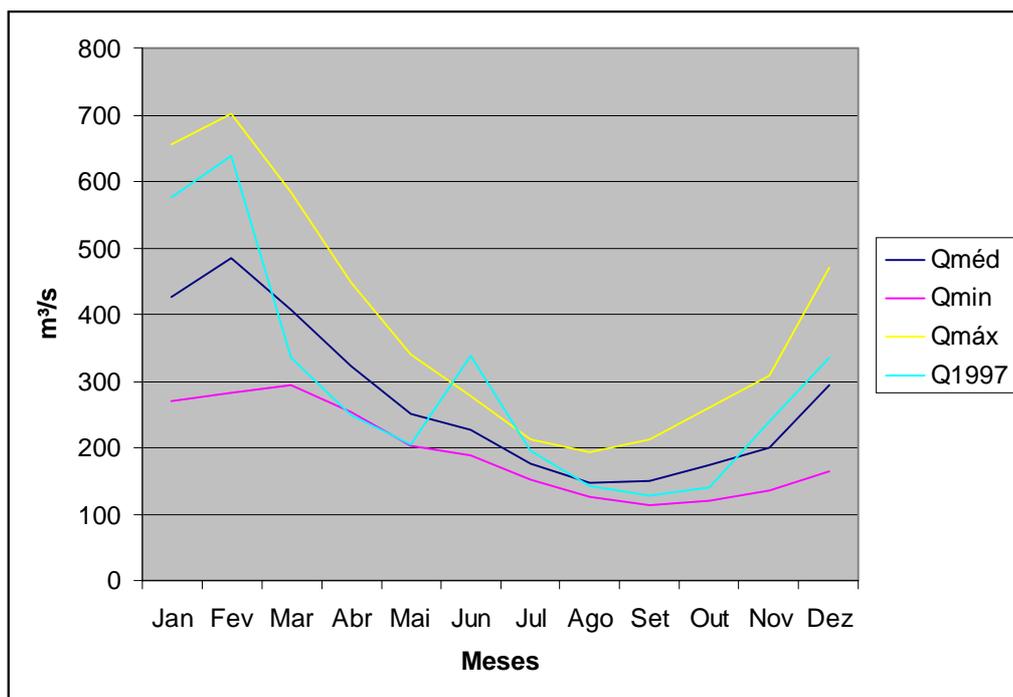


FIGURA 5.1.2.h : Gráfico de vazões (m³/s) para o posto fluviométrico 5C-025 para o período de 1981 a 1997.

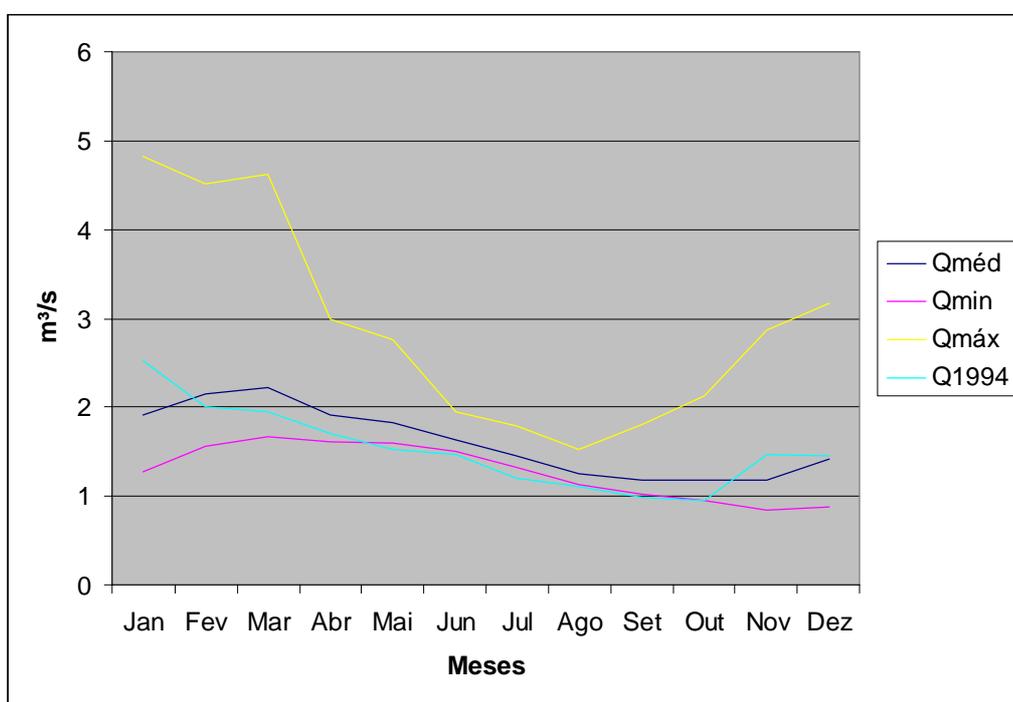


FIGURA 5.1.2.i : Gráfico de vazões (m³/s) para o posto fluviométrico 5C-031 para o período de 1986 a 1994.

### 5.1.3. Aquíferos

As unidades aquíferas aflorantes constituem grandes reservatórios naturais de água subterrânea e começaram a ser intensamente exploradas para o suprimento de água em áreas urbanas e rurais a partir da década de 80. Isso ocorreu principalmente por se tratar, em muitos casos, do recurso hídrico mais econômico e seguro disponível.

As unidades aquíferas aflorantes da UGRHI 09 estão representadas na Figura 5.1.3.a, sendo que a estimativa da porcentagem da área de afloramento dos sistemas é representada na Tabela 5.1.3.a.

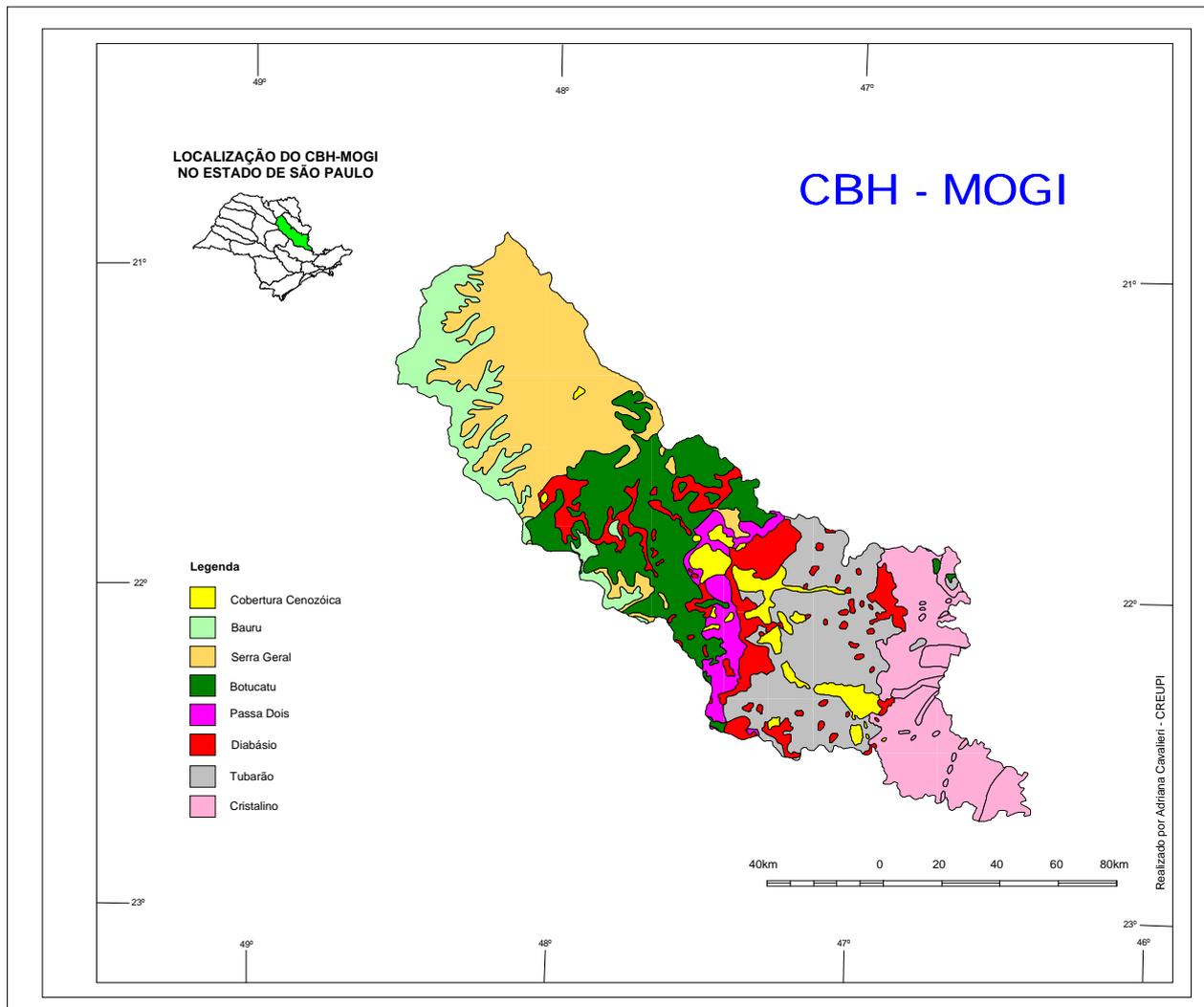


FIGURA 5.1.3a : Afloramento das principais unidades aquíferas na UGRHI 09 baseado em carta geológica de 1:1.000.000 do IBGE (1974)

As características dos sistemas aquíferos, sua unidade geológica bem como sua geometria para o Estado de São Paulo são apresentadas na Tabela 5.1.3.b.

TABELA 5.1.3a : Estimativa da porcentagem da área de afloramento dos sistemas aquíferos na UGRHI 09

<b>Sistema aquífero</b>	<b>Área aflorante (%)</b>
Coberturas cenozóicas	11
Bauru	7
Serra Geral	15
Botucatu/Pirambóia	18
Tubarão	8
Furnas	4
Cristalino	20
Passa Dois	9
Intrusiva Básica	8

Fonte Relatório de qualidade das águas subterrâneas do Estado de São paulo (CETSB, 1997)

TABELA 5.1.3b : Características dos aquíferos da Bacia do Mogi Guaçu

Sistema aquífero	Aquífero	Unidade geológica	Geometria do Aquífero - Estado São Paulo			
			Área afloram. Km <sup>2</sup>	Espes-sura média (m)	Extensão em sub-superf. Km <sup>2</sup>	Espes-sura média confinada (m)
	Coberturas cenozóicas indiferenciadas	Arenito de granulação variável, argilas e cascalhos dos Seguintes unidades litoestraligáficas: formação Itaqueri (KTI), Formação Rio Claro (TQR) Formação São Paulo e correlatos (TQs) Sedimentos Cenozóicos Indiferenciados (QI), Sedimentos Aluvionares (Qa).	3600	30	-	-
Bauru	Adamantina	Formação Adamantina (ka) – Depósito fluviais com predominância de arenitos finos e muito finos, podendo apresentar cimentação e nódulos carbonáticos, com lentes de siltitos arenosos e argilitos, ocorrendo em bancos maciços. Estratificação plano-paralela e cruzada de pequeno e médio porte.	104000	190	--	--
Serra Geral	Serra Geral	Formação Serra Geral (JKsq) – Rochas vulcânicas toleicas em derrames basálticos de coloração cinza a negra, textura afanítica com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, de estratificação cruzada tangencial e esparsos níveis vitrofíricos não individualizados.	32000	150	104000	--
Botucatu/ Piramboia	Porção Livre	Formação Botucatu (JKb) – Arenitos eólicos avermelhados de granulação fina a média com estratificações cruzadas de médio a grande porte; depósitos fluviais restritos de natureza areno-conglomerática e camadas localizadas de siltitos e argilitos lacustres.	16000	250	--	--
Botucatu/ Piramboia	Porção Confinada	Formação Pirambóia (TrJp) – Depósitos fluviais e de planícies de inundação incluindo arenitos finos a médios, avermelhados, siltico-argiloso, de estratificação cruzada ou plano-paralela; níveis de folhelhos e arenitos argilosos de cores variadas a raras intercalações de natureza areno-conglomeráticas.		500	136800	500
	Passa Dois	Formação Corumbatí (Pc) - Depósitos possivelmente marinhos de planícies de maré, incluindo argilitos, folhelhos e siltitos cinza, arrochados ou avermelhados, com intercalações de bancos carbonáticos, silicíticos e camadas de arenitos finos.  Formação Irati (Pi) – Siltitos, argilitos e folhelhos silticos de cor cinza clara a escura, folhelhos pirobetuminosos, localmente em alternância rítmica com calcários creme, silicificados e restritos níveis conglomeráticos; membros pelítico muito persistente na base.	6900	120	150000	--
Tubarão	Itararé	Depositos de arenitos, siltitos, diamictitos, rilmitos e mistitos.	20700	1000	165000	1600
Cristalino	Cristalino	Granitos, gnaisses, migmatitos, filitos, xistos, quartzitos e metassedimentos.	53400	200	190400	--

Fonte: Relatório do Mapeamento da vulnerabilidade de risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São paulo (IG, CETESB, DAEE, 1997)

Dentre os sistemas aquíferos da UGRHI 09 inclui-se o Botucatu, recentemente denominado “ Aquífero Guarani Gigante do Mercosul ”, dado seu porte, abrangência e importância. Esse manancial subterrâneo se estende por uma área de 1,6 milhões de quilômetros quadrados, sendo dois terços em território brasileiro, espalhados por mais de cinco estados, além do Estado de São Paulo, e outro terço na Argentina, Paraguai e Uruguai. Somente a reserva explorável anualmente, sem prejuízo para o aquífero, está

estimada em 43 milhões de metros cúbicos, suficientes para satisfazer a necessidade de uma população de 500.000.000 habitantes. Dos seus 98.000 quilômetros quadrados de área de afloramento, superfície pela qual se infiltram as águas que o alimentam, 16.000 quilômetros quadrados afloram no Estado de São Paulo e 2 650 quilômetros quadrados na UGRHI 09, sendo essas áreas consideradas de vulnerabilidade crítica.

Em toda a sua área aflorante e na região, onde 90% encontra-se confinado pelo sistema basalto, ele é constituído por arenitos bem selecionados, com espessura média de 300m, mergulhando para noroeste até 1.500m. Este confinamento provoca artesianismo em 90% de sua área, alcançando vazões médias de 700m<sup>3</sup>/h. Atualmente, é explorado por cerca de 1000 poços tubulares no Estado, a maioria na área aflorante, ou nas proximidades onde o confinamento do basalto atinge espessuras menores.

Na área de afloramento da formação Botucatu-Pirambóia, os poços tem proporcionado vazões de 10 a 100m<sup>3</sup>/h (0,003 a 0,028 m<sup>3</sup>/s), que abastecem muitas cidades das regiões.

O Botucatu-Pirambóia fornece 70% da água subterrânea utilizada na área em estudo, com características predominantemente bicarbonatadas cálcicas.

No Sistema Bauru, os Aquíferos Bauru, com o Caiuá, e o Botucatu, pertencentes à Bacia do Rio Paraná, possuem uma extensa área de ocorrência, ocupando mais da metade do território do Estado, e 25% da área da bacia. Seu afloramento é de apenas 7% da área e tem um grande potencial de água subterrânea disponível para exploração.

O Bauru é constituído por arenitos finos e mal selecionados na base, e com arenitos argilo-calcíferos no topo. Sua espessura média pode variar entre 100m e 250m.

O sistema Tubarão, Formação Itararé, ao contrário do Botucatu, não é generoso em fornecimento de água. De extensão regional, é descontínuo, com corpos mais arenosos intercalados, chegando a uma espessura maior que 1000m. Suas vazões são de 3 a 30m<sup>3</sup>/h, numa média de 7m<sup>3</sup>/h.

O Sistema Cristalino, na região nordeste, ocupa 20% da área em estudo. Desenvolve-se nas descontinuidades relacionadas com fraturas, falhas, fissuras e contatos entre litologias diferentes, formando zonas aquíferas localizadas, com extensão e profundidade condicionadas pela intensidade do fraturamento e/ou intemperismo.

As profundidades variam de 50 a 15m, com vazões de 2 a 40m<sup>3</sup>/h, numa média de 5 m<sup>3</sup>/h..Suas águas são exploradas por 1.300 poços.

A sua formação geológica não é favorável a aquíferos, mas o sistema tem características que proporcionam uma grande retenção de água,disponibilidade restrita às zonas fraturadas.

O Sistema Basalto, localizado no eixo central do Estado noroeste-sudeste ocupa 23 % da área das bacias. Os espessos derrames basálticos da formação Serra Geral constituem uma capa, relativamente pouco permeável, confinante do Aquífero Botucatu-Pirambóia. Entretanto, pode apresentar porosidade e permeabilidade localmente elevadas, devido às fissuras. Em Jaboticabal, as espessuras atingem 312m.

Na área em estudo, os solos apresentam capacidade de infiltração relativamente grande, o que possibilita uma recarga considerável. A transmissividade relativamente baixa de todos os aquíferos, e a grande recarga subterrânea, fizeram com que os níveis freáticos se elevassem até o nível do escoamento básico.

No seu balanço hidrológico, apenas 22% das chuvas atingem os lençóis subterrâneas, sendo que a maior parte evapora-se ou vai para os rios como escoamento básico. Apenas uma pequena porção, de 5% a 10% da recarga total, denominada recarga profunda, atinge os aquíferos, e é estimada em  $770 \times 10^6 \text{m}^3/\text{ano}$ , nos Sistemas Botucatu-Pirambóia, Basalto e Bauru.

Existe uma boa conexão hidráulica entre as redes superficial e subterrânea, onde o escoamento básico ocorre no sentido dos aquíferos para os rios.

## 5.2. Uso dos recursos hídricos

Nesse ítem são abordados os principais usos dos recursos hídricos, classificados em grandes grupos, quer sejam: uso doméstico, uso industrial, irrigação e aquicultura.

### 5.2.1. Uso doméstico

A localização das captações e lançamentos de esgoto de uso doméstico por rio da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu são apresentadas na Tabela 5.2.1.a.

TABELA 5.2.1.a: Localização das captações e lançamentos de esgoto de uso doméstico

Estaca (km)	Município	Tipo	VAZAO M3/h	Manancial
44.00	AGUAI	CA	324	ITUPEVA,R DA
1.65	AGUAI	LA	160	SNA1 ITUPEVA,R DA
0.60	AGUAI	LA	23	SNA1 AMARO NUNES,COR DE
0.30	AGUAS DA PRATA	CA	13	SNA1 COCAIS,COR DO
16.60	AGUAS DA PRATA	CA	108	PRATA,RIB DA
1.00	AGUAS DA PRATA	CA	7	QUARTEL,RIB DO
0.60	AGUAS DA PRATA	CA	14	SNA1 QUARTEL,RIB DO
0.60	AGUAS DA PRATA	CA	14	SNA1 METAIS,COR DOS
11.00	AGUAS DA PRATA	LA	18	PRATA,RIB DA
3.50	AGUAS DA PRATA	CA	5	COCAIS,COR DOS
7.50	AGUAS DE LINDOIA	CA	166	AGUAS QUENTES,RIB DAS
7.30	AGUAS DE LINDOIA	CA	130	AGUAS QUENTES,RIB DAS
5.50	AGUAS DE LINDOIA	LA	49	AGUAS QUENTES,RIB DAS
8.10	AGUAS DE LINDOIA	LA	33	BARREIRO,COR DO
10.09	AMERICO BRASILIENSE	LA	129	PONTE ALTA,COR DA
37.00	ARARAS	CA	900	ARARAS,R DAS
4.00	ARARAS	CA	780	FURNAS,RIB DAS
1.70	ARARAS	LA	0	FURNAS,RIB DAS
313.50	ARARAS	CA	2160	MOJI-GUACU,R
1.20	ARARAS	LA	530	ARARAS,R DAS
0.50	BARAO ATALIBA NOGUEIRA	LA	13	SNA1 BARREIRO,COR DO
1.40	BARRINHA	LA	97	JATOBA,COR DO
3.70	CACHOEIRA DE EMAS	CA	0	BATISTELA,COR/PONTE DE TERRA,COR DA
3.10	CACHOEIRA DE EMAS	LA	0	BATISTELA,COR/PONTE DE TERRA,COR DA
238.80	CACHOEIRA DE EMAS	LA	0	MOJI-GUACU,R
8.10	CONCHAL	CA	50	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
7.00	CONCHAL	CA	0	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.10	CONCHAL	CA	0	SNA1 FORQUILHA,COR DA
1.00	CONCHAL	CA	50	FORQUILHA,COR DA

Estaca (km)	Município	Tipo	VAZAO M3/h	Manancial
1.50	CONCHAL	CA	0	FORQUILHA,COR DA
1.00	CONCHAL	LA	54	CONCHAL/VATINGA/PTE.ALTA BAIXO,RIB DO(A)/
2.10	CRUZ DAS POSSES	LA	120	TABOCAS,RIB DAS
1.20	DESCALVADO	LA	408	ROSARIO,COR DO
3.50	DESCALVADO	CA	425	ROSARIO,COR DO
18.50	DESCALVADO	LA	51	BONITO,R
5.20	DUMONT	LA	27	DUMONT,COR
7.00	DUMONT	CA	5	DUMONT,COR
8.00	DUMONT	CA	10	DUMONT,COR
2.00	ELEUTERIO	LA	5	SANTANA,COR
2.50	ENGENHEIRO COELHO	CA	30	XADREZ,COR DO
1.00	ENGENHEIRO COELHO	LA	23	XADREZ,COR DO
11.50	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	CA	364	AREIA BRANCA/CACHOEIRA,RIB DA
12.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	LA	72	PORCOS,RIB DOS/MOTA PAES,RIB DO
2.80	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	LA	133	MARIA JOAQUINA,COR DA
2.90	ESTIVA GERBI	CA	70	ANHUMAS,RIB DAS
1.80	ESTIVA GERBI	LA	8	IPE,COR DO
6.50	GUARIBA	LA	350	
1.00	GUARIBA	CA	30	SNA1 GUARIBA,COR DO
85.50	GUATAPARA	LA	13	MOJI-GUACU,R
7.65	ITAPIRA	CA	750	PENHA,RIB DA
0.50	ITAPIRA	LA	769	PENHA,RIB DA
31.00	JABOTICABAL	CA	1800	RICO,COR
18.00	JABOTICABAL	LA	20	RICO,COR
10.00	JABOTICABAL	LA	1440	CERRADINHO,COR DO/JABOTICABAL,COR DO
13.50	JABOTICABAL	LA	5	SANTA RITA,RIB
26.00	LEME	CA	378	ROQUE,RIB DO
19.00	LEME	LA	323	MEIO,RIB DO
1.00	LEME	CA	25	MEIO,RIB DO
4.20	LEME	CA	65	ARTUZINHO,COR DO
25.10	LEME	LA	0	MEIO,RIB DO
1.90	LEME	LA	0	SNA1 INVERNADA,COR DA/(SERELEPE,COR)
2.80	LEME	LA	0	CONSTANTINO,COR DO
1.10	LEME	LA	0	SNA1 MEIO,RIB DO
51.00	LINDOIA	CA	80	PEIXE,R DO
2.00	LINDOIA	CA	20	SNA1 PEIXE,R DO
5.00	LUIS ANTONIO	LA	9	SNA1 ONCA,RIB DA
330.50	MARTINHO PRADO JUNIOR	CA	40	MOJI-GUACU,R
329.80	MARTINHO PRADO JUNIOR	LA	32	MOJI-GUACU,R
370.50	MOJI GUACU	CA	1950	MOJI-GUACU,R
367.50	MOJI GUACU	CA	1300	MOJI-GUACU,R
364.50	MOJI GUACU	LA	7	MOJI-GUACU,R
366.00	MOJI GUACU	LA	2	MOJI-GUACU,R
357.70	MOJI GUACU	LA	2760	MOJI-GUACU,R
3.80	MOJI GUACU	LA	330	IPE,COR DO
1.10	MOJI MIRIM	CA	72	BELA VISTA,COR DA
8.60	MOJI MIRIM	LA	540	MOJI-MIRIM,R
370.30	MOJI MIRIM	CA	523	MOJI-GUACU,R
4.10	PIRASSUNUNGA	CA	0	DESCAROCADOR,RIB

Estaca (km)	Município	Tipo	VAZAO M3/h	Manancial
9.40	PIRASSUNUNGA	LA	0	OURO,RIB DO/LARANJA AZEDA,RIB DA
0.35	PIRASSUNUNGA	CA	0	SNA1 BEBEDOURO/JATOBA,COR DO
3.10	PIRASSUNUNGA	CA	0	SNA1 DESCAROCADOR,RIB
9.80	PITANGUEIRAS	CA	130	PITANGUEIRAS,COR DAS
7.10	PITANGUEIRAS	LA	47	PITANGUEIRAS,COR DAS
8.10	PONTAL	LA	20	PARDO,R
0.65	PONTAL	LA	100	MACHADO,COR DO
0.40	PONTAL	CA	50	SANTA QUITERIA,RIB
4.35	PONTAL	LA	45	MACHADO,COR DO
0.30	PORTO FERREIRA	LA	26	AREIA BRANCA,RIB DA
0.60	PORTO FERREIRA	LA	83	SANTA ROSA,RIB
222.60	PORTO FERREIRA	CA	540	MOJI-GUACU,R
220.20	PORTO FERREIRA	LA	348	MOJI-GUACU,R
3.00	PORTO FERREIRA	CA	72	AREIA BRANCA,RIB DA
1.00	PORTO FERREIRA	CA	36	SANTA ROSA,RIB
1.00	PORTO FERREIRA	CA	40	LAGO,COR DO
66.10	PRADOPOLIS	LA	80	MOJI-GUACU,R
1.00	RINCAO	LA	103	RINCAO,RIB DO/CACHOEIRA,RIB DA
1.20	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	LA	22	JOAO RODRIGUES,COR DE
0.86	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	CA	36	SABINO,COR DO(SNA1 MOQUEM,RIB DO)
0.20	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	CA	15	SNA2 AROUCA/BICUDO,RIB DO
3.10	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	CA	220	PESSEGUEIRO,COR DO
0.50	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	CA	50	SNA1 PESSEGUEIRO,COR DO
1.00	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	CA	88	SNA1 FEIO,RIB
12.60	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	CA	123	TABARANAS,RIB DAS
13.40	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	LA	80	FEIO,RIB/PRATA,RIB DA
0.40	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	LA	187	PESSEGUEIRO,COR DO
0.10	SANTA LUCIA	LA	30	MOISES,COR DO
3.20	SANTA LUCIA	CA	79	MONTEVERDE,COR
2.20	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	CA	288	PASSA QUATRO,COR
11.70	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	CA	50	CAPITIVA,COR DA
4.50	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	LA	144	MARINHO,COR
0.00	SANTO ANTONIO DO JARDIM	CA	43	JARDIM,COR DO
0.00	SANTO ANTONIO DO JARDIM	CA	21	JARDIM,COR DO
0.70	SAO JOAO DA BOA VISTA	LA	29	PRATA,RIB DA
3.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	LA	14	SAO JOAO,RIB/ALIANCA,COR.
119.50	SAO JOAO DA BOA VISTA	CA	540	JAGUARI-MIRIM,R
3.70	SAO JOAO DA BOA VISTA	CA	90	PLATINA,COR DA
113.50	SAO JOAO DA BOA VISTA	LA	345	JAGUARI-MIRIM,R
1.20	SAO ROQUE DA FARTURA	CA	16	SNA1 FARTURA,R
39.10	SAO ROQUE DA FARTURA	LA	5	FARTURA,RIO
21.60	SERRA NEGRA	CA	126	PANTALEAO/PRATA,RIB DO(A)
15.50	SERRA NEGRA	LA	144	SERRA NEGRA,RIB DA
1.00	SERRA NEGRA	CA	3	SERRA NEGRA,RIB DA
1.80	SERRA NEGRA	CA	31	SNA1 SERRA NEGRA,RIB DA
2.90	SERTAOZINHO	LA	740	SUL/SERTAOZINHO/IGUAPE,RIB DO
3.30	SERTAOZINHO	LA	186	NORTE,COR DO
79.50	SOCORRO	CA	270	PEIXE,R DO
78.50	SOCORRO	LA	210	PEIXE,R DO

Estaca (km)	Município	Tipo	VAZAO M3/h	Manancial
1.10	SOCORRO	LA	8	MACHADOS,RIB DOS
5.10	TUJUGUABA	LA	4	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO

CA - Captação                      LA - Lançamento

Obs.: A foz do rio é a origem do estaqueamento.

Fonte: DAEE (1999)

As Figuras 5.2.1.a e 5.2.1.b apresentam a localização das captações e lançamentos de uso doméstico efetuados na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. É importante salientar que não são todos os pontos de captação e lançamento da Bacia do Mogi Guaçu que apresentavam suas coordenadas geográficas, sendo que os mesmos não constam dos mapas.

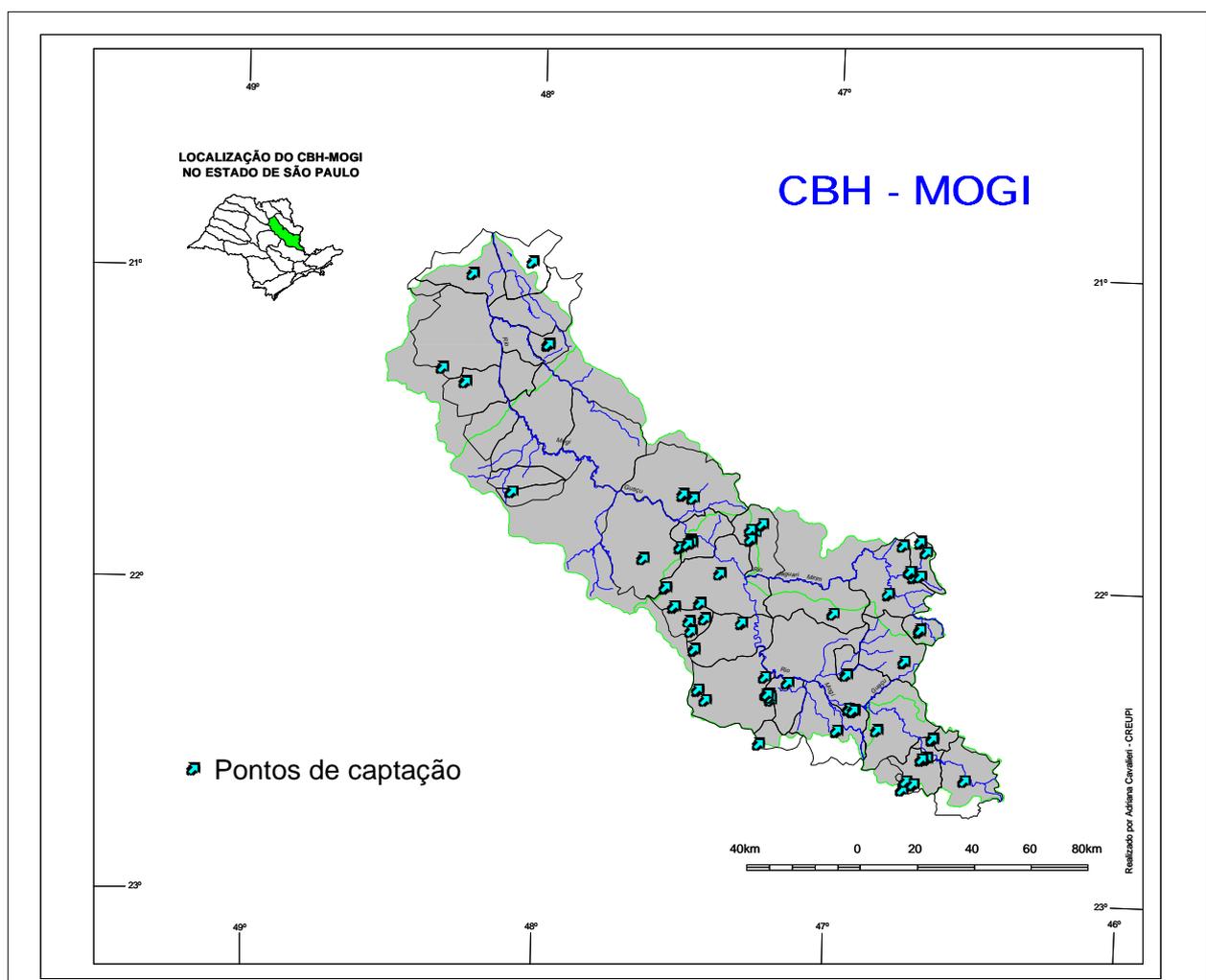


FIGURA 5.2.1.a : Localização dos pontos de captação de água para uso doméstico na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Fonte : DAEE, 1999)

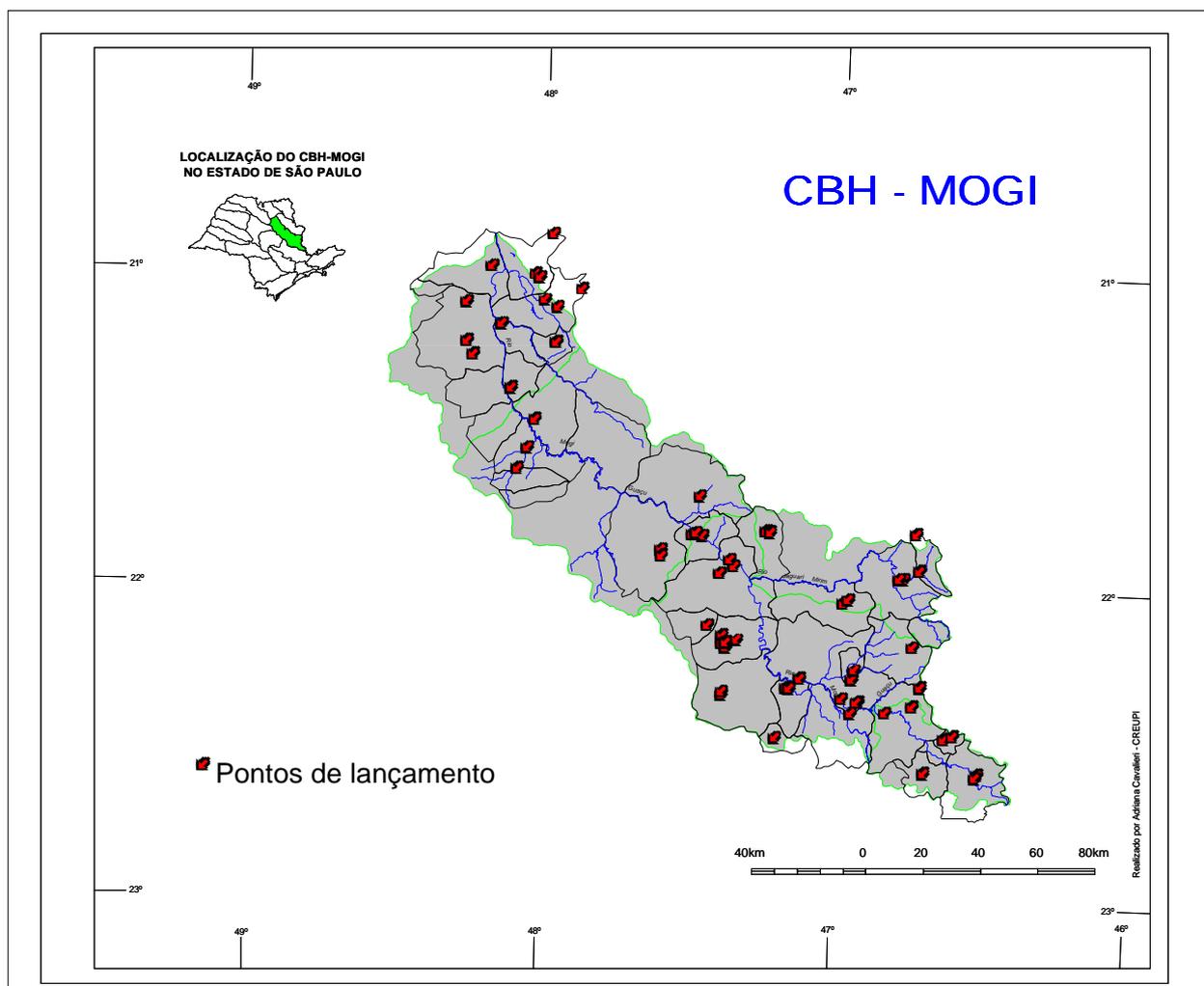


FIGURA 5.2.1.b : Localização dos pontos de lançamento doméstico na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Fonte : DAEE, 1999)

## 5.2.2. Uso industrial

### 5.2.2.1. Tipo de captação de água para uso industrial

As Tabelas 5.2.2.1.a a 5.2.2.1.e apresentam as principais indústrias por sub-bacia, o tipo de captação (rede pública, água subterrânea, água superficial), o local da captação e a quantidade.

TABELA 5.2.2.1.a : Captação de água por indústrias na sub-bacia Alto Mogi

Nº	Nome da indústria	Atividade	Captação de Água			Local da Captação Águas superficiais	Quantidade m3/dia
			Rede Públ.	Água Sub.	Água Super		
<b>ARARAS</b>							
059	Companhia Agrícola São João Ltda.	Usina			X	Lago Proprio	21029,04
114	Graziano e Cia Ltda.	Curtume	X		X	Rib. Das furnas	64,00
146	Ipar Ind. e Comércio Papel Ararense	Papel		X			72,05
207	Nestle Industrial e Comercial Ltda.	Alimento	X	X	X	Rib. Das furnas	576,00
409	Sucorrico S/A Industria e Comércio	Suco					
269	Usina Santa Lúcia S/A	Usina			X	Lago Proprio	5736,00
<b>CONCHAL</b>							
044	Corn Products Brasil Ingredientes Alimentícios Ltda.	Alimentos	X		X	Rib. Ferraz	1284.60
006	Sucocitrico Cutrale Ltda	Suco			X	Rib. Ferraz	189.00
<b>ENGENHEIRO COELHO</b>							
004	Citrus Kiki Ltda	Suco		X			208.80
002	Freios Varga S/A	Auto Peças		X			115.70
<b>ESPIRITO SANTO DO PINHAL</b>							
018	Curtume Pedro Corsi S/A	Curtume	X		X	Rib dos Porcos	20.50
027	Engenho Velho Ind. Alimen. Ltda.	Alimentos	X		X	Corr. Carioquinha	190.00
<b>ESTIVA GERBI</b>							
008	Microcina comercial Ltda	Fritas/Corantes			X	Corr. Anhumas	60.00
009	Produtos Químicos Guaçu Indústria e Comércio Ltda.	Quimica	X	X	X	Corr. Dos Ypês	120.50
011	Guaçu Papéis e Embalagens	Embalagens		X		Corr. Anhumas	77.00
<b>LEME</b>							
125	Pod Boi S/A Indústria e Comércio	Curtume					
140	Usina Cresciumal S/A	Usina			X	Rio Mogi Guaçu	
<b>MOGI-GUAÇU</b>							
039	Champion Papel e Celulose	Papel/ Celulose			X	Rio Mogi Guaçu	71992.00
314	Corn Products Brasil Ingredientes Industriais	alimento	X		X	Rio Mogi Guaçu	10944.00
293	Mahle Indústria e Comércio Ltda	Auto Peças	X	X			140.00
152	M M G Metalúrgica M. Guaçu Ltda	Auto Peças	X	X			130.70
178	Sandvik do Brasil Ltda	Metalurgica	X	X			60.00
<b>MOGI-MIRIM</b>							
317	Cervejaria Cintra Ltda	Cerveja	X	X			2.199.00
038	Cloroetil Solventes Acéticos	Quimica			X	Rio Mogi Guaçu	154.00
290	Effen - F.M.B. e Cia	Alimentos	X	X			565.00
300	Monroe Auto Peças S/A	Auto Peças		X			440.00
147	Sulamericana Industrial Ltda	Papel			X	Rio Mogi Mirim	120.00
<b>PIRASSUNUNGA</b>							
103	Dedini S/A Agro Indústria	Usina			X		
<b>PORTO FERREIRA</b>							
271	Imporpel Indústria e Comércio de Papeis Ltda.	Papel	X		X	Corr. Serra Dágua	53.00
222	Muller Indústria e Comércio de Aguardante	Aguardante			X	Rib. Santa Rosa	
280	Nestle Ind. e Comercial Ltda	Alimento	X		X	Rio Mogi Guaçu	103,00

TABELA 5.2.2.1.b : Captação de água por indústrias na sub-bacia do Peixe

Nº	Nome da indústria	Atividade	Captação de Água			Local da Captação Águas superficiais	Quantidade m3/d
			Rede Públ.	Água Sub.	Água Super		
<b>ITAPIRA</b>							
151	Virgolino de Oliveira S/A Açúcar e Álcool	Usina			X	Rio do Peixe	27.600,00
057	Fábrica de Papel e Papelão N. S. Penha	Papel			X	Rib. Da Penha	2.800,00
237	Stroing Point Ind. e Com. Papel e Papelão Ltda.	Papel	X		X	Rib. Da Penha	2.000,00
193	Matadouro Municipal	Abatedouro			X	Nascente	33,00
064	Matadouro Aves Frango Bom	Abatedouro			X	Rib. Da Penha	47,00
<b>LINDOIA</b>							
003	Frigorífico Aves de Lindóia	Abatedouro			X	Rio do Peixe	140,00
<b>SERRA NEGRA</b>							
014	Frigo Charque Serra Negra Ltda	Frigorífico	X			Córr. 3 barras	
<b>SOCORRO</b>							
045	Frihelp - Frigorífico Vale das Águas Ltda	Abatedouro			X	Corr. Dos Nogueiras	93,50

TABELA 5.2.2.1.c: Captação de água por indústrias na sub-bacia do Jaguari Mirim

Nº	Nome da indústria	Atividade	Captação de Água			Local da Captação Águas superficiais	Quantidade m3/d
			Rede Públ.	Água Sub.	Água Super		
<b>AGUAÍ</b>							
016	Bertin Indústria e Comércio Ltda	Curtume			X	Corr. Ibiricu	
025	Ibéria Indústria de Embalagens Ltda	Embalagens		X	X	Corr. Matadouro	1200,00
<b>SÃO JOÃO DA BOA VISTA</b>							
018	C. B. L. Laminação Brasileira de Cobre Ltda.	Laminação	X				
214	Dedini S/A Agro Indústria	Usina		X	X	Rio Jaguari Mirim	2104,30
048	Elfusa Geral de Eletrofusão		X				20,88

TABELA 5.2.2.1.d : Captação de água por indústrias na sub-bacia Médio Mogi Superior

Nº	Nome da indústria	Atividade	Captação de Água			Local da Captação Águas superficiais	Quantidade m3/d
			Rede Públ.	Água Sub.	Água Super		
<b>AMÉRICO BRASILIENSE</b>							
	Ometo Pavan S/A Açúcar e Álcool (Usina Santa Cruz)	Usina			X	Lagoa Propria	
	Sadia Concordia S/A Indústria e Comércio	Abatedouro	X		X		
<b>DESCALVADO</b>							
004	Cooperativa Agrícola Mista do Vale do Mogi Guaçu Ltda.	Abatedouro			X	Ribeirão Bonito	788,00
010	Usina Ipiranga de Açúcar e Álcool Ltda.	Usina			X	Lago Proprio	8135,00
<b>LUIS ANTONIO</b>							
	Celpav Companhia Votorantim de Celulose e Papel	Papel/ Celulose		X	X	Rio Mogi Guaçu	67636,00
	Destilaria Moreno Ltda.	Usina		X	X	Rio da Onça	27360,00
<b>MOTUCA</b>							
	Usina Açucareira Santa Luíza	Usina			X		
<b>SANTA RITA DO PASSA QUATRO</b>							
031	Usina Santa Rita S/A Açúcar e Álcool	Usina			X	Rio Mogi Guaçu	20304,00

TABELA 5.2.2.1.e: Captação de água por indústrias na sub-bacia Médio Mogi Infeior

Nº	Nome da indústria	Atividade	Captação de Água			Local da Captação Águas superficiais	Quantidade m3/d
			Rede Públ.	Água Sub.	Água Super		
<b>GUARIBA</b>							
	Açucareira Corona S/A	Usina			X	Rio do Ouro	24000.00
<b>JABOTICABAL</b>							
	Usina Santa Adélia S/A	Usina			X	Córr. Das Anhumas	71520.00
	Usina Açucareira de Jaboticabal	Usina			X	Córr. Das Anhumas	72000.00
<b>PONTAL</b>							
	Açucareira Bortolo Carolo S/A				X		
	Destilaria Bazan S/A				X		
	Usina Açucareira Bela Vista				X		
<b>PRADÓPOLIS</b>							
	Usina São Martinho S/A Açúcar e Alcool			X	X	Rio Mogi Guaçu / Cór. Triste /Represa	113064.00
<b>SERTÃOZINHO</b>							
	Cia Energ. Santa Elisa S/A I	Usina			X	Córr. Vendinha/Onça/Sta Elisa	57724.00
	Usina Açucareira São Francisco S/A	Usina			X	Córr. Da Onça	108000.00
	Cia Energética Sta Elisa II	Usina			X	Córr. Vendinha	7200.00
	Usina Santo Antônio s/a	Usina			X	Rio Pardo/ Cór. Norte	19200.00

### 5.2.2.2. Localização das captações e lançamentos de uso industrial

A localização das captações e lançamentos de uso industrial são apresentadas na Tabela 5.2.2.2.a, juntamente com os dados de vazão.

TABELA 5.2.2.2.a: Localização das captações e lançamentos de uso industrial na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
0.63	AGUAI	SEBASTIAO FERREIRA	CA	21	SNA1 TAQUARANTA,R DA
0.53	AGUAI	SEBASTIAO FERREIRA	LA	21	SNA1 TAQUARANTA,R DA
1.99	AGUAI	IND DE PAPEL E PAPELÃO NELSON DAMIANI LTDA	CA	130	SNA1 ITUPEVA,R DA
0.00	AGUAI	IND DE PAPEL E PAPELÃO NELSON DAMIANI LTDA	LA	40	
0.60	AGUAI	CURTUME SANTA GENOVEVA S A	LA	50	AMARO NUNES,COR DE
0.00	AGUAI	CURTIDORA AGUAI LTDA	LA	2	
0.00	AGUAI	CURTIDORA AGUAI LTDA	CA	0	
15.60	AGUAS DA PRATA	EMPRESA DAS AGUAS PRATA S.A.	CA	35	PRATA,RIB DA
0.05	AGUAS DA PRATA	EMPRESA DAS AGUAS PRATA S.A.	LA	8	QUARTEL,RIB DO
0.00	AGUAS DA PRATA	LACTICÍNIOS PRATA LTDA	LA	0	
14.30	AGUAS DE LINDOIA	JOSE OSCAR BERNARDI	CA	6	PEDRAS,R DAS/MONTE SIAO,COR DO/
14.20	AGUAS DE LINDOIA	JOSE OSCAR BERNARDI	LA	6	PEDRAS,R DAS/MONTE SIAO,COR DO/
17.50	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	600	ANHUMAS,RIB DAS
0.60	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	40	JOAO MENDES,COR DE
1.12	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	LA	600	PAULINO,COR DO
1.12	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	LA	40	PAULINO,COR DO
1.12	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	500	PAULINO,COR DO
1.13	AMÉRICO BRASILENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	100	PAULINO,COR DO

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
0.75	AMERICO BRASILIENSE	OMETTO PAVAN S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	350	PAULINO,COR DO
0.00	AMERICO BRASILIENSE	CITRO MARINGA S A AGRO INDL	CA	0	
1.00	ARARAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	CA	72	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
0.15	ARARAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	CA	18	SAO TOME COR
0.20	ARARAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	LA	150	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
39.10	ARARAS	CIA INDL E AGRICOLA SAO JOAO	CA	1445	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
36.00	ARARAS	CIA INDL E AGRICOLA SAO JOAO	CA	1000	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
37.30	ARARAS	CIA INDL E AGRICOLA SAO JOAO	LA	390	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
39.15	ARARAS	CIA INDL E AGRICOLA SAO JOAO	LA	1000	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
3.35	ARARAS	SUCORRICO S/A	LA	80	FURNAS,RIB DAS
0.22	ARARAS	OLINDA FERREIRA BATISTA DE OLIVEIRA	CA	0	SNA1 AGUA BRANCA,COR
4.80	ARARAS	OLINDA FERREIRA BATISTA DE OLIVEIRA	LA	0	AGUA BRANCA,COR
0.25	ARARAS	JULIO ALEXANDRE MARTINSON	CA	3	SNA1 PANTANO,RIB DO
0.30	ARARAS	MARIO BRUCIERI	CA	18	SNA1 CERRADO,RIB DO
0.80	ARARAS	ANTONIO CARLOS BRUSSIERI	CA	10	SNA1 CERRADO,RIB DO
0.35	ARARAS	APARECIDO VILLAS BOAS CARVALHO	CA	32	SNA1 FERRAZ/PINHAL,RIB DO
1.00	ARARAS	ARNALDO LIMA	CA	83	BOM JESUS,COR
7.00	ARARAS	LUIZ MIGUEL MAZON	LA	2	AGUA BRANCA,COR
4.00	ARARAS	FAVETTA & CIA LTDA	LA	7	ARARI,RIB/(CAMARGO,COR DO)
25.40	ARARAS	APARECIDO VILLAS BOAS CARVALHO	LA	32	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.15	ARARAS	ANGELO PANINI	LA	1	PICA-PAU,COR
2.70	ARARAS	JULIO ALEXANDRE MARTINSON	LA	3	PANTANO,RIB DO
0.20	ARARAS	MARIO BRUCIERI	LA	18	SNA1 CERRADO,RIB DO
0.65	ARARAS	ANTONIO CARLOS BRUSSIERI	LA	10	SNA1 CERRADO,RIB DO
0.50	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.40	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.35	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.35	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.30	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.28	ARARAS	ARNALDO LIMA	LA	13	BOM JESUS,COR
0.26	ARARAS	LUIZ MIGUEL MAZON	CA	2	AGUA BRANCA,COR
4.14	ARARAS	FAVETTA & CIA LTDA	CA	7	ARARI,RIB/(CAMARGO,COR DO)
0.25	ARARAS	ANGELO PANINI	CA	1	PICA-PAU,COR
3.70	ARARAS	JOAO ANTONIO TRESSINO BORELLA	CA	72	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
0.25	ARARAS	LAIRTO DELLA COLLETA	CA	15	SNA1 ARARI,RIB
0.15	ARARAS	LAIRTO DELLA COLLETA	CA	15	SNA1 ARARI,RIB
0.45	ARARAS	FERNANDO BRAGOTTO BARROS	CA	22	SNA1 ARARAS , R DAS
36.00	ARARAS	SANTO CURTULO	LA	3	ARARAS,R DAS
3.50	ARARAS	JOAO ANTONIO TRESSINO BORELLA	LA	72	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
2.20	ARARAS	LAIRTO DELLA COLLETA	LA	30	ARARI,RIB/(CAMARGO,COR DO)
0.30	ARARAS	FERNANDO BRAGOTTO BARROS	LA	22	SNA1 ARARAS , R DAS
36.20	ARARAS	SANTO CURTULO	CA	3	ARARAS,R DAS
0.40	ARARAS	IPAR-IND DE PAPEL ARARENSE S A	CA	150	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
0.30	ARARAS	IPAR-IND DE PAPEL ARARENSE S A	LA	150	FURNAS,RIB DAS/(FACAO,C DO)
0.00	ARARAS	ORLANDO DENARDI	CA	6	
0.00	ARARAS	ARMINDO BRUCIERI	CA	3	
0.00	ARARAS	PRODS DE MANDIOCA PIEROBOM LTDA	LA	1	
0.00	ARARAS	PRODS DE MANDIOCA SAO PAULO LTDA	LA	0	
0.00	ARARAS	RICIERI PECHINATTI E FILHOS	LA	6	

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
0.00	ARARAS	ORLANDO DENARDI	LA	8	
0.00	ARARAS	ARMINDO BRUCIERI	LA	3	
0.00	ARARAS	IRMAOS CONSONI	LA	3	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	ARARAS	ARMANDO SANFELICE E CIA	LA	4	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	ARARAS	SAN FELICE E CIA LTDA	LA	4	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	ARARAS	USINA SANTA LUCIA S/A	CA	295	ARARAS,R DAS
9.00	ARARAS	ACUCAREIRA ARARENSE S A ACUCAR E ALCOOL	CA	355	AGUA BRANCA,COR
8.90	ARARAS	ACUCAREIRA ARARENSE S A ACUCAR E ALCOOL	CA	71	AGUA BRANCA,COR
0.00	ARARAS	USINA SANTA LUCIA S/A	LA	170	ARARAS,R DAS
8.99	ARARAS	ACUCAREIRA ARARENSE S A ACUCAR E ALCOOL	LA	300	AGUA BRANCA,COR
0.00	ARARAS	MINERACAO ARARAS LTDA - TRECHO 1 E 2	CA	0	
0.00	ARARAS	MINERACAO ARAGUAIA - TRECHO 1 E 2	CA	0	
0.00	ARARAS	RICIERI PECHINATTI E FILHOS	CA	6	
0.00	ARARAS	ORLANDO RUSSO	CA	1	
0.00	ARARAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	CA	0	
0.00	ARARAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	LA	0	
0.00	ARARAS	PRODS DE MANDIOCA PIEROBOM LTDA	CA	0	
0.00	ARARAS	IRMAOS CONSONI	CA	0	
0.00	ARARAS	PRODS DE MANDIOCA SAO PAULO LTDA	CA	0	
0.00	ARARAS	PRODS DE MANDIOCA CAIO PRADO LTDA	CA	0	
0.00	ARARAS	JOAO ZORZENON FILHO	CA	0	
0.00	ARARAS	ORLANDO RUSSO	LA	0	
0.50	ARARAS	MINERACAO ARARI LTDA	CA	0	SNA1 ARARAS,RIO DAS
1.25	ARARAS	ROMANO FORNARO E OUTROS	CA	36	SNA1 FERRAZ,RIB
0.75	ARARAS	ROMANO FORNARO E OUTROS	LA	36	SNA1 FERRAZ,RIB
0.00	ARARAS	CIA ITAUNA DE PAPEL-CIPEL	CA	0	ARARAS,R DAS
0.00	ARARAS	DALLA COSTA E CIA	CA	1	
0.00	ARARAS	JOSE BRUCIERI	CA	2	
0.00	BARRINHA	MATADOURO MUNICIPAL DE BARRINHA	LA	3	
0.00	BARRINHA	COOP DOS PRODUTORES DE AGUARD CANA E ALCOOL EST S	CA	1000	
0.00	BARRINHA	COOP DOS PRODUTORES DE AGUARD CANA E ALCOOL EST S	LA	1000	
0.00	BARRINHA	MATADOURO MUNICIPAL DE BARRINHA	CA	3	
328.70	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.73	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.75	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.78	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.81	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.83	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.85	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.88	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.90	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
329.10	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	LA	10	MOJI-GUACU,R
328.50	CONCHAL	PAULO ROBERTO BASTONI	CA	112	MOJI-GUACU,R
0.35	CONCHAL	SERGIO ROBERTO BORDIGNON	CA	5	FORQUILHA,COR DA
0.50	CONCHAL	AFFONSO BARCA	CA	12	FORQUILHA,COR DA
3.05	CONCHAL	ADAUTO CONSERVANI	LA	14	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.15	CONCHAL	SERGIO ROBERTO BORDIGNON	LA	5	FORQUILHA,COR DA
0.49	CONCHAL	AFFONSO BARCA	LA	12	FORQUILHA,COR DA

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
3.20	CONCHAL	ADAUTO CONSERVANI	CA	14	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
5.00	CONCHAL	FLEISCHMANN E ROYAL PRODUTOS ALIMENTICIOS LTDA.	CA	30	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	ANGELO-LUIZ FADEL E FILHOS	CA	0	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	LOCATELLI FOGUEL LTDA	CA	20	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	LOCATELLI FOGUEL LTDA	LA	18	
4.95	CONCHAL	FLEISCHMANN E ROYAL PRODUTOS ALIMENTICIOS LTDA.	LA	28	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	ANGELO-LUIZ FADEL E FILHOS	LA	0	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	IRMAOS DELLA COLETTA	LA	3	FERRAZ,RIB DO/PINHAL,RIB DO
0.00	CONCHAL	IRMAOS DELLA COLETTA	CA	0	
0.00	CONCHAL	J FRANCISCO CORTE	LA	3	CONCHAL/VATINGA/PTE.ALTA BAIXO,
0.00	CONCHAL	J FRANCISCO CORTE	CA	4	
0.30	DESCALVADO	COOP AGRIC. MISTA VALE MOGI GUACU LTDA-COPERGUACU	CA	40	SNA1 BONITO, RIO
21.00	DESCALVADO	COOP AGRIC. MISTA VALE MOGI GUACU LTDA-COPERGUACU	LA	92	BONITO,R
0.55	DESCALVADO	MINERACAO DESCALVADO LTDA	LA	200	BOMBA,CORREGO DA
22.00	DESCALVADO	MINERACAO JUNDU S.A.	CA	400	BONITO,R
0.30	DESCALVADO	MINERACAO JUNDU S.A.	CA	200	SNA1 BONITO, RIO
21.00	DESCALVADO	MINERACAO JUNDU S.A.	LA	180	BONITO,R
0.25	DESCALVADO	MINERACAO JUNDU S.A.	LA	2	SNA1 BONITO, RIO
0.00	DESCALVADO	MINERACAO JUNDU S.A.	CA	600	
0.50	DESCALVADO	APARECIDO ANTENOR MASSON	CA	19	SAPE,COR
0.20	DESCALVADO	APARECIDO ANTENOR MASSON	CA	15	SNA1 SAPE,COR
0.45	DESCALVADO	APARECIDO ANTENOR MASSON	LA	16	SAPE,COR
0.35	DESCALVADO	APARECIDO ANTENOR MASSON	LA	18	SAPE,COR
0.00	DESCALVADO	COPIA-COML AGRO-PECUARIA E INDL AULICINO S A	CA	1	
7.00	DESCALVADO	USINA IPIRANGA DE ACUCAR E ALCOOL LTDA	CA	200	INHUMAS,RIB DAS
1.50	DESCALVADO	USINA IPIRANGA DE ACUCAR E ALCOOL LTDA	CA	200	SNA1 INHUMAS,RIB DAS
1.00	DESCALVADO	USINA IPIRANGA DE ACUCAR E ALCOOL LTDA	LA	80	SNA1 INHUMAS,RIB DAS
0.80	DESCALVADO	USINA IPIRANGA DE ACUCAR E ALCOOL LTDA	CA	100	SNA1 INHUMAS,RIB DAS
1.05	DESCALVADO	COOP AGRIC. MISTA VALE MOGI GUACU LTDA-COPERGUACU	CA	25	SNA1 BONITO,R
21.00	DESCALVADO	COOP AGRIC. MISTA VALE MOGI GUACU LTDA-COPERGUACU	LA	1	BONITO,R
2.60	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	BENEDITO ORMASTRONI	CA	5	JARDINZINHO,C DO
2.50	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	BENEDITO ORMASTRONI	LA	5	JARDINZINHO,C DO
4.60	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	LAZARO BAITELO	CA	5	AREIAO,COR DO
4.50	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	LAZARO BAITELO	LA	3	AREIAO,COR DO
0.65	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	FELICIO BELLI	CA	8	SNA2 PORCOS,RIB DOS
0.60	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	FELICIO BELLI	CA	8	SNA2 PORCOS,RIB DOS
0.59	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	FELICIO BELLI	LA	16	SNA2 PORCOS,RIB DOS
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	ENGENHO VELHO IND DE ALIMENTOS LTDA	LA	9	
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	PAINEIRAS S A IND E COM	CA	50	SNA1 ORICANGUINHA,RIB
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	PAINEIRAS S A IND E COM	LA	45	ORICANGUINHA,RIB/DOMINGUES,RIB
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	PAINEIRAS S A IND E COM	CA	0	
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	FRIGORIFICO PINHALENSE S A COM E IND	LA	0	
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	VIUVA DOUTOR ULYSSES VERGUEIRO	LA	1	PORCOS,RIB DOS/MOTA PAES,RIB DO
0.00	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	ADRIANO FERRIANI SOBRINHO S A MASSAS ALIMENTICIAS	LA	0	
0.35	ESTIVA GERBI	LAERCIO CAVENAGHI	CA	3	SNA1 ORICANGA,R DO
22.00	ESTIVA GERBI	LAERCIO CAVENAGHI	LA	3	SNA1 ORICANGA,R DO
0.00	GUARIBA	MATADOURO MUNICIPAL DE GUARIBA	LA	5	
0.00	GUARIBA	ACUCAREIRA CORONA S A	CA	650	

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
9.50	GUARIBA	ACUCAREIRA CORONA S A	CA	400	BENFEITA,COR DA
0.30	GUARIBA	ACUCAREIRA CORONA S A	CA	350	SNA1 BENFEITA,COR DA
0.00	GUARIBA	MATADOURO MUNICIPAL DE GUARIBA	CA	0	
1.75	ITAPIRA	CARMEM RUETE DE OLIVEIRA	CA	23	SNA1 PEIXE,R DO
0.75	ITAPIRA	CARMEM RUETE DE OLIVEIRA	LA	7	SNA1 PEIXE,R DO
0.65	ITAPIRA	CARMEM RUETE DE OLIVEIRA	LA	7	SNA1 PEIXE,R DO
0.50	ITAPIRA	CARMEM RUETE DE OLIVEIRA	LA	8	SNA1 PEIXE,R DO
0.20	ITAPIRA	HERMES OZORIO DE OLIVEIRA FILHO	CA	2	SNA3 PENHA,RIB DA
0.10	ITAPIRA	HERMES OZORIO DE OLIVEIRA FILHO	LA	2	SNA3 PENHA,RIB DA
0.00	ITAPIRA	ALCICI COM E IND DE PAPEL LTDA	CA	100	PENHA,RIB DA
0.00	ITAPIRA	ALCICI COM E IND DE PAPEL LTDA	LA	100	PENHA,RIB DA
0.00	ITAPIRA	FABR DE PAPEL E PAPELÃO N S DA PENHA S/A	CA	75	PENHA,RIB DA
0.00	ITAPIRA	FABR DE PAPEL E PAPELÃO N S DA PENHA S/A	LA	50	PENHA,RIB DA
0.00	ITAPIRA	MOISES E CIA	LA	0	
0.00	ITAPIRA	MARIA TONOLLI	LA	1	
0.00	ITAPIRA	FABR DE AGUARDENTE 4 PAUS	CA	0	
0.00	ITAPIRA	MARIA TONOLLI	CA	0	
0.00	ITAPIRA	FABR DE AGUARDENTE 4 PAUS	LA	0	
1.00	ITAPIRA	VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - ACUCAR E ALCOOL	LA	1683	SNA1 PENHA,RIB DA
1.00	ITAPIRA	FUNDACAO ESPIRITA AMERICO BAIRRAL	CA	41	SNA1 PENHA,RIB DA
13.50	ITAPIRA	VIRGOLINO DE OLIVEIRA S/A - ACUCAR E ALCOOL	CA	2348	PEIXE,R DO
0.24	JABOTICABAL	LIBERATO DO AMARAL FILHO	CA	15	SAO SEBASTIAO,COR
6.70	JABOTICABAL	LIBERATO DO AMARAL FILHO	LA	15	CERRADINHO,COR DO/JABOTICABAL,C
0.00	JABOTICABAL	FRANCISCO ARRE E FILHOS	LA	1	
0.00	JABOTICABAL	IRMAOS JAKOVAC E CIA LTDA	LA	6	
0.00	JABOTICABAL	ORLANDO DANTE BEDIN	CA	0	
0.00	JABOTICABAL	DESTILARIA SANTA LUIZA LTDA	CA	1700	MOJI-GUACU,R
0.00	JABOTICABAL	DESTILARIA SANTA LUIZA LTDA	LA	1500	MOJI-GUACU,R
0.00	JABOTICABAL	IRMAOS JAKOVAC E CIA LTDA	CA	8	
0.00	JABOTICABAL	AGRO PASTORIL STA TEREZA S A	CA	2	
0.00	JABOTICABAL	CURTUME JABOTICABAL LTDA	LA	0	
0.00	JABOTICABAL	ORLANDO DANTE BEDIN	LA	0	
4.05	JABOTICABAL	USINA SANTA ADELIA S A	CA	1354	COCO,COR DO
3.55	JABOTICABAL	USINA SANTA ADELIA S A	CA	829	COCO,COR DO
7.25	JABOTICABAL	USINA ACUCAREIRA DE JABOTICABAL S A	CA	573	INHAUMA/SANTA MIQUELINA,C DA/AN
6.00	JABOTICABAL	USINA ACUCAREIRA DE JABOTICABAL S A	CA	30	INHAUMA/SANTA MIQUELINA,C DA/AN
5.72	JABOTICABAL	USINA ACUCAREIRA DE JABOTICABAL S A	CA	543	INHAUMA/SANTA MIQUELINA,C DA/AN
5.55	JABOTICABAL	USINA ACUCAREIRA DE JABOTICABAL S A	CA	3000	INHAUMA/SANTA MIQUELINA,C DA/AN
3.80	JABOTICABAL	USINA SANTA ADELIA S A	LA	2070	COCO,COR DO
5.75	JABOTICABAL	USINA ACUCAREIRA DE JABOTICABAL S A	LA	3735	INHAUMA/SANTA MIQUELINA,C DA/AN
4.50	LEME	FELICIO COSTA FILHO	CA	1	SNA1 INVERNADA,COR DA/(SERELEPE
4.25	LEME	FELICIO COSTA FILHO	LA	1	SNA1 INVERNADA,COR DA/(SERELEPE
268.15	LEME	GERALDO MARCHI	CA	3	MOJI-GUACU,R
268.00	LEME	GERALDO MARCHI	LA	3	MOJI-GUACU,R
0.00	LEME	INFIBRA SOCIEDADE ANONIMA	CA	0	
0.00	LEME	PODBOI S A IND E COM	LA	32	MEIO,RIB DO
2.45	LEME	PEDRO PERATELLI	CA	18	MEIO,RIB DO
4.70	LEME	ANTENOR ARANTES	CA	5	SNA1 INVERNADA,COR DA/(SERELEPE

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
4.50	LEME	ANTENOR ARANTES	LA	5	SNA1 INVERNADA,COR DA/SERELEPE
1.50	LEME	CERAMICA MARISTELA S/A	CA	11	SNA1 MEIO,RIB DO
1.00	LEME	CERAMICA MARISTELA S/A	LA	11	SNA1 MEIO,RIB DO
0.16	LEME	GREMIO ESP. CULTURAL DOS FUNC. DA IND. MANCINI S.A	CA	3	SNA2 INVERNADA,COR DA
0.13	LEME	GREMIO ESP. CULTURAL DOS FUNC. DA IND. MANCINI S.A	LA	3	SNA2 INVERNADA,COR DA
2.20	LEME	JOAO ERCIDE COMIN	CA	2	SAPEZAL,COR DO
0.30	LEME	JORGE DANIEL BALDIN	CA	1	SNA1 MOJI-GUACU,R
1.92	LEME	JOAO ERCIDE COMIN	LA	2	SAPEZAL,COR DO
0.15	LEME	JORGE DANIEL BALDIN	LA	1	SNA1 MOJI-GUACU,R
27.20	LEME	GERVASIO CANEVARI	CA	90	MEIO,RIB DO
27.18	LEME	GERVASIO CANEVARI	LA	75	MEIO,RIB DO
27.05	LEME	GERVASIO CANEVARI	LA	15	MEIO,RIB DO
1.90	LEME	JOAO ROBERTO PERATELLI	LA	2	INVERNADA,COR DA
1.90	LEME	JOAO ROBERTO PERATELLI	CA	2	INVERNADA,COR DA
0.90	LEME	IRINEO CARRARO	CA	7	SNA1 INVERNADA,COR DA
0.15	LEME	JORGE DANIEL BALDIN	CA	2	SNA2 MOJI-GUACU,R
0.00	LEME	FAZENDA AMAZONAS I - NELSON FUMAGALLI	CA	756	MOJI-GUACU,R
0.00	LEME	FABR DE PAPELAO SANTA MARIA S/A	LA	0	MEIO,RIB DO
0.00	LEME	LUIZ ROSIM	CA	3	
0.00	LEME	DESTILARIA E COM DE AGUARDENTE E CEREAIS BAGGIO LT	CA	40	
0.00	LEME	CANDIDO ANGELO MURER S A AGUARDENTE E CEREAIS	CA	4	SNA1 ACUDE,COR DO
0.00	LEME	DESTILARIA E COM DE AGUARDENTE E CEREAIS BAGGIO LT	CA	60	INVERNADA,COR DA
1.10	LEME	IND E COM DE AGUARDENTE FOLTRAN LTDA	CA	80	SNA1 PEDRAS,COR DAS
0.00	LEME	LUIZ ROSIM	LA	0	
0.00	LEME	USINA CRESCIUMAL S A	CA	1451	MOJI-GUACU,R
0.00	LEME	USINA CRESCIUMAL S A	LA	1451	MOJI-GUACU,R
3.50	LEME	HORMINDO ARLE	CA	0	SNA1 PEDRAS,COR DAS/SNA1 CASCAT
1.07	LINDOIA	MARIA F.S.FERREIRA RASICA	CA	0	SNA1 BARBOSAS,C DOS
1.04	LINDOIA	MARIA F.S.FERREIRA RASICA	LA	0	SNA1 BARBOSAS,C DOS
50.15	LINDOIA	FAL-FRIGORIFICO AVES DE LINDOIA LTDA	CA	520	PEIXE,R DO
50.00	LINDOIA	FAL-FRIGORIFICO AVES DE LINDOIA LTDA	LA	400	PEIXE,R DO
124.10	LUIS ANTONIO	CELPVAV CELULOSE E PAPEL LTDA	CA	4032	MOJI-GUACU,R
124.40	LUIS ANTONIO	CELPVAV CELULOSE E PAPEL LTDA	LA	2880	MOJI-GUACU,R
8.67	LUIS ANTONIO	EMILIO SERAFIM	CA	12	SNA1 ONCA,RIB DA
8.12	LUIS ANTONIO	EMILIO SERAFIM	LA	12	SNA1 ONCA,RIB DA
0.00	MOGI GUACU	CERAMICA SAO JOSE GUACU S/A	CA	1	
0.00	MOGI GUACU	CERAMICA MOGI GUACU S A	CA	5	MOJI-GUACU,R
360.00	MOGI GUACU	CERAMICA SAO JOSE GUACU S/A	CA	1	MOJI-GUACU,R
0.00	MOGI GUACU	CERAMICA MOGI GUACU S A	LA	10	MOJI-GUACU,R
0.00	MOGI GUACU	CERAMICA MOGI GUACU S A	LA	20	MOJI-GUACU,R
0.00	MOGI GUACU	USINA STA TEREZINHA S A ACUCAR E ALCOOL	CA	25	SANTA CLARA,COR
0.00	MOGI GUACU	USINA STA TEREZINHA S A ACUCAR E ALCOOL	CA	50	SNA1 SANTA CLARA,COR
0.00	MOGI GUACU	USINA STA TEREZINHA S A ACUCAR E ALCOOL	LA	100	SANTA CLARA,COR
1.10	MOGI GUACU	CERAMICA CATAGUA LTDA	CA	1	SNA1 COR STA CLARA/CATAGUA,COR
0.10	MOGI GUACU	CERAMICA GERBI S/A	CA	5	ANHUMAS,RIB DAS
1.50	MOGI GUACU	CERAMICA GERBI S/A	LA	6	IPE,COR DO
6.50	MOGI GUACU	CERAMICA CATAGUA LTDA	LA	0	PANTANAL,COR DO/ENGENHO VELHO,C
0.20	MOGI GUACU	CERAMICA CATAGUA LTDA	LA	1	SNA1 COR STA CLARA/CATAGUA,COR

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
0.40	MOGI GUACU	CERAMICA CATAGUA LTDA	CA	1	SNA1 COR STA CLARA/CATAGUA,COR
0.00	MOGI MIRIM	CLOROETIL SOLVENTES ACETICOS LTDA	CA	60	MOJI-GUACU,R
0.00	MOGI MIRIM	CLOROETIL SOLVENTES ACETICOS LTDA	LA	12	MOJI-GUACU,R
0.00	MOGI MIRIM	MONROE AUTO PECAS S A	LA	12	MOJI-MIRIM,R
0.00	MOGI MIRIM	CURTUME ALVORADA S A	LA	7	MOJI-MIRIM,R
0.00	MOGI MIRIM	LUIZ ANGELO BRONZATO E FILHOS	CA	3	
0.00	MOGI MIRIM	PANBRASILIA S A COM E IND AGRICULTURA	CA	0	
0.00	MOGI MIRIM	CURTUME ALVORADA S A	CA	3	
0.00	MOGI MIRIM	MONROE AUTO PECAS S A	CA	20	MOJI-MIRIM,R
0.00	MOJI GUACU	REFINACOES DE MILHO LTDA	CA	540	MOJI-GUACU,R
0.00	MOJI GUACU	REFINACOES DE MILHO LTDA	LA	145	MOJI-GUACU,R
360.15	MOJI GUACU	CHAMPION PAPEL E CELULOSE	CA	4680	MOJI-GUACU,R
359.85	MOJI GUACU	CHAMPION PAPEL E CELULOSE	LA	4680	MOJI-GUACU,R
8.30	MOJI GUACU	CIA INDUSTRIAL E AGRICOLA SANTA TEREZINHA	LA	155	SANTA CLARA,COR
0.30	MOJI GUACU	MARCOS APARECIDO RICCI	CA	2	SNA1 MOJI GUACU,R
0.28	MOJI GUACU	MARCOS APARECIDO RICCI	LA	2	SNA1 MOJI GUACU,R
7.15	MOJI GUACU	CIA INDUSTRIAL E AGRICOLA SANTA TEREZINHA	CA	200	SANTA CLARA,COR
363.00	MOJI GUACU	CERAMICA CHIARELLI S A	CA	13	
362.80	MOJI GUACU	CERAMICA CHIARELLI S A	LA	4	MOJI-GUACU,R
12.50	MOJI MIRIM	SULAMERICANA INDL LTDA	CA	240	MOJI-MIRIM,R
12.70	MOJI MIRIM	SULAMERICANA INDL LTDA	LA	236	MOJI-MIRIM,R
12.00	MOJI MIRIM	CERVEJARIAS KAISER BRASIL LTDA.	CA	38	MOJI-MIRIM,R
1.00	MOJI MIRIM	CERVEJARIAS KAISER BRASIL LTDA.	CA	38	BELA VISTA,COR DA
0.70	MOJI MIRIM	CERVEJARIAS KAISER BRASIL LTDA.	LA	95	LAVAPES,COR DO
29.75	MOJI MIRIM	ANTONIO LUIZ TEIXEIRA DE BARROS JR.	CA	58	MOJI-MIRIM,R
4.50	MOJI MIRIM	JUSSARA SOARES VIEIRA	CA	41	BELA VISTA,COR DA
29.70	MOJI MIRIM	ANTONIO LUIZ TEIXEIRA DE BARROS JR.	LA	46	MOJI-MIRIM,R
4.40	MOJI MIRIM	JUSSARA SOARES VIEIRA	LA	5	BELA VISTA,COR DA
4.25	MOJI MIRIM	JUSSARA SOARES VIEIRA	LA	2	BELA VISTA,COR DA
4.35	MOJI MIRIM	JUSSARA SOARES VIEIRA	LA	23	BELA VISTA,COR DA
4.70	MOJI MIRIM	LUCINEI DAMALIO	CA	3	CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
0.92	MOJI MIRIM	OSMIR LACRETA	CA	2	SNA1 CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
0.27	MOJI MIRIM	OSMIR LACRETA	CA	1	SNA2 CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
4.65	MOJI MIRIM	LUCINEI DAMALIO	LA	3	CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
0.05	MOJI MIRIM	OSMIR LACRETA	LA	2	SNA1 CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
0.80	MOJI MIRIM	OSMIR LACRETA	LA	1	SNA2 CACHOEIRA/JACUBA,RIB DA
3.20	MONTE ALTO	JOSE CARLOS DUCATTI	LA	30	GAMBA,COR DO
3.10	PIRASSUNUNGA	IRMAOS BALDIN & CIA LTDA	CA	30	SNA1 OURO/LARANJA AZEDA,RIB DO
3.10	PIRASSUNUNGA	IRMAOS BALDIN & CIA LTDA	CA	30	SNA1 OURO/LARANJA AZEDA,RIB DO
7.10	PIRASSUNUNGA	FERRARI AGRO-INDUSTRIA LTDA	CA	450	PEDRAS,RIB DAS/ITAOCA,COR
7.10	PIRASSUNUNGA	FERRARI AGRO-INDUSTRIA LTDA	LA	250	PEDRAS,RIB DAS/ITAOCA,COR
0.30	PIRASSUNUNGA	CIRO DA MATTA TULIMOSCHI	CA	10	SNA1 JAGUARI-MIRIM,R
0.25	PIRASSUNUNGA	CIRO DA MATTA TULIMOSCHI	LA	10	SNA1 JAGUARI-MIRIM,R
0.50	PIRASSUNUNGA	AMAURI DONIZETTI DE GODOY	CA	30	PAZ,COR DA
8.00	PIRASSUNUNGA	MARCIA REGINA SCHMIDT	CA	8	SNA1 DESCAROCADOR,RIB
1.10	PIRASSUNUNGA	ANTONIO MARCOS ARRUDA	CA	3	SNA1 ROQUE,RIB DO
8.50	PIRASSUNUNGA	MOACYR MARANGONI E OUTRO	LA	46	TIJUCO PRETO,COR DO
0.50	PIRASSUNUNGA	AMAURI DONIZETTI DE GODOY	LA	30	PAZ,COR DA
2.00	PIRASSUNUNGA	MOACIR SCATOLINI	LA	64	ROQUE,RIB DO

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
18.00	PIRASSUNUNGA	MARCIA REGINA SCHMIDT	LA	10	DESCAROCADOR,RIB
0.70	PIRASSUNUNGA	ANTONIO MARCOS ARRUDA	LA	3	SNA1 ROQUE,RIB DO
0.30	PIRASSUNUNGA	WALTER ALVES DE ARAUJO	LA	44	SNA1 MOJI-GUACU,R/(AGUA COMPRID
239.50	PIRASSUNUNGA	INSTITUTO DE PESCA COORD DA PESQ AGROPECUARIA	LA	10	MOJI-GUACU,R
0.70	PIRASSUNUNGA	FERRARI AGRO-INDUSTRIA LTDA	CA	10	SNA1 PEDRAS,RIB DAS
2.00	PIRASSUNUNGA	REINALDO BALDIN	CA	5	ROQUE,RIB DO
8.50	PIRASSUNUNGA	MOACYR MARANGONI E OUTRO	CA	46	TIJUCO PRETO,COR DO
2.05	PIRASSUNUNGA	MOACIR SCATOLINI	CA	72	ROQUE,RIB DO
0.30	PIRASSUNUNGA	WALTER ALVES DE ARAUJO	CA	44	SNA1 MOJI-GUACU,R/(AGUA COMPRID
0.40	PIRASSUNUNGA	INSTITUTO DE PESCA COORD DA PESQ AGROPECUARIA	CA	10	SNA1 MOJI-GUACU,R
10.85	PIRASSUNUNGA	ALCEU ROHWEDDER	CA	61	TIJUCO PRETO,COR DO
10.70	PIRASSUNUNGA	ALCEU ROHWEDDER	CA	37	TIJUCO PRETO,COR DO
0.35	PIRASSUNUNGA	JAIR DE SOUZA SARDINHA	CA	2	SNA3 TAQUARI,C DO
4.70	PIRASSUNUNGA	DURVALINO BARBOSA	CA	18	SNA2 MOJI-GUACU,R(CEMITERIO,COR
3.80	PIRASSUNUNGA	MARTINHO KAWAMURA	CA	6	SNA1 MOJI-GUACU,R/(ARARAS,COR D
10.50	PIRASSUNUNGA	ALCEU ROHWEDDER	LA	14	TIJUCO PRETO,COR DO
10.60	PIRASSUNUNGA	ALCEU ROHWEDDER	LA	43	TIJUCO PRETO,COR DO
10.80	PIRASSUNUNGA	ALCEU ROHWEDDER	LA	28	TIJUCO PRETO,COR DO
0.82	PIRASSUNUNGA	ROBERTO ARANA ELMOR	LA	6	SNA1 OURO/LARANJA AZEDA,RIB DO(
0.20	PIRASSUNUNGA	MARIO HORNINK FILHO	LA	1	SNA1 OURO/LARANJA AZEDA,RIB DO(
0.35	PIRASSUNUNGA	JAIR DE SOUZA SARDINHA	LA	2	SNA3 TAQUARI,C DO
4.40	PIRASSUNUNGA	DURVALINO BARBOSA	LA	18	SNA2 MOJI-GUACU,R(CEMITERIO,COR
3.66	PIRASSUNUNGA	MARTINHO KAWAMURA	LA	6	SNA1 MOJI-GUACU,R/(ARARAS,COR D
16.00	PIRASSUNUNGA	MARIO HORNINK FILHO	CA	1	OURO,RIB DO/LARANJA AZEDA,RIB D
0.90	PIRASSUNUNGA	ROBERTO ARANA ELMOR	CA	6	SNA1 OURO/LARANJA AZEDA,RIB DO(
3.50	PIRASSUNUNGA	ACUCAR E ALCOOL SAO LUIZ S A	CA	486	BAGUACU,COR DO
0.00	PIRASSUNUNGA	LAURINDO FOLTRAN	CA	0	
0.00	PIRASSUNUNGA	LAURINDO FOLTRAN	LA	0	
1.00	PIRASSUNUNGA	PIRASSUNUNGA S/A.IND.E COM. PAPEL E PAPELAO	CA	20	RECONQUISTA,COR DA
3.50	PIRASSUNUNGA	DEDINI S/A AGRO INDUSTRIA	CA	486	BAGUACU,COR DO
7.20	PIRASSUNUNGA	DEDINI S/A AGRO INDUSTRIA	LA	247	BAGUACU,COR DO
239.00	PIRASSUNUNGA	PIRASSUNUNGA S/A.IND.E COM. PAPEL E PAPELAO	CA	150	MOJI-GUACU,R
238.00	PIRASSUNUNGA	PIRASSUNUNGA S/A.IND.E COM. PAPEL E PAPELAO	LA	151	MOJI-GUACU,R
0.00	PIRASSUNUNGA	IND DE AGUARDENTE BAPTISTELLA LTDA	CA	72	
0.00	PIRASSUNUNGA	IND E COM DE AGUARDENTE SAO PEDRO LTDA	CA	1	
0.00	PIRASSUNUNGA	IND DE AGUARDENTE BAPTISTELLA LTDA	LA	0	
0.00	PIRASSUNUNGA	IND E COM DE AGUARDENTE SAO PEDRO LTDA	LA	0	
16.60	PITANGUEIRAS	DESTILARIA ANDRADE S/A	CA	1012	PITANGUEIRAS,COR DAS
5.10	PITANGUEIRAS	MACIEL AMILQUERO THOMAZINI	CA	10	ESTIVA,COR DA
0.20	PITANGUEIRAS	IGNES ALVES PEREIRA	CA	35	SNA1 PITANGUEIRAS,COR
11.70	PITANGUEIRAS	IGNES ALVES PEREIRA	LA	35	PITANGUEIRAS,COR DAS
5.09	PITANGUEIRAS	MACIEL AMILQUERO THOMAZINI	LA	10	ESTIVA,COR DA
13.20	PITANGUEIRAS	DESTILARIA ANDRADE S/A	CA	900	CERVO,COR DO
17.20	PITANGUEIRAS	DESTILARIA ANDRADE S/A	LA	900	PITANGUEIRAS,COR DAS
2.50	PITANGUEIRAS	DESTILARIA PITANGUEIRAS LTDA	CA	44	SECO,COR
14.90	PITANGUEIRAS	DESTILARIA PITANGUEIRAS LTDA	CA	1200	GRANDE,RIB/TAQUARAL,RIB DO
2.75	PITANGUEIRAS	THERMAS REGIONAL DE RIBEIRAO S/C LTDA	CA	4	SNA1 MOJI-GUACU,R/(FORMIGA,COR)
2.40	PITANGUEIRAS	THERMAS REGIONAL DE RIBEIRAO S/C LTDA	LA	4	SNA1 MOJI-GUACU,R/(FORMIGA,COR)

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
0.00	PITANGUEIRAS	FRIGORIFICO MUNICIPAL DE PITANGUEIRAS	LA	5	
0.00	PITANGUEIRAS	IRMAOS SANCHES E CIA	CA	60	
2.00	PITANGUEIRAS	DESTILARIA DE AGUARDENTE DO PRODUTOR LTDA	CA	0	IBITIUIVA,CORREGO
0.00	PITANGUEIRAS	IRMAOS SANCHES E CIA	LA	12	
0.00	PONTAL	CIA ACUCAREIRA BARBACENA	CA	800	MOJI-GUACU,R
0.00	PONTAL	CIA ACUCAREIRA BARBACENA	CA	352	
0.00	PONTAL	CIA ACUCAREIRA BARBACENA	CA	700	MOJI-GUACU,R
0.00	PONTAL	MATADOURO MUNICIPAL DE PONTAL	LA	0	
0.00	PONTAL	ENGENHO LUIZ DOS REIS & CIA	CA	6	
0.00	PONTAL	NATALINO GUIDI E IRMAOS	CA	9	
0.00	PONTAL	NATALINO GUIDI E IRMAOS	LA	5	
2.55	PONTAL	USINA BAZAN S.A.	CA	100	TAMBORIL,COR DO
0.40	PONTAL	USINA BAZAN S.A.	CA	20	SNA1 TAMBORIL,C(CHARQUEADA,C)
1.10	PONTAL	USINA BAZAN S.A.	LA	580	TAMBORIL,COR DO
139.40	PONTAL	USINA BAZAN S.A.	CA	1100	PARDO,R
1.17	PORTO FERREIRA	DANIEL JUNQUEIRA E OUTROS	CA	45	SNA1 MOJI-GUACU,R/(BOA VISTA,CO
0.35	PORTO FERREIRA	DANIEL JUNQUEIRA E OUTROS	LA	45	SNA1 MOJI-GUACU,R/(BOA VISTA,CO
0.00	PORTO FERREIRA	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	CA	342	MOJI-GUACU,R
0.00	PORTO FERREIRA	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	LA	333	MOJI-GUACU,R
0.60	PORTO FERREIRA	CERAMICA PORTO FERREIRA SA	CA	20	SANTA ROSA,RIB
0.75	PORTO FERREIRA	CERAMICA PORTO FERREIRA SA	LA	2	SANTA ROSA,RIB
0.50	PORTO FERREIRA	IMPORPEL IND.E COM.DE PAPEIS LTDA	CA	60	LAGO,COR DO
0.60	PORTO FERREIRA	IMPORPEL IND.E COM.DE PAPEIS LTDA	LA	18	LAGO,COR DO
12.00	PRADOPOLIS	IVAN DOMINGOS DE JESUS	CA	3	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
11.95	PRADOPOLIS	IVAN DOMINGOS DE JESUS	CA	3	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
12.05	PRADOPOLIS	IVAN DOMINGOS DE JESUS	LA	7	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
10.30	PRADOPOLIS	BENEDITO LEONI	CA	12	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
10.28	PRADOPOLIS	BENEDITO LEONI	LA	12	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
0.00	PRADOPOLIS	MATADOURO MUNICIPAL DE PRADOPOLIS	LA	0	
0.00	PRADOPOLIS	MATADOURO MUNICIPAL DE PRADOPOLIS	CA	0	
4.00	PRADOPOLIS	USINA SAO MARTINHO S/A - ACUCAR E ALCOOL	CA	1500	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
3.00	PRADOPOLIS	USINA SAO MARTINHO S/A - ACUCAR E ALCOOL	LA	11986	TRISTE,RIB/ACUDE,RIB DO
52.00	PRADOPOLIS	USINA SAO MARTINHO S/A - ACUCAR E ALCOOL	LA	0	SOCORRO,COR DO
56.50	PRADOPOLIS	USINA SAO MARTINHO S/A - ACUCAR E ALCOOL	CA	12571	MOJI-GUACU,R
51.30	PRADOPOLIS	USINA SAO MARTINHO S/A - ACUCAR E ALCOOL	LA	18720	MOJI-GUACU,R
8.50	RINCAO	RUY NOGUEIRA NETO	CA	198	ALMAS,COR DAS/RIB DAS
2.00	RINCAO	RUY NOGUEIRA NETO	LA	198	ALMAS,COR DAS/RIB DAS
6.20	RINCAO	HONORIO KANEGAE	CA	25	MONTE ALEGRE,RIB DO
3.70	RINCAO	HONORIO KANEGAE	CA	10	SNA1 ALMAS,C DAS(CANAL)
87.90	RINCAO	HONORIO KANEGAE	LA	35	MOJI-GUACU,R
0.00	RINCAO	FRIGORIFICO MUNICIPAL DE RINCAO	LA	3	
0.00	RINCAO	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	CA	0	
0.90	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	WILSON APARECIDO PERISSOTO	CA	10	MONJOLO,COR DO
4.30	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	ORLANDO LIBERTO	CA	15	PALMEIRAS,COR DAS/AGUA DA POSSE
0.50	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	WILSON APARECIDO PERISSOTO	LA	10	MONJOLO,COR DO
4.10	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	ORLANDO LIBERTO	LA	12	PALMEIRAS,COR DAS/AGUA DA POSSE
0.20	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	DORIVAL SOZZA	CA	6	SNA1 PESSEGUEIRO,COR DO
3.30	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	DORIVAL SOZZA	LA	6	PESSEGUEIRO,COR DO

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
2.00	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	LUIZ ROBERTO PEDROSO DE MORAES	LA	6	SNA1 FEIO,RIB
2.20	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	LUIZ ROBERTO PEDROSO DE MORAES	CA	6	SNA1 FEIO,RIB
2.20	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	LUIZ ROBERTO PEDROSO DE MORAES	CA	0	SNA1 FEIO,RIB
0.00	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	LA	4	
0.35	SANTA ERNESTINA	JOSE BALDAN	CA	14	FAZ SAO SEBASTIAO,RC DA
0.30	SANTA ERNESTINA	JOSE BALDAN	LA	14	FAZ SAO SEBASTIAO,RC DA
3.30	SANTA LUCIA	RENATO CORREIA ROCHA	CA	36	SANTA ISABEL FAZENDA ,COR DA
3.27	SANTA LUCIA	RENATO CORREIA ROCHA	CA	28	SANTA ISABEL FAZENDA ,COR DA
2.10	SANTA LUCIA	RENATO CORREIA ROCHA	LA	36	SANTA ISABEL FAZENDA ,COR DA
2.10	SANTA LUCIA	RENATO CORREIA ROCHA	LA	28	SANTA ISABEL FAZENDA ,COR DA
0.00	SANTA LUCIA	FRIGORIFICO MUNICIPAL DE SANTA LUCIA	CA	0	
0.00	SANTA LUCIA	FRIGORIFICO MUNICIPAL DE SANTA LUCIA	LA	0	
0.50	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	MISSIATO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.	CA	36	SNA1 PASSA QUATRO,COR
3.10	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	MISSIATO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.	LA	43	PASSA QUATRO,COR
3.10	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	DR SILVIO BETTARELLO	CA	33	PASSA QUATRO,COR
2.05	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	USINA SANTA RITA S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	1	SNA1 MOJI-GUACU,R
0.75	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	USINA SANTA RITA S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	150	SNA1 MOJI-GUACU,R
0.24	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	RUBENS AMANDO PRADO	CA	1	SNA1 PASSA QUATRO,COR
0.60	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	MARIA KELADE MUNHOZ	CA	10	SNA1 TAQUARIZINHO,COR DO
0.18	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	RUBENS AMANDO PRADO	LA	1	SNA1 PASSA QUATRO,COR
0.60	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	MARIA KELADE MUNHOZ	LA	6	SNA1 TAQUARIZINHO,COR DO
4.40	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	ORLANDO PUPPO	CA	37	CLARINHO,RIO
3.90	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	ORLANDO PUPPO	LA	14	CLARINHO,RIO
4.10	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	ORLANDO PUPPO	LA	27	CLARINHO,RIO
192.05	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	USINA SANTA RITA S/A ACUCAR E ALCOOL	CA	600	MOJI-GUACU,R
4.00	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	ORLANDO PUPPO	CA	4	CLARINHO,RIO
0.60	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	JOAQUIM CARLOS SCARABEL	CA	20	SNA1 CHAVE TRES,COR DA
0.25	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	JOAQUIM CARLOS SCARABEL	CA	15	SNA1 CHAVE TRES,COR DA
2.25	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	EITOR ANGELINI	CA	14	SNA1 MOJI GUACU,R
0.20	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	JOAQUIM CARLOS SCARABEL	LA	35	SNA1 CHAVE TRES,COR DA
2.23	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	EITOR ANGELINI	LA	14	SNA1 MOJI GUACU,R
0.00	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	CIA INDL COML BRASILEIRA DE PRODUTOS ALIMENTARES	LA	0	
0.00	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	NELSON ABELL PREBILL	CA	1	
0.00	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	NELSON ABELL PREBILL	LA	1	
0.70	SANTO ANTONIO DO JARDIM	JOSE TOSSINI NETO	CA	18	SNA1 JABORANDI,RIB DO
0.60	SANTO ANTONIO DO JARDIM	JOSE TOSSINI NETO	LA	18	SNA1 JABORANDI,RIB DO
0.00	SANTO ANTONIO DO JARDIM	ESTABELECIMENTOS VINICOLAS HERMES TRALDI S A	LA	6	SANTA BARBARA,RIB
1.00	SANTO ANTONIO DO JARDIM	JOAO BATISTA PESOTI	CA	7	SNA1 LOURENCO WESTIN/JOSE ELIAS
0.90	SANTO ANTONIO DO JARDIM	JOAO BATISTA PESOTI	LA	7	SNA1 LOURENCO WESTIN/JOSE ELIAS
0.25	SAO JOAO DA BOA VISTA	BENEDITO GARCEZ	CA	180	BARREIRO,COR
1.20	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	CA	0	SNA1 CAMPO TRISTE,C DO/...
0.25	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	CA	180	SNA1 CAMPO TRISTE,C DO/...
0.15	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	CA	149	SNA2 CAMPO TRISTE,C DO/...
1.05	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	LA	0	SNA1 CAMPO TRISTE,C DO/...
0.90	SAO JOAO DA BOA VISTA	GUILHERME MORETTO	CA	24	SNA1 JAGUARI-MIRIM,R
0.75	SAO JOAO DA BOA VISTA	GUILHERME MORETTO	LA	24	SNA1 JAGUARI-MIRIM,R
90.65	SAO JOAO DA BOA VISTA	BENEDITO GARCEZ	LA	180	JAGUARI-MIRIM,R
74.50	SAO JOAO DA BOA VISTA	DEDINI ACUCAR E ALCOOL LTDA	CA	379	JAGUARI-MIRIM,R

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
117.10	SAO JOAO DA BOA VISTA	LAVADOR DE BATATAS E CER. TREVO DO PINHAL LTDA	CA	20	JAGUARI-MIRIM,R
116.50	SAO JOAO DA BOA VISTA	LAVADOR DE BATATAS E CER. TREVO DO PINHAL LTDA	LA	30	JAGUARI-MIRIM,R
1.05	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	CA	30	SNA1 CAMPO TRISTE,C DO/...
0.15	SAO JOAO DA BOA VISTA	MARIA AUGUSTA RODRIGUES ASSALIM	LA	30	SNA2 CAMPO TRISTE,C DO/...
109.10	SAO JOAO DA BOA VISTA	CURTUME SANJOANENSE LTDA	CA	1	JAGUARI-MIRIM,R
109.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	CURTUME SANJOANENSE LTDA	LA	2	JAGUARI-MIRIM,R
0.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	ELFUSA GERAL DE ELETROFUSAO LTDA	CA	504	JAGUARI-MIRIM,R
0.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	ELFUSA GERAL DE ELETROFUSAO LTDA	LA	504	JAGUARI-MIRIM,R
0.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	FIACAO E TECELAGEM SAO JOAO S A	LA	0	
0.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	COM E IND S BASTOS LTDA	CA	0	
0.00	SAO JOAO DA BOA VISTA	COM E IND S BASTOS LTDA	LA	0	
0.35	SAO JOAO DA BOA VISTA	ELIZABETH TANIGUSHI	CA	25	SNA2 PORCOS,RIB DOS
0.20	SAO JOAO DA BOA VISTA	ELIZABETH TANIGUSHI	LA	25	SNA2 PORCOS,RIB DOS
11.08	SERRA NEGRA	NADIR LINO BUZETO	CA	77	CACHOEIRA BRAVA/PINTOS,COR DA(O
77.04	SERRA NEGRA	NADIR LINO BUZETO	LA	77	CACHOEIRA BRAVA/PINTOS,COR DA(O
20.00	SERRA NEGRA	ADIB JOAO DIB	CA	1	SERRA NEGRA,RIB DA
0.10	SERRA NEGRA	ADIB JOAO DIB	CA	1	SNA1 SERRA NEGRA,RIB DA
19.95	SERRA NEGRA	ADIB JOAO DIB	LA	2	SERRA NEGRA,RIB DA
2.30	SERTAOZINHO	REINALDO CHINI	LA	1	NORTE,COR DO
2.16	SERTAOZINHO	REINALDO CHINI	CA	1	NORTE,COR DO
20.05	SERTAOZINHO	LAUDOMIR RODRIGUES	CA	8	VENDINHA,COR DA
20.20	SERTAOZINHO	LAUDOMIR RODRIGUES	CA	10	VENDINHA,COR DA
20.03	SERTAOZINHO	LAUDOMIR RODRIGUES	LA	8	VENDINHA,COR DA
20.00	SERTAOZINHO	LAUDOMIR RODRIGUES	LA	10	VENDINHA,COR DA
10.30	SERTAOZINHO	USINA SANTA ELISA S/A	CA	1400	VENDINHA,COR DA
1.90	SERTAOZINHO	USINA SANTA ELISA S/A	CA	60	FAZ SANTA ELISA,COR DA
0.90	SERTAOZINHO	MANOEL CARLOS AZEVEDO ORTOLAN	CA	16	TAMBORIL, COR DO
0.60	SERTAOZINHO	MANOEL CARLOS AZEVEDO ORTOLAN	LA	16	TAMBORIL, COR DO
21.25	SERTAOZINHO	MARIA TEREZINHA LUIZ RODRIGUES	CA	145	SUL/SERTAOZINHO/IGUAPE,RIB DO
21.00	SERTAOZINHO	MARIA TEREZINHA LUIZ RODRIGUES	LA	145	SUL/SERTAOZINHO/IGUAPE,RIB DO
0.00	SERTAOZINHO	FRIGORIFICO AUREOVAL LTDA	LA	2	
11.00	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	CA	4500	ONCA,RIB DA
11.10	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	CA	840	ONCA,RIB DA
4.80	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	CA	541	BOA VISTA,COR
11.20	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	LA	1510	ONCA,RIB DA
11.00	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	LA	2990	ONCA,RIB DA
11.05	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	LA	500	ONCA,RIB DA
11.09	SERTAOZINHO	USINA ACUCAREIRA SAO FRANCISCO S A	LA	340	ONCA,RIB DA
4.65	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	LA	460	BOA VISTA,COR
2.30	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	LA	50	BOA VISTA,COR
2.30	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	LA	100	BOA VISTA,COR
15.50	SERTAOZINHO	ALTINO SVERZUT E CIA. LTDA	CA	75	ONCA,RIB DA
4.80	SERTAOZINHO	PIGNATA-INDUSTRIA E COMERCIO DE AGUARDENTE LTDA.	CA	119	NORTE,COR DO
4.10	SERTAOZINHO	PIGNATA-INDUSTRIA E COMERCIO DE AGUARDENTE LTDA.	CA	30	NORTE,COR DO
4.65	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	CA	410	BOA VISTA,COR
4.50	SERTAOZINHO	USINA ALBERTINA S/A.	CA	17	BOA VISTA,COR
0.00	SERTAOZINHO	LUVERCY RODRIGUES E CIA LTDA	CA	0	
6.30	SERTAOZINHO	FIRENZE COM.DE CARNES E DERIVADOS LTDA.	CA	80	TAMBORIL, COR DO

ESTACA (km)	NOME DO MUNICÍPIO	NOME DA INDÚSTRIA	TIPO	VAZÃO (m3/h)	MANANCIAL
6.30	SERTAOZINHO	FIRENZE COM.DE CARNES E DERIVADOS LTDA.	CA	50	TAMBORIL, COR DO
6.45	SERTAOZINHO	FIRENZE COM.DE CARNES E DERIVADOS LTDA.	CA	20	TAMBORIL, COR DO
6.00	SERTAOZINHO	FIRENZE COM.DE CARNES E DERIVADOS LTDA.	CA	40	TAMBORIL, COR DO
5.30	SERTAOZINHO	ATILIO BALBO S A ACUCAR E ALCOOL	CA	50	NORTE,COR DO
14.00	SERTAOZINHO	CIA ACUCAREIRA SAO GERALDO	CA	1000	VENDINHA,COR DA
1.50	SERTAOZINHO	ATILIO BALBO S A ACUCAR E ALCOOL	CA	150	TAMBORIL, COR DO
0.30	SERTAOZINHO	ATILIO BALBO S A ACUCAR E ALCOOL	CA	150	LAGOA,COR DA
28.10	SERTAOZINHO	DESTILARIA LOPES DA SILVA LTDA	CA	567	ONCA,RIB DA
2.50	SERTAOZINHO	IRMAOS TONIELLO LTDA	CA	100	PEDRAS,COR DAS
28.00	SERTAOZINHO	DESTILARIA LOPES DA SILVA LTDA	LA	470	ONCA,RIB DA
161.30	SERTAOZINHO	ATILIO BALBO S A ACUCAR E ALCOOL	CA	1100	PARDO,R
5.30	SERTAOZINHO	ATILIO BALBO S A ACUCAR E ALCOOL	LA	1001	NORTE,COR DO
15.00	SERTAOZINHO	CIA ACUCAREIRA SAO GERALDO	LA	302	VENDINHA,COR DA
0.15	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	32	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.55	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	7	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.27	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	1	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.05	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
0.29	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
0.10	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	LA	28	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.24	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	LA	2	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.40	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	LA	0	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.34	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	LA	5	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.20	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	LA	2	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
89.55	SOCORRO	ROGERIO BAZANI	LA	12	PEIXE,R DO
0.25	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.33	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.30	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA1 RIBEIRAOZINHO,RIB/(LAVRAS
0.22	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	1	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
0.27	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	0	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
0.07	SOCORRO	JOSE FERNANDES FRANCO	CA	5	SNA2 RIBEIRAOZINHO,RIB
0.15	SOCORRO	ROGERIO BAZANI	CA	12	SNA1 PEIXE,R DO
0.05	SOCORRO	ROGERIO BAZANI	LA	3	SNA1 PEIXE,R DO
0.10	SOCORRO	ROGERIO BAZANI	CA	3	SNA1 PEIXE,R DO
77.30	SOCORRO	LATICINIOS LESP LTDA.	LA	3	PEIXE,R DO
0.00	SOCORRO	CURTIDORA SOCORRENSE LTDA	LA	1	
0.00	SOCORRO	JOAO ZANESCO	CA	3	
0.00	SOCORRO	ALEXANDRE GUINATO	LA	0	
0.00	SOCORRO	JOAO ZANESCO	LA	3	
0.00	SOCORRO	ENGENHO BOA VISTA	CA	3	
0.00	SOCORRO	JOAQUIM CARDOSO DE GODOY	CA	1	
0.00	SOCORRO	ENGENHO BOA VISTA	LA	0	
0.00	SOCORRO	ALEXANDRE GUINATO	CA	0	
0.00	SOCORRO	ERNESTO GOLLO	CA	1	
0.00	SOCORRO	MANTOVANI E CIA	CA	3	

CA - Captação

LA - Lançamento

Obs.: A foz do rio é a origem do estaqueamento.

Fonte: DAEE (1999)

As Figuras 5.2.2.2.a e 5.2.2.2.b apresentam a localização das captações e lançamentos de uso industrial efetuados na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. É importante salientar que não são todos os pontos de captação e lançamento da Bacia do Mogi Guaçu que apresentavam suas coordenadas geográficas, sendo que os mesmos não constam dos mapas.

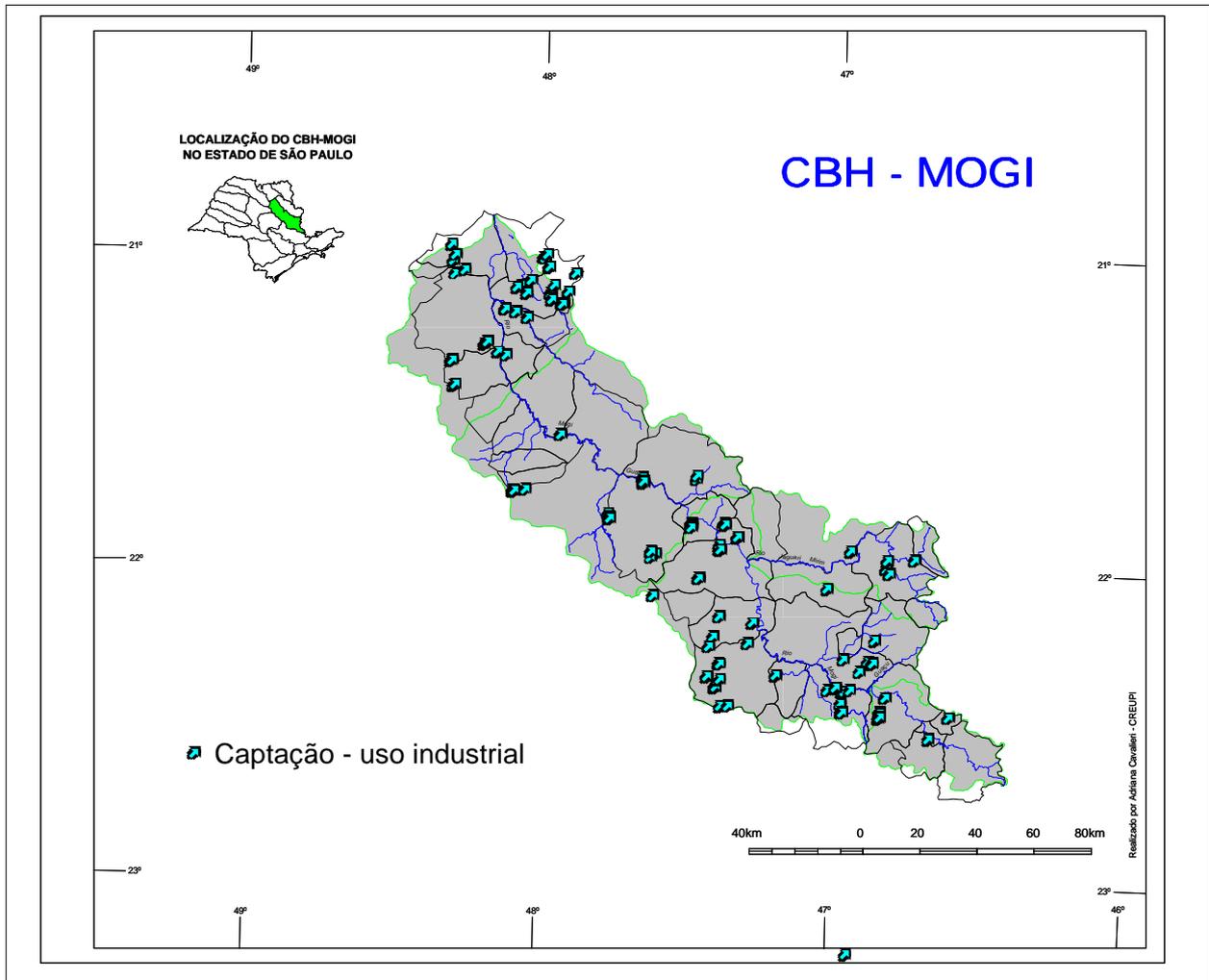


FIGURA 5.2.2.2.a : Localização dos pontos de captação de água para fins industriais na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Fonte : DAEE, 1999).

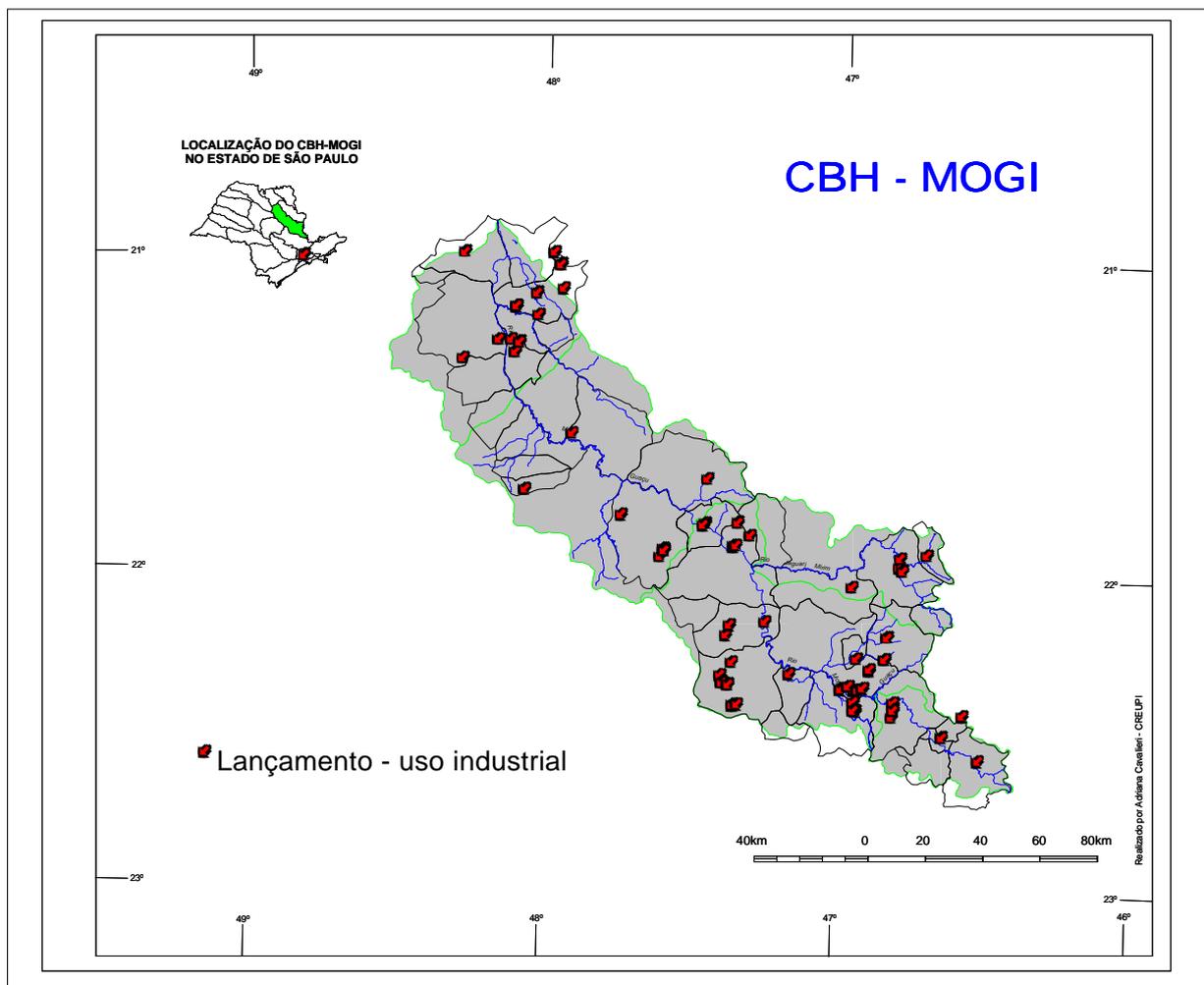


FIGURA 5.2.2.2.b : Localização dos pontos de lançamento de efluentes industriais na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Fonte : DAEE, 1999).

### 5.2.3. Uso na irrigação

O uso de água pela irrigação também foi mapeado pelo DAEE. A Figura 5.2.3.a apresenta os locais de captação de água para a irrigação que possuíam coordenadas geográficas. A Figura mostra que a maior quantidade de dados sobre irrigantes estão localizados na Sub-bacia do Alto Mogi, mas para que esses dados realmente tenham consistência um levantamento de todas as áreas de deve ser efetuado.

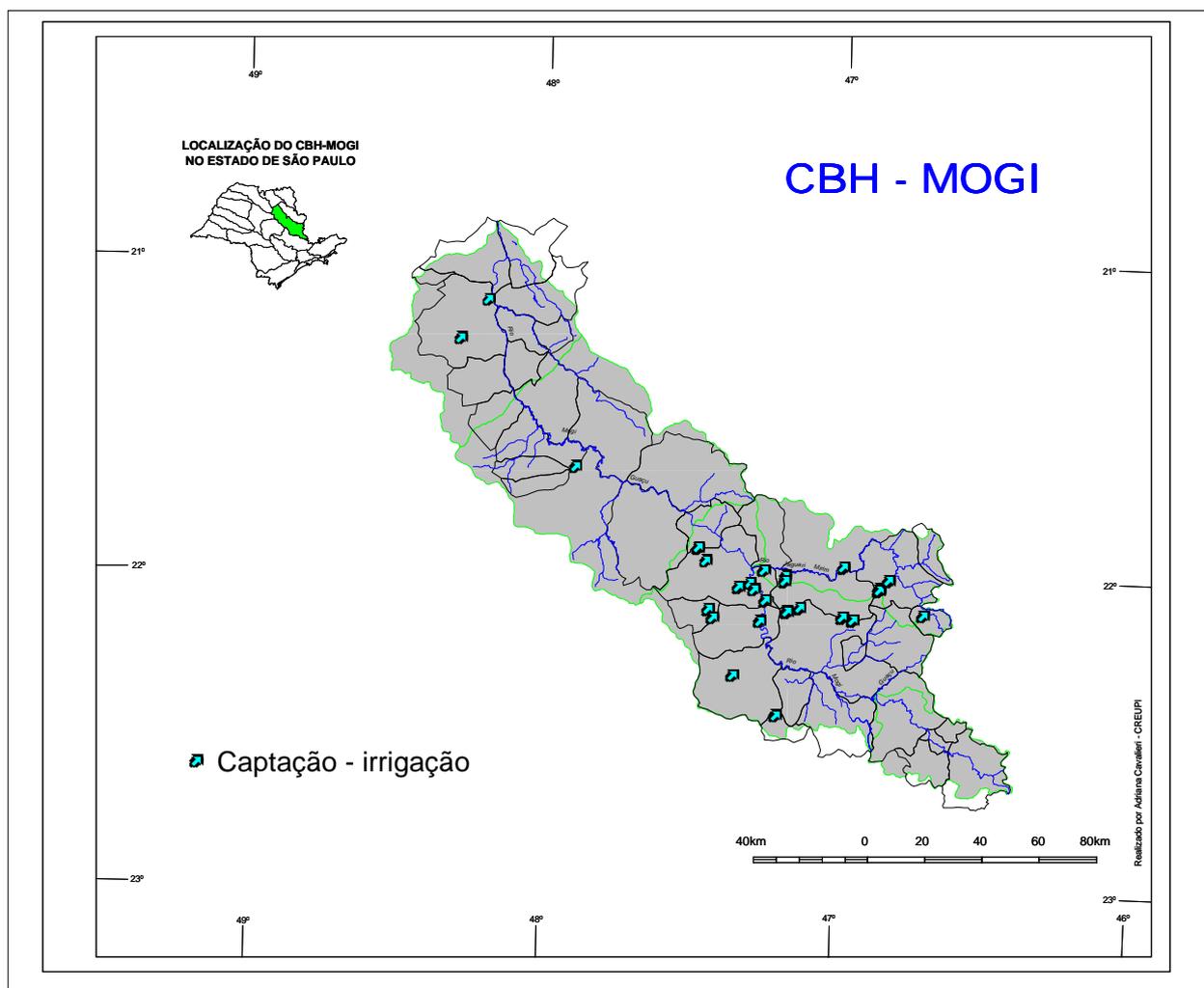


FIGURA 5.2.3. Localização da captação de água para fins de irrigação na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Fonte : DAEE, 1999).

A demanda de água por cultura e sub-bacia, a localização das captações e cadastro de irrigantes ao longo dos rios é são trabalhos que estão sendo realizados por meio de um Projeto financiado pelo FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos) e realizado pela Universidade de São Carlos campus de Araras.

Essas informações devem estar disponíveis nos próximos relatórios de situação da Bacia do Mogi Guaçu.

#### 5.2.4. Aquicultura

Com relação à aquicultura a Tabela 5.2.4.a mostra a captação, lançamento e poço das sub-bacias do Mogi Guaçu. É importante lembrar que esses dados foram obtidos somente dos pontos onde haviam as coordenadas geográficas.

Pelos dados pode se observar que essa atividade atinge grande expressão na Sub-bacia do Alto Mogi, onde as captações e lançamentos apresentam maiores volumes.

TABELA 5.4.2.a: Vazão captada superficialmente, lançamento e vazão captada em poços para aquicultura na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Sub-bacia	Captação	Lançamento	Poço
	----- Vazão (m3/h) -----		
Alto Mogi	1125	1016	23
Peixe	169	159	-
Jaguari Mirim	306	306	-
Médio Mogi Superior	391	391	-
Médio Mogi Inferior	275	307	30

A Figura.2.4.a apresenta a localização das captações, lançamentos e poços utilizados para a aquicultura na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Esses dados foram obtidos a partir de planilha fornecida pelo DAEE.

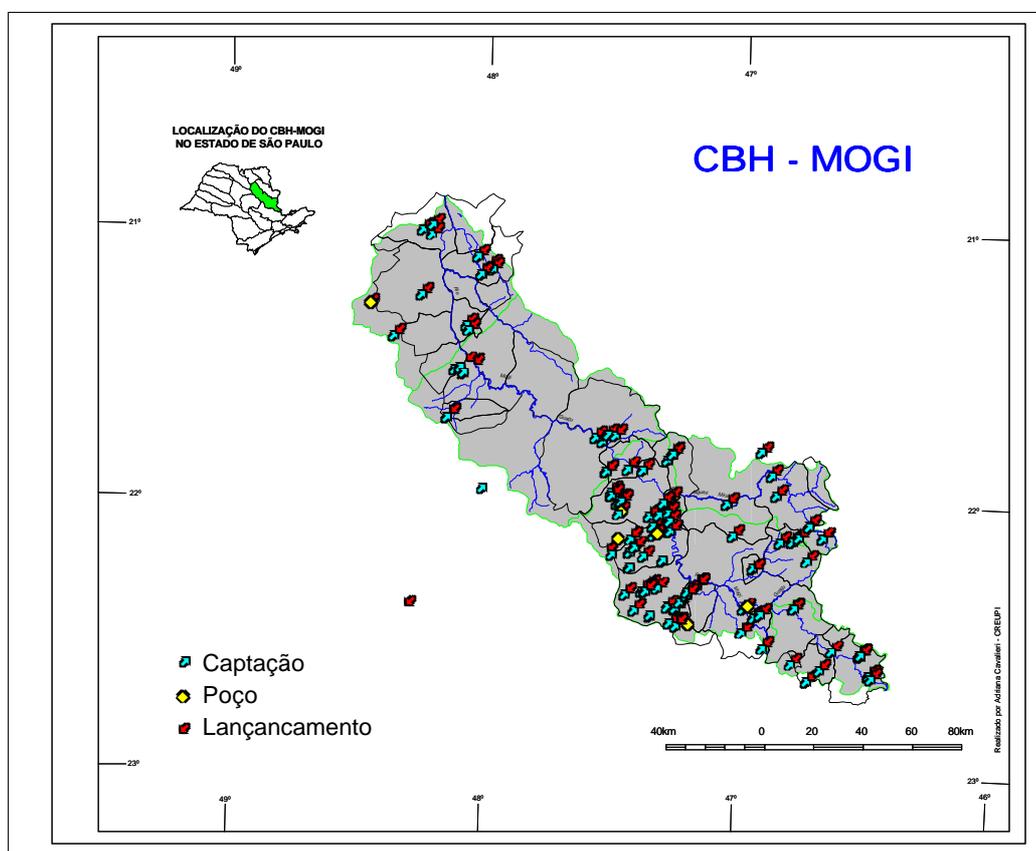


FIGURA 5.2.4.a : Localização das captações, lançamentos e poços utilizados para a aquicultura na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

### 5.2.5. Vazão ao longo dos rios

A disponibilidade hídrica superficial foi estimada a partir de dois tipos de regimes de vazões mínimas:

- vazão mínima anual, média de sete dias consecutivos, e dez anos, de período de retorno (Q7,10), onde o risco de ocorrer um período de estiagem mais rigoroso que o representado por essa vazão é de 10%.
- Vazão de referência (Qref), representando o possível efeito de regularização nas vazões das bacias acima de Q7,10, devido a existência e operação adequada de reservatórios.

TABELA 5.2.5.a : Vazão ao longo dos rios

Sub-bacia	Q7,10 (m3/s)	Qref. (m3/s)
Alto Mogi	23,0	34,6
Peixe	4,4	4,4
Jaguari Mirim	5,7	5,7
Médio Mogi Superior	37,9	49,3
Médio Mogi Inferior	47,4	59,0

### 5.2.6. Demanda

A demanda de água da Bacia do Mogi Guaçu por sub-bacia foi obtida para os diferentes grupos de atividades somando-se os seus valores em consulta realizada em locais onde haviam as coordenadas geográficas dos pontos de captação e lançamento.

A Tabela 5.2.6.a e as Figuras 5.2.6.a a 5.2.6.f exprimem esses resultados.

TABELA 5.2.6.a : Demandas nas sub-bacias

Sub-bacia	Captação (m3/h)					Lançamento (m3/h)				
	Urb.	Ind.	Irrig.	Aquic.	Tot.	Urb.	Ind.	Irrig.	Aquic.	Tot.
<b>Alto Mogi</b>	9748	13224	2934	1125	<b>27031</b>	5364	9953	6	1016	<b>16339</b>
<b>Peixe</b>	1450	3092	-	169	<b>4711</b>	1226	2244	-	159	<b>3629</b>
<b>Jaguari Mirim</b>	1318	939	1093	306	<b>3656</b>	667	594	33	306	<b>1600</b>
<b>Med.Mogi Superior</b>	914	7007	120	391	<b>8432</b>	775	3736	-	387	<b>4898</b>
<b>Med.Mogi Inferior</b>	1975	33337	625	275	<b>36212</b>	2787	44524	-	307	<b>47618</b>
<b>Total</b>	<b>15405</b>	<b>57599</b>	<b>4772</b>	<b>2266</b>	<b>80042</b>	<b>10819</b>	<b>61051</b>	<b>39</b>	<b>2175</b>	<b>74084</b>

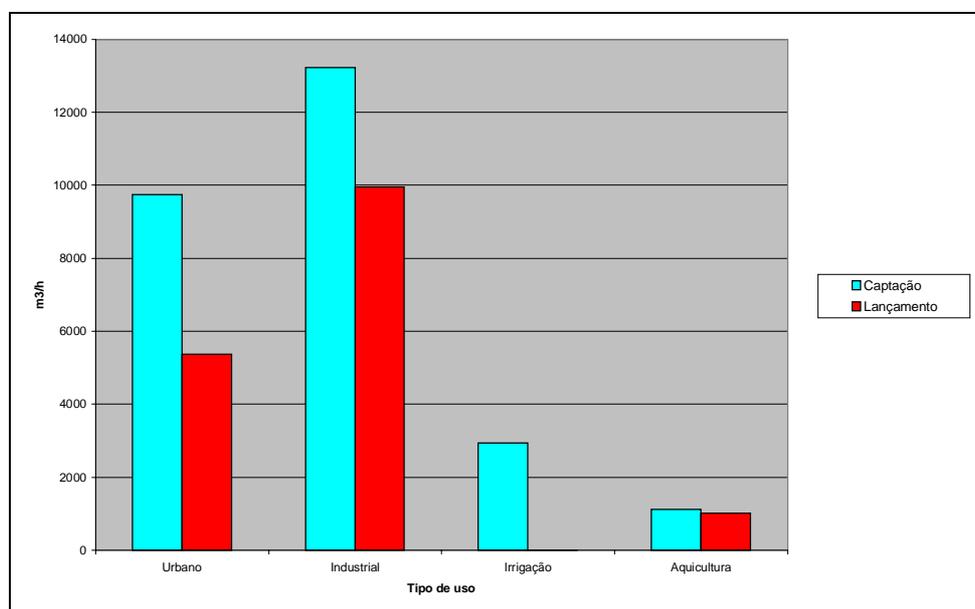


FIGURA 5.2.6.a : Demanda de água na sub-bacia do Alto Mogi

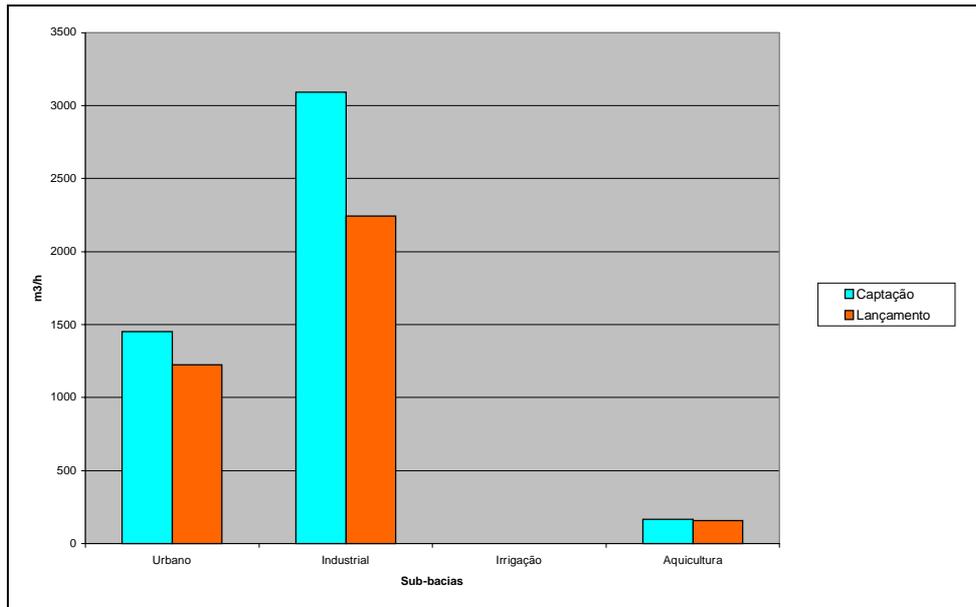


FIGURA 5.2.6.b : Demanda de água na sub-bacia do Peixe

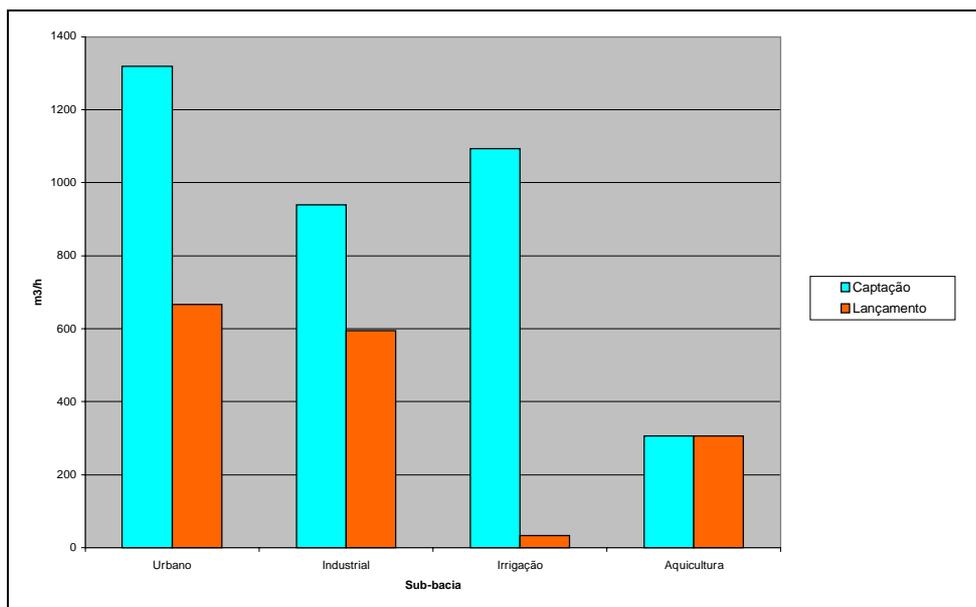


FIGURA 5.2.6.c : Demanda de água na sub-bacia do Jaguarí Mirim

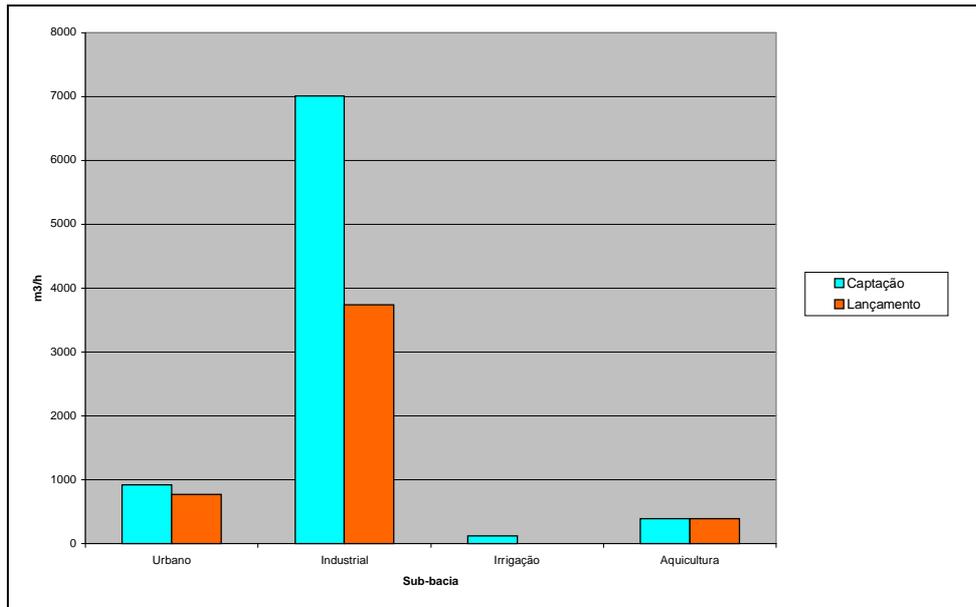


FIGURA 5.2.6.d : Demanda de água na sub-bacia do Médio Mogi Superior

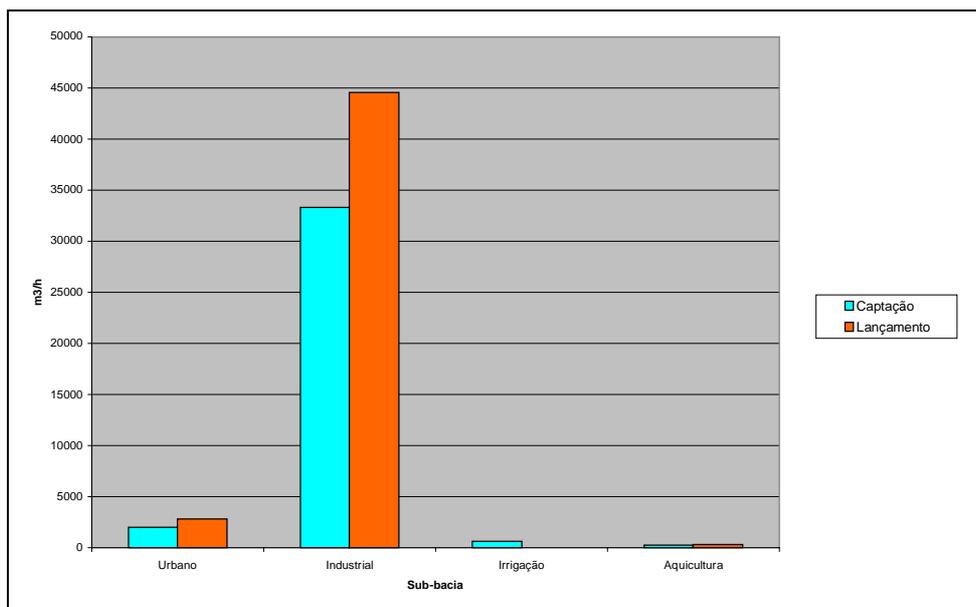


FIGURA 5.2.6.e : Demanda de água na sub-bacia do Médio Mogi Inferior

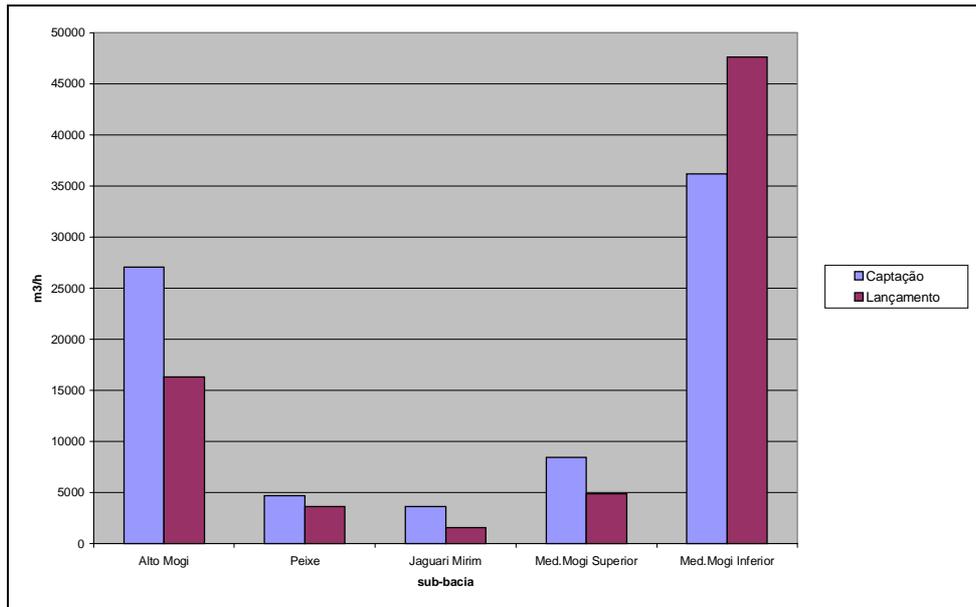


FIGURA 5.2.6.f : Demanda de água na bacia

## 5.2.7. Poços

### 5.2.7.1. Poços de abastecimento municipal

Os número de poços de abastecimento municipal, bem como a porcentagem da população atendida são apresentados na Tabela 5.2.7.1.a. Nota-se por esses dados de que existe uma diferença muita no abastecimento municipal por poços, ou seja na parte alta da bacia não existem quase poços de abastecimento municipal enquanto que na parte baixa da bacia do Mogi Guaçu, quase que a totalidade do abastecimento municipal é realizado por meio de água subterrânea.

A Figura 5.2.7.1.a mostra a localização de poços utilizados no abastecimento municipal mapeados pelo DAEE. Nota-se, pela comparação entre a Tabela 5.2.7.1.a e a Figura 5.2.7.1.a que ainda existem um número grande de poços que devem ser mapeados.

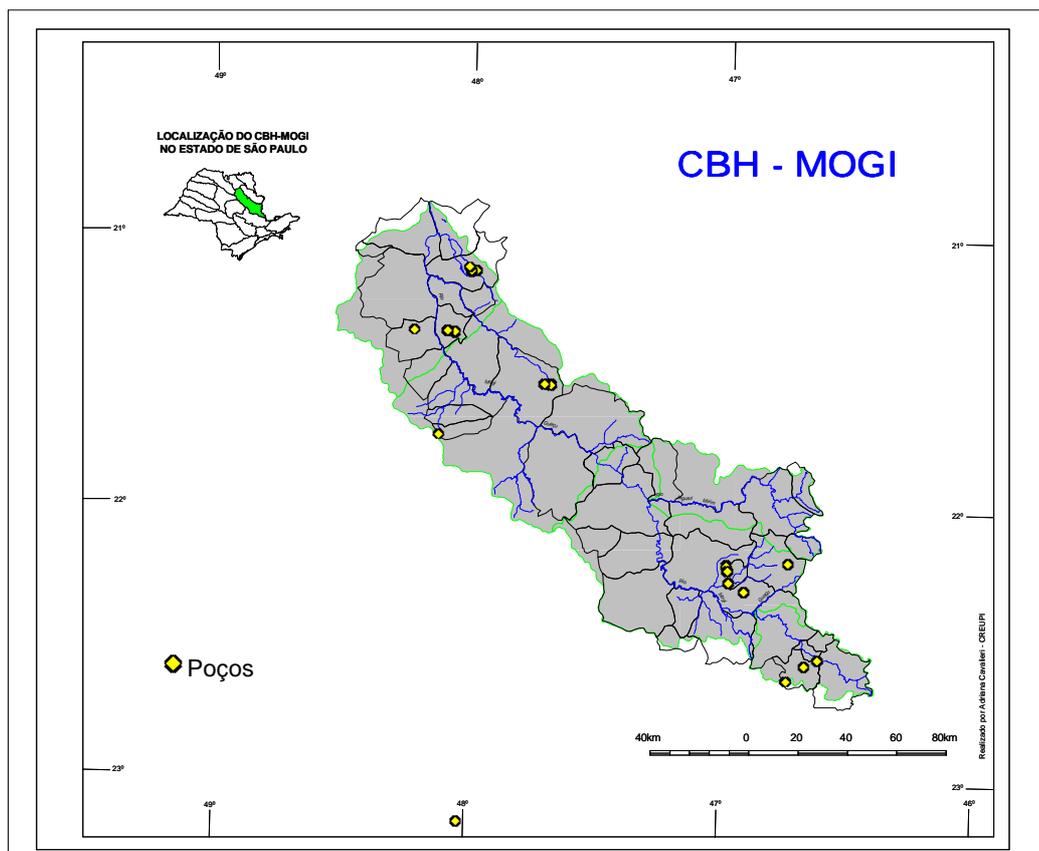


FIGURA 5.2.7.1.a : Localização de poços utilizados no abastecimento municipal (Fonte DAEE, 1999)

TABELA 5.2.7.1.a : Abastecimento municipal por meio de água subterrânea

Município	Empresa de fornecimento	Número de poços	% abast. de água subt.	Pop. abast. com água subt.	Volume explorado (m3/d)
<b>ALTO MOGI</b>					
Araras	SAEMA	0	0	-	-
Conchal	Pref. Municipal	0	0	-	-
Engenheiro Coelho	Pref. Municipal	0	0	-	-
Espírito Santo do Pinhal	SABESP	0	0	-	-
Estiva Gerbi	Pref. Municipal	0	0	-	-
Leme	SAECIL	0	0	-	-
Mogi Guaçu	SAMAE	0	0	-	-
Mogi Mirim	Pref. Municipal	0	0	-	-
Pirassununga	SAEP	0	0	-	-
Porto Ferreira	Pref. Municipal	1	8	3509	701,8
Santa Cruz da Conceição	Pref. Municipal	0	0	-	-
<b>PEIXE</b>					
Águas de Lindóia	Pref. Municipal	0	0	-	-
Itapira	Pref. Municipal	0	0	-	-
Lindóia	Pref. Municipal	0	0	-	-
Serra Negra	Pref. Municipal	0	0	-	-
Socorro	SABESP	0	0	-	-
<b>JAGUARI MIRIM</b>					
Aguai	Pref. Municipal	0	0	-	-
Águas da Prata	SABESP	0	0	-	-
Santa Cruz das Palmeiras	Pref. Municipal	0	0	-	-
Santo Antonio do Jardim	SABESP	0	0	-	-
São João da Boa Vista	SABESP	0	0	-	-
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>					
Américo Brasiliense	Pref. Municipal	8	100	22605	4520,2
Descalvado	NI*	NI	NI		
Guataporá	DAE	2	100	6091	1218,2
Luis Antonio	DAE	3	100	6883	1376,6
Motuca	Pref. Municipal	2	100	2188	437,6
Rincão	Pref. Municipal	3	80	6474	1294,8
Santa Lucia	Pref. Municipal	4	100	6317	1263,4
Santa Rita do Passa Quatro	Pref. Municipal	0	0	-	-
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>					
Barrinha	SAAE	5	100	21775	4355,0
Dumont	DAE	4	100	5504	1100,8
Guariba	SABESP	2	100	30436	6087,2
Jaboticabal	SAAE	11	14	8813	1762,6
Pitangueiras	DAE	9	60	17742	3548,4
Pontal	DAE	18	100	26912	5382,4
Pradópolis	DAE	3	100	10708	2141,6
Sertãozinho	DAE	25	100	88531	17706,2
Taquaral	DAE	3	100	2671	534,2

\* NI – Não informado

Fonte : CETESB (1997)

### 5.2.7.2. Localização de poços de uso industrial

A localização, vazão (m<sup>3</sup>/h), período, finalidade, outorga dos poços utilizados da indústria de uma forma geral são apresentados na Tabela 5.2.7.2.a. que foi confeccionada com dados fornecidos pelo DAEE.

TABELA 5.2.7.2.a : Uso de Água Subterrânea pela Indústria Bacia do Rio Mogi Guaçu

COMPARTIMENTOS	MUNICÍPIO	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	PERÍODO (horas/dia)	FINALIDADES	OUTORGA
ALTO MOGI	ARARAS	6	7	LOTEAMENTO DE IMOVEI	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	45	20	FABRIC. DE PRODUTOS	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	40	20	PREPARACAO DO LEITE	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	10	20	PREPARACAO DO LEITE	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	40	20	PREPARACAO DO LEITE	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	24	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	24	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	25	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	9	20	AGRICULTURA	OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	0	0		OUTORGADO
ALTO MOGI	ARARAS	0	0	FABRIC.DE PAPEL,PAPE	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	3	24	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	5	6	FABRIC.DE PRODUTOS D	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	2	10	FABRIC.DE PRODUTOS D	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	2	15	BENEFIC.E FABRIC.PRO	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	25	24	FABRICACAO DE ACUCAR	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	0	24	FABRIC.DE PAPEL,PAPE	CADASTRADO
ALTO MOGI	ARARAS	0	0	FABRIC.DE PRODUTOS D	CADASTRADO
ALTO MOGI	CONCHAL	5	18	FABRIC.DE PRODUTOS D	CADASTRADO
ALTO MOGI	ENGENHEIRO COELHO	1	6	CACA E PESCA	OUTORGADO
ALTO MOGI	ESPIRITO SANTO DO PINHAL	0	0	ABATE DE ANIMAIS	CADASTRADO
ALTO MOGI	LEME	0	12	CACA E PESCA	CADASTRADO
ALTO MOGI	LEME	0	12	CACA E PESCA	CADASTRADO
ALTO MOGI	LEME	4	20	FABRICACAO DE PECAS	OUTORGADO
ALTO MOGI	LEME	6	20	CURTIMENTO E PREPARA	OUTORGADO
ALTO MOGI	LEME	24	20	CURTIMENTO E PREPARA	OUTORGADO
ALTO MOGI	LEME	24	20	CURTIMENTO E PREPARA	OUTORGADO
ALTO MOGI	LEME	39	20	CURTIMENTO E PREPARA	OUTORGADO
ALTO MOGI	LEME	9	6	FABRIC.DE PAPEL,PAPE	CADASTRADO
ALTO MOGI	LEME	0	0	FABRIC.AGUARDENTES,L	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOGI GUACU	0	0	ABATE DE ANIMAIS	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOGI GUACU	60	24	FABRICACAO DE ACUCAR	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOGI GUACU	1	24	FABRICACAO DE MATERI	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOGI GUACU	11	24	FABRICACAO DE MATERI	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOGI MIRIM	70	18	FABRIC.PECAS E ACESS	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOJI GUACU	0	0	FABRIC.DE PRODUTOS D	CADASTRADO
ALTO MOGI	MOJI GUACU	0	0		CADASTRADO

COMPARTIMENTOS	MUNICÍPIO	VAZÃO (m3/h)	PERÍODO (horas/dia)	FINALIDADES	OUTORGA
ALTO MOGI	MOJI GUACU	9	3	LOTEAMENTO DE IMOVEI	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI GUACU	0	0		OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI GUACU	20	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	4	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	30	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	5	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	15	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	25	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	23	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	8	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	7	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	16	20	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	0	0	FABRIC.CERVEJAS,CHOP	OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	0	0		OUTORGADO
ALTO MOGI	MOJI MIRIM	7	0		OUTORGADO
ALTO MOGI	PIRASSUNUNGA	22	20	CACA E PESCA	OUTORGADO
ALTO MOGI	PIRASSUNUNGA	0	0		OUTORGADO
ALTO MOGI	PIRASSUNUNGA	0	0	FABRIC.AGUARDENTES,L	CADASTRADO
ALTO MOGI	SANTA CRUZ DA CONCEICAO	0	0	SERVICOS DE DIVERSOE	OUTORGADO
PEIXE	AGUAS DE LINDOIA	9	20	HOTEIS E MOTEIS	OUTORGADO
PEIXE	ITAPIRA	0	0	FIACAO,TECELAGEM E A	CADASTRADO
PEIXE	ITAPIRA	0	20	HOSPITAIS E CASAS DE	OUTORGADO
PEIXE	ITAPIRA	5	20	HOSPITAIS E CASAS DE	OUTORGADO
PEIXE	LINDOIA	0	0	ENGARRAFAMENTO E GAS	CADASTRADO
PEIXE	LINDOIA	0	0	ENGARRAFAMENTO E GAS	CADASTRADO
PEIXE	LINDOIA	0	0		OUTORGADO
PEIXE	LINDOIA	0	0		OUTORGADO
PEIXE	LINDOIA	0	0		OUTORGADO
PEIXE	LINDOIA	30	10	COM.VAREJISTA-CARNES	CADASTRADO
PEIXE	SOCORRO	0	0	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
PEIXE	SOCORRO	1	8	FABRIC. DE BEBIDAS N	CADASTRADO
PEIXE	SOCORRO	7	20	PREPARACAO DO LEITE	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	AGUAI	73	20	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
JAGUARI MIRIM	AGUAS DA PRATA	19	20	ENGARRAFAMENTO E GAS	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	AGUAS DA PRATA	14	20	ENGARRAFAMENTO E GAS	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	AGUAS DA PRATA	72	20	ENGARRAFAMENTO E GAS	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	5	6	PREPARACAO DO LEITE	CADASTRADO
JAGUARI MIRIM	SANTO ANTONIO DO JARDIM	24	8	FABRIC. DE VINHOS	CADASTRADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	7	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	5	10	COMERCIO ATACADISTA-	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	2	3	COMERCIO ATACADISTA-	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	5	10	COMERCIO ATACADISTA-	OUTORGADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	2	6	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
JAGUARI MIRIM	SAO JOAO DA BOA VISTA	15	8	BENEFICIAMENTO DE MI	CADASTRADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	AMERICO BRASILIENSE	60	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	AMERICO BRASILIENSE	80	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO

COMPARTIMENTOS	MUNICÍPIO	VAZÃO (m3/h)	PERÍODO (horas/dia)	FINALIDADES	OUTORGA
MÉDIO MOGI SUPERIOR	DESCALVADO	14	20	EXTRACAO DE OUTROS M	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	DESCALVADO	14	20	EXTRACAO DE PEDRAS E	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	DESCALVADO	0	0		OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	DESCALVADO	32	24	ABATE DE ANIMAIS	CADASTRADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	LUIS ANTONIO	60	20	FABRIC.DE CELULOSE E	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	LUIS ANTONIO	156	20	FABRIC.DE CELULOSE E	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	LUIS ANTONIO	156	20	FABRIC.DE CELULOSE E	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	LUIS ANTONIO	30	20	FABRIC.DE CELULOSE E	OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	RINCAO	5	20		OUTORGADO
MÉDIO MOGI SUPERIOR	SANTA RITA DO PASSA QUATRO	0	0	PREPARACAO DO LEITE	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	JABOTICABAL	5	2	FABRIC.ADUBOS,FERTIL	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	JABOTICABAL	159	12	AGRICULTURA	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	JABOTICABAL	1	2	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	JABOTICABAL	0	0	CURTIMENTO E PREPARA	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	JABOTICABAL	0	0	BENEFIC.FIBRAS TEXTE	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	PONTAL	0	0	ABATE DE ANIMAIS	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	PRADOPOLIS	60	24	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	235	20	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	90	10	FABRICACAO DE ACUCAR	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	70	24	FABRICACAO DE ACUCAR	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	6	4	FABRIC.AGUARDENTES,L	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	7	24	FABRIC.AGUARDENTES,L	CADASTRADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	19	3	PREPARACAO DE CONSER	OUTORGADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	250	24	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	110	24	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO
MÉDIO MOGI INFERIOR	SERTAOZINHO	180	24	FABRICACAO DE ACUCAR	OUTORGADO

Fonte: DAEE (1999)

A Figura 5.2.7.2.a apresenta a localização geográfica na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu dos poços utilizados pela exploração industrial. Essa figura foi obtida a partir de dados fornecidos pelo DAEE, onde observa-se uma maior concentração de poços na sub-bacia do Alto Mogi. É importante salientar que para uma análise mais detalhada seria preciso a inclusão todos os poços que apresentam vazões significativas dentro da Bacia do Mogi Guaçu.

### 5.2.7.3. Vazão explotada

A Tabela 5.2.7.3.a mostra a vazão de poços na Bacia do Mogi Guaçu separada em comportimentos e nas diferentes categorias de uso. Por essa tabela pode se notar que a água subterrânea é muito mais utilizada nas sub-bacias da parte baixa da bacia, quais sejam: Médio Mogi Inferior e Médio Mogi Superior.

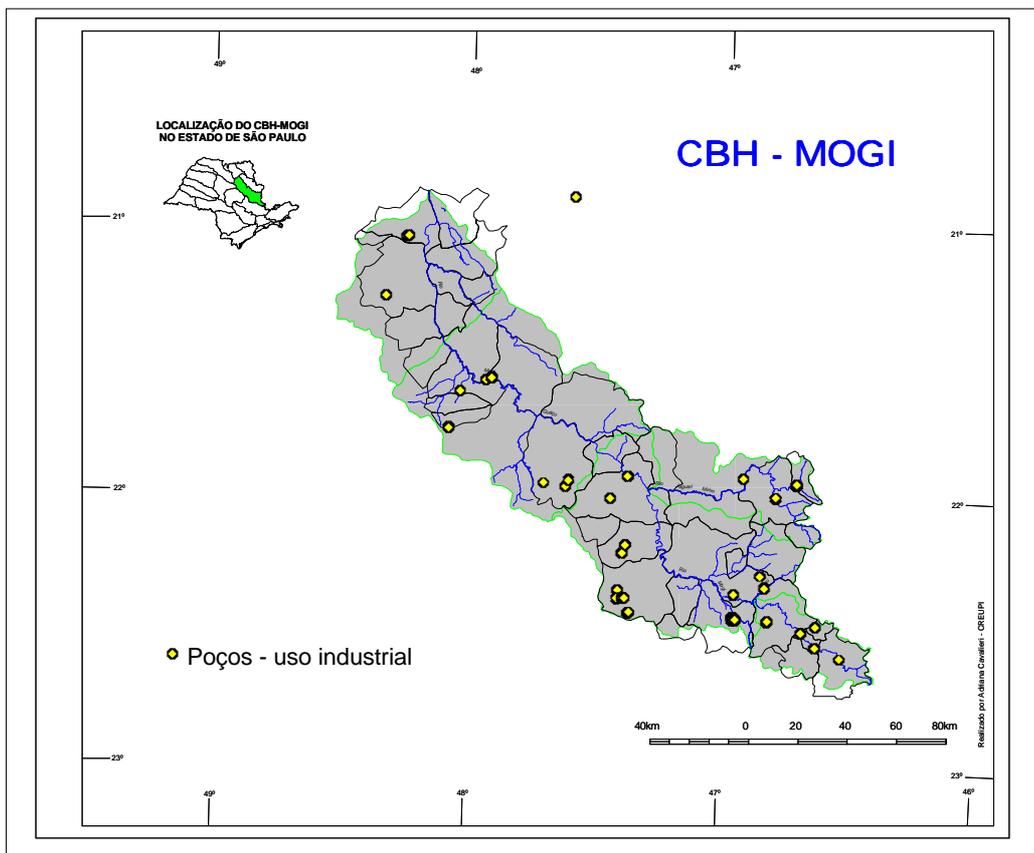


FIGURA 5.2.7.2.a : Localização de poços utilizados para uso industrial (Fonte DAEE, 1999)

TABELA 5.2.7.3.a : Vazão de poços na Bacia do Mogi Guaçu

Usos	Vazão de poços (m3/h)				
	Alto Mogi	Peixe	Jaguari Mirim	Médio Mogi Superior	Médio Mogi Inferior
Urbano	52	20	-	111	1745
Industrial	473	21	124	547	53
Irrigação	9	-	-	-	-
Aquicultura	23	-	-	-	30
Total	557	41	124	658	1828

A Tabela 5.2.7.3.b apresenta o potencial hídrico subterrâneo dos aquíferos do Estado de São Paulo que têm área na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

TABELA 5.2.7.3b : Potencial hídrico subterrâneo

Sistema aquífero	Aquífero	Hidráulica do Aquífero - Estado São Paulo					
		Vazão Média predominante por poço (m³/h)	Profundidade dos poços (m)	Capacidade Específica (m³/h/m)	Transmissividade m²	Permeabilidade (m/d)	Coefficiente de armazenamento
	Coberturas cenozóicas indiferenciadas	1 a 30	10 a 30	0,1 a 5,0	-	-	-
Bauru	Adamantina	8 a 30	100 a 200	0,5 a 1,0	30,0 a 50,0	0,1 a 0,3	0,0001 a 0,01
Serra Geral	Serra Geral	5 a 70	50 a 150	0,01 a 10	1 a 700	-	-
Botucatu/ Piramboia	Porção Livre	10 a 100	50 a 250	0,03 a 17	-	0,2 a 4	0,001 a 0,2
Botucatu/ Piramboia	Porção Confinada	50 a 600	300 a 1700	0,01 a 26	70 a 1300	0,5 a 4,6	0,000001 a 0,0001
			60 a 5300				
	Passa Dois	3 a 10	100 a 150	0,005 a 1	-	-	-
Tubarão	Itararé	3 a 30	100 a 300	0,005 a 8,5	0,3 a 200	0,002 a 0,7	0,0001 a 0,05
Cristalino	Cristalino	5 a 30	5 a 150	0,001 a 7	0,1 a 200	-	-

Fonte: Relatório do Mapeamento da vulnerabilidade de risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo (IG, CETESB, DAEE, 1997)

### 5.2.8. Geração de energia

Quanto à geração e distribuição de energia, a área em estudos tem suas demandas regular e eficientemente supridas. Existem 4 hidroelétricas em destaque na Bacia: Mogi Guaçu, Pinhal, Eloy Chaves e Jacutinga.

A Figura 5.2.8.a apresenta a localização das usinas hidrelétricas e a Tabela 5.2.8.a mostra a situação das mesmas.

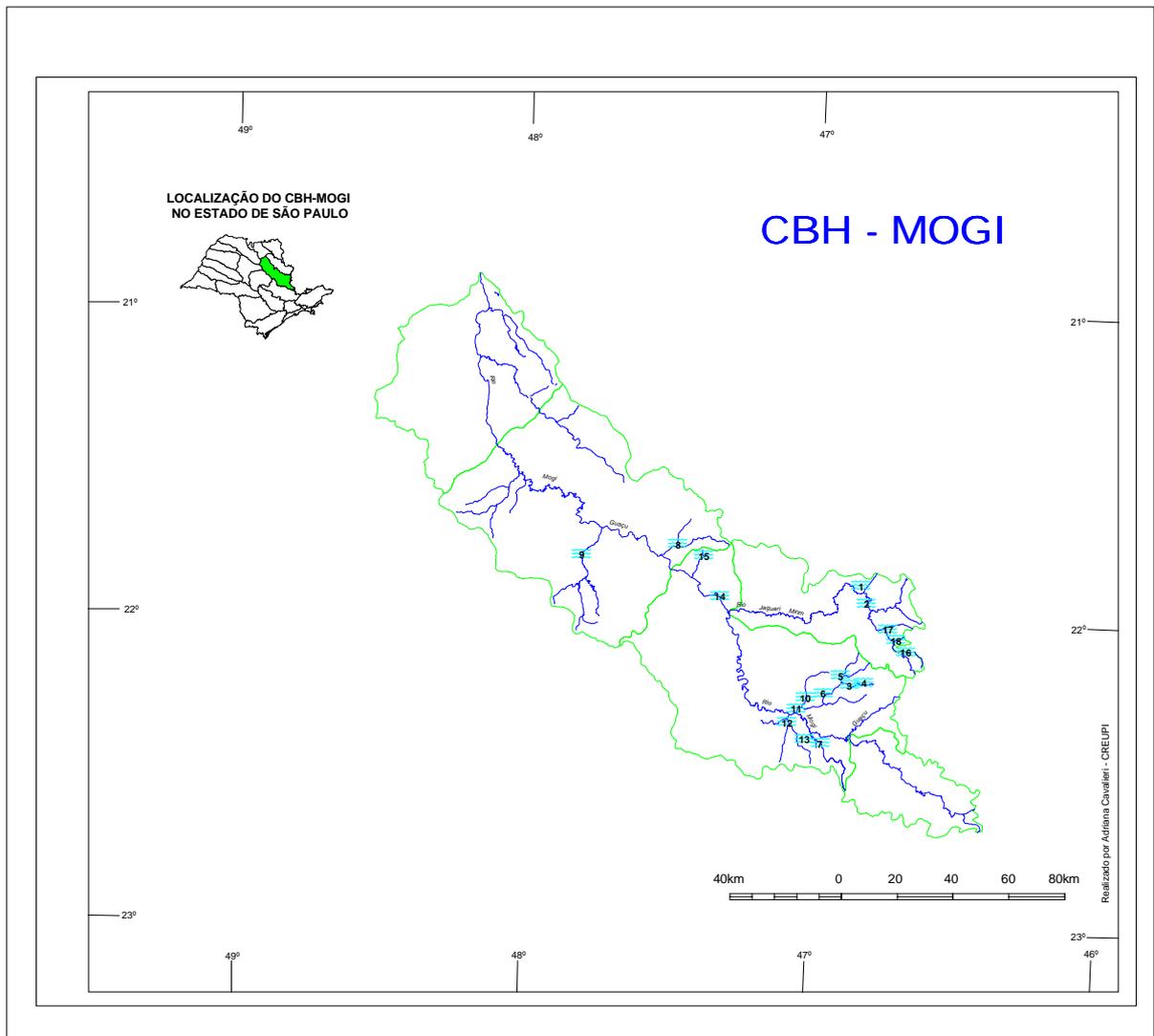


FIGURA 5.2.8.a : Localização das usinas hidrelétricas da bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu (Adaptado de Dados Geo-ambientais em CD-ROM, IPT, 1999)

TABELA 5.2.8.a : Situação das usinas hidrelétricas da bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

Código	Nome	Situação	Potência	Proprietário
1	Retirao	inventário	3.700 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
2	Sao Joaquim	em operação	2.900	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
3	Eloy Chaves/Ampliac	em operação	8.800 kW/ 10.000 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
4	Divisa	viabilidade	5.800 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
5	Nova Pinhal	viabilidade	5.100 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
6	Pinhal/Ampliac/Sal	em operação	800 kW /6.500 kW/ 700	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
7	Socorro	em construção	1.000 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
8	Tres Quedas	desativada	S/EQUIP.	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
9	Capao Preto	em operação	5.520 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
10	Eleuterio	viabilidade	7.200 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
11	Saltinho	viabilidade	7.500 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
12	Mogi-Guacu	em construção	7.000 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
13	Ponte Nova	inventário	600 kW	CPFL - COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ
14	Emas/Emas Nova	em operação	3.360 kW/ 11.000 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
15	Sao Valentim	desativada	1.445 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
16	Sao Geraldo	inventário	2.200 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
17	Sao Jose	em operação	3.500 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO
18	Santa Ines	desativada	1.600 kW	CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO

Fonte : Base de Dados Geo-ambientais IPT (1999)

## 5.2.9. Navegação

O rio Mogi Guaçu, por ser um rio de corredeiras rápidas em vários trechos e também por não apresentar profundidade muito elevada em outras não se apresenta como um rio adequado a navegação de médio e grande porte.

## 5.2.10. Turismo, recreação e lazer

Na análise das áreas interesse turístico-paisagístico, do Macrozoneamento ... (1995) foram utilizadas informações da imprensa regional e da secretaria de Esportes e Turismo do Estado de São Paulo, trabalhos técnicos e pesquisas universitárias.

Definiu-se turismo como “o processo por meio do qual se desempenham as mais variadas e harmônicas atividades, pelas iniciativas de órgãos públicos e privados, no sentido de incentivar e promover o deslocamento da pessoa física, individualmente ou em grupo, de sua residência habitual para outros locais do próprio país ou do exterior,

em caráter transitório, objetivando não só a sua recreação, o seu desenvolvimento social, político, cultural ou religioso, mas também o desenvolvimento industrial, comercial ou econômico do país”, significa tratá-lo como uma atividade intimamente ligada à proteção dos bens de valor histórico e cultural, bem como às paisagens notáveis e aos sítios arqueológicos, sendo ainda uma fonte de desenvolvimento sócio-econômico.

Assim, definiu-se como objetos de estudo as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos .

Os objetivos definidos foram: contribuir na sistematização e divulgação das informações sobre pontos turísticos e locais de interesse arqueológicos; fornecer subsídios para as ações dos municípios e grupos sociais no desenvolvimento do turismo regional; identificar áreas para proteção ambiental pela importância local/regional das atividades turísticas, ou para proteção de patrimônio arqueológico.

A secretaria de Esportes e Turismo do Estado de São Paulo, na sua “Proposta de Implantação de Núcleos de turismo”, 1994, identifica a vocação turística de cada município, agrupando-os de acordo com suas características comuns, estabelecendo um conjunto de atrativos aos visitantes, com suas características históricas, tradicionais, naturais e culturais.

Com estas informações e dados da Empresa Brasileira de Turismo-EMBRATUR e da Secretaria de Meio Ambiente de Ribeirão Preto, elengamos os municípios de interesse turístico-paisagístico, que integram as Bacias dos Rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio Grande (Tabela 5.2.15.a) : Águas da Prata Águas de Lindóia, Altinópolis, Caconde, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Lindóia, Santa Rita do Passa Quatro, Serra Negra e Socorro.

Quanto aos sítios arqueológicos, utilizamos as informações obtidas no trabalho “Programa de Pesquisa Arqueológica no vale do Rio Pardo”, desenvolvido pelo instituto de Pré-História da Universidade de São Paulo-USP, com a complementação de dados fornecida pelo Prof. Dr. José Luiz de Moraes, do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP.

O estudo arqueológico objetiva a reconstrução do modo de vida e do processo cultural, através da identificação e compreensão das relações entre a paisagem e a ocupação pré-histórica, numa determinada região.

Na região em estudo, foram identificados vestígios arqueológicos que, em sua maioria, caracterizam aldeias tupi-guaranis, e sítios líticos, com aproximadamente 1.500 anos, nos municípios de Luis Antônio, Mogi Guaçu, entre outros (Tabela 5.2.15.b)

Tabela 5.2.10.a : Áreas de interesse turístico-paisagístico Bacia do Rio Mogi Guaçu

<b>Municípios</b>	<b>Estâncias</b>	<b>Núcleos turísticos</b>	<b>Atrativos</b>
Águas da Prata	Hidromineral	(*)	Parque Zequinha de Abreu
Águas de Lindóia	Hidromineral	Águas da Mantiqueira (*)	Parque Zequinha de Abreu  Represa cavalinho Branco Morro do Cruzeiro
Américo Brasiliense		Dinossauros	
Araras		Serras (*)	Parque Mun. Dr. Fábio da Silva Prado Zoológico
Descavaldo		Dinossauros(*)	
Espírito Santo do Pinhal		Águas e Mantiqueira	Bosque Municipal Lago Municipal Represa "Eloy Chaves" Serra de Bebedouro
Guariba		Dinossauros	
Itapira		Águas e Mantiqueira	Parque Juca Mulato
Jaboticabal		Dinossauros	
Leme		Serras	Parque Municipal Mourão Pesqueiro do rio Rio Mogi Guaçu Parque Municipal Mansur
Lindóia	Hidromineral	Águas e Mantiqueira (*)	Grande Lago de Lindóia Ilha dos Amores Ilha do Padre Morro do Mosquito Bosque e Cachoeiras
Luís Antônio			Reserva Estadual Ecológica de Jataí
Mogi-Guaçu		Águas e Mantiqueira	Jardim dos Lagos
Mogi-Mirim		Águas e Mantiqueira	Cachoeira de Cima Horto Florestal
Pirassununga		Serras	Cachoeira das Emas
Pitangueiras		Dinossauros	
Pontal		Dinossauros	Mata da Bico do Pantal Bosque Municipal
Porto Ferreira		Portinari(*)	Ranchos de Pesca
Santa Cruz da Conceição		Serras	Represa do Roque
Santa Rita do Passa Quatro	Climática	Portinari(*)	Cachoeira dos Índios Cachoeira São Valentim Cachoeira Três Quedas Cachoeira Major Cachoeira Cascata Serra de Santa Rita Parque Estadual de Vassununga Parque Turístico Municipal Deserto do Alemão
São João da Boa Vista		(*)	

<b>Municípios</b>	<b>Estâncias</b>	<b>Núcleos turísticos</b>	<b>Atrativos</b>
Serra Negra	Hidromineral	Águas e Mantiqueira (*)	Parque Fonte São Luís Lago dos Macaquinhos Parque do Cristo Redentor Parque Represa Dr. Jovino Silveira 15 Fontes (perímetro urbano)
Sertãozinho		Dinossauros	
Socorro	Hidromineral	Águas e Mantiqueira (*)	Parque da Pompéia e Balneário Pedra Bela Vista Mirante do Cristo Pesqueiro do Oliani Ranário Fênix Cachoeira do Mojolinho Cachoeira Rancho Alegre Cachoeira Lépore Cachoeira Saltinho
Taquaral		Dinossauros	

(\*) Áreas de interesse turístico - EMBRATUR

Fonte : Macrozoneamento ... (1995)

TABELA 5.2.10.b : Sítios arqueológicos no vale do Rio Mogi-Guaçu

<b>Sítio (nome)</b>	<b>Localização</b>	<b>Município</b>	<b>Material</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Civilização</b>
Mojolo	Fazenda Ribeira	Luiz Antônio	Cerâmico	105x100m	Tupi-Guarani
Bom Retiro	Fazenda Bom Retiro	Luiz Antônio	Cerâmico	150x120m	Tupi-Guarani
Córrego do Canavial	Fazenda Cabeceira do Canavial	Luiz Antônio	Cerâmico	160x180m	Tupi-Guarani
Ribeira	Fazenda Ribeira	Luiz Antônio	Cerâmico	200x200m	Tupi-Guarani
Franco de Godoy	Cachoeira de Cima	Mogi-Guaçu	Cerâmico	200x200m	Tupi-Guarani
Ponta Preta	Distrito Martinho Prado Jr.	C	Cerâmico		
Jardim Igaçaba	Área Urbana	Mogi-Guaçu	Cerâmico		
Franco de Campos	Rio Mogi-Guaçu	Mogi-Guaçu	Cerâmico		

Fonte : Macrozoneamento ... (1995)

### 5.3. Fontes de poluição

#### 5.3.1. Cargas poluidoras de origem doméstica

As informações básicas das cargas poluidoras de origem doméstica são apresentadas nas Tabelas 5.3.1.a e 5.3.1.b.

TABELA 5.3.1.a: Informações básicas sobre os sistemas de esgotos sanitários da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

MUNICÍPIO (por sub-bacias)	POPULAÇÃO		CARGA		Sistema de Tratamento (Tipo)	VAZÃO LANÇADA L/s	eficiência do tratamento (%)
	Urbana	Atendida (%)	Potencial (Kg/DBO5/dia)	Remanescente (Kg/DBO5/dia)			
<b>I – ALTO MOGI</b>							
Araras	73393	73393	3963	3693			
Conchal	16300	16300	880	880			
Engenheiro Coelho							
Espírito Santo do Pinhal	29228	24844	1578	349	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		74
Estiva Gerbi							
Leme	63252	58824	3416	3177			
Mogi Guaçu	102315	102315	5525	3647	Lagoa Anaeróbia		34
Mogi Mirim	59589	53630	3218	2896			
Pirassununga	48167	45759	2601	2471			
Porto Ferreira	37489	37489	2024	2024			
Santa Cruz da Conceição	1439	1396	78	75			
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>II – PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	11675	11208	630	605			
Itapira	50479	49469	2726	534	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		80
Lindóia	3627	3337	196	180			
Serra negra	17772	16883	960	912			
Socorro	17399	13919	940	752			
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>III – JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	19728	17755	1065	959			
Águas da Prata	5336	4269	288	64	Lagoa Facultativa		72.2
Santa Cruz das Palmeiras	19846	19846	1072	1072			
Santo Antônio do Jardim	2286	2172	123	117			
São João da Boa Vista	62027	58926	3349	3181	Fossa Filtro		
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							

MUNICÍPIO (por sub-bacias)	POPULAÇÃO		CARGA		Sistema de Tratamento (Tipo)	VAZÃO LANÇADA L/s	eficiência do tratamento (%)
	Urbana	Atendida (%)	Potencial (Kg/DBO5/dia)	Remanescente (Kg/DBO5/dia)			
<b>IV – MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	19098	19098	1031	1031			
Descalvado	20509	19894	1107	1074			
Guatapar							
Luís Antônio							
Motuca							
Rincão	7967	7409	430	400			
Santa Lúcia	4907	4564	265	246			
Santa Rita do Passa Quatro	18745	16871	1012	911			
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>V – MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	19014	18063	1027	975			
Dumont	4496	4046	243	219			
Guariba	27979	27699	1511	1496			
Jaboticabal	55077	49569	2974	2677			
Pitangueiras	27468	23897	1483	1290			
Pontal							
Pradópolis	8996	8546	486	92	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		80
Sertãozinho	76438	73380	4128	3963			
Taquaral							
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>TOTAL GERAL</b>							

Fonte: Macrozoneamento ... 1995

Pode se observar que somente seis municípios dos 38 que compo a Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu apresentam sistema de tratamento de esgoto, sendo que os demais lançam seus esgotos domésticos diretamente nos corpos d'gua.

TABELA 5.3.1.b : Informaes básicas sobre os sistemas de esgotos sanitários da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

MUNICÍPIO (por sub-bacias)	Sistema de Tratamento (Tipo)	VAZÃO LANÇADA L/s	Eficiência do tratamento (%)	CORPO RECEPTOR			captao jusante (distância)
				Nome	Classe	Estaca	
<b>I – ALTO MOGI</b>							
Araras				Rio das Araras	3		
Conchal				Rib. do Conchal	2		
Engenheiro Coelho							
Espírito Santo do Pinhal	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		74	Rib. dos Porcos	3		
Estiva Gerbi							
Leme				Rib. do Meio	3		
Mogi Guaçu	Lagoa Anaeróbia		34	Rio Mogi Guaçu	2		
Mogi Mirim				Rio Mogi Mirim	3		
Pirassununga				Rib. da Laranja Azeda ou de Ouro			
Porto Ferreira				Rio Mogi Guaçu	2		
Santa Cruz da Conceio				Ribeirão do Roque	2		
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							

MUNICÍPIO (por sub-bacias)	Sistema de Tratamento (Tipo)	VAZÃO LANÇADA L/s	Eficiência do tratamento (%)	CORPO RECEPTOR			captação jusante (distância)
				Nome	Classe	Estaca	
<b>II – PEIXE</b>							
Águas de Lindóia				Rio do Peixe	2		
Itapira	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		80	Rib. do Penha	2		
Lindóia				Rio do Peixe			
Serra negra				Rib. Serra Negra	2		
Socorro				Rio do Peixe	2		
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>III – JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai				Rio Itupeva/Cór. Amaro Nunes	2		
Águas da Prata	Lagoa Facultativa		72.2	Rib. do Quartel	2		
Santa Cruz das Palmeiras				Cór. Pessegueiro			
Santo Antônio do Jardim				Rio Santa Bárbara	2		
São João da Boa Vista	Fossa Filtro			Rio Jaguari Mirim	2		
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>IV – MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense				Cór. Mamendu/Cór. Chavier	2		
Descalvado				Rio Bonito	3		
Guataporã							
Luis Antônio							
Motuca							
Rincão				Cór. Paciente	4		
Santa Lúcia				Cór. Monjolinho	4		
Santa Rita do Passa Quatro				Cór. Marinho/Capituba	4		
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>V – MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha				Cór. Jatobá	4		
Dumont				Cór. Dumont	2		
Guariba				Cór. Guariba	4		
Jaboticabal				Cór. Jaboticabal	4		
Pitangueiras				Cór. Pitangueiras	4		
Pontal							
Pradópolis	Lagoa Anaeróbia/F acultativa		80	Rio Triste	3		
Sertãozinho				Rib. do Sul	2		
Taquaral							
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>TOTAL GERAL</b>							

### 5.3.2. Cargas poluidoras de origem industrial

As cargas poluidoras de origem industrial são apresentadas nas Tabelas 5.3.2.a a 5.3.2.e.

TABELA 5.3.2.a: Cargas poluidoras de origem industrial no Compartimento Alto Mogi

Nº	Nome da indústria	Lançamento de Água			Tratamento		Remoção	Vazão	DBO	Última coleta	Local
		Rede Públ.	Infiltr	Água Super	Sim	Não					
<b>ARARAS</b>											
059	Companhia Agrícola São João Ltda.		X	X	X			160029,04			Lago Próprio
114	Graziano e Cia Ltda.	X		X	X		96	52,00	145	10/97	Rib. Das Furnas
146	Ipar Indústria e Comércio Papel Ararense	X			X			61,02	6000	02/99	
207	Nestle Industrial e Comercial Ltda.	X		X	X		99,83	490,00	57	03/97	Rib. Das Furnas
409	Sucorrico S/A Indústria e Comércio		X		X						
269	Usina Santa Lúcia S/A			X	X			4735,00	15		Rib. Das Araras
<b>CONCHAL</b>											
044	*Com Products Brasil Ingredientes Alimentícios Ltda.			X	X						Rib. Ferraz
006	Sucocitrício Cutrale Ltda *Não está em atividades		X	X	X		98,01	205	42	10/97	Rib. Ferraz
<b>ENGENHEIRO COELHO</b>											
004	Citrus Kiki Ltda			X	X		94,15	324,00	109	02/96	Rib. Guaçuica
002	Freios Varga S/A			X	X			108,00		07/95	Rib. Guaçuica
<b>ESPIRITO SANTO DO PINHAL</b>											
018	Curume Pedro Corsi S/A			X	X		91	18,50	185	06/98	Rib dos Porcos
027	Engenho Velho Ind. Alim. Ltda.	X		X	X		30	188,23	303,8	06/98	Corr. Carioquinha
<b>ESTIVA GERBI</b>											
008	Microcina comercial Ltda			X	X		83	55,80	80	04/99	Corr. Anhumas
009	Produtos Químicos Guaçu Indústria e Comércio Ltda.		X	X	X			50,69		08/94	Corr. Ypês
011	Guaçu Papéis e Embalagens		X	X		X		73,00		04/95	Corr. Anhumas
<b>LEME</b>											
125	Pod Boi S/A Indústria e Comércio			X	X		98	1.687,92	99	10/96	Rib. Constantino
140	Usina Cresciumal S/A		X	X	X		82	19.200,00	46	10/97	Rio Mogi Guaçu
<b>MOGI GUAÇU</b>											
039	Champion Papel e Celulose			X	X		92,7	71992,00	20	05/99	Rio Mogi Guaçu
314	Com Products Brasil Ingr. Ind. Ltda			X	X		98,2	10944,00	13	05/98	Rio Mogi Guaçu
293	Mahle Indústria e Comércio Ltda			X	X		78	270,70	70	10/98	Corr. Dos Ypês
152	*M M G Metalúrgica M.Guaçu Ltda			X		X					
178	Sandvik do Brasil Ltda Lança no tratamento da Malhe	X			X		96,7	60,00		05/95	
<b>MOGI MIRIM</b>											
317	Cervejaria Cintra Ltda			X	X		93,8	1.397,90	20	09/98	
038	Cloroetil Solventes Acéticos			X	X		92	149,30	19	11/98	Rio Mogi Guaçu
290	Effen - F.M.B. e Cia	X			X		99,1	448,50	20	09/98	
300	Monroe Auto Peças S/A	X		X	X			440,00		11/95	Rio Mogi Mirim
147	Sulamericana Industrial Ltda			X	X		62,7	83,00	141	05/99	Rio Mogi Mirim
<b>PORTO FERREIRA</b>											
271	Imporpel Indústria e Comércio de Papeis Ltda.				X		98,20	43,00	90	04/99	Corr. Sera Dáguia
222	Muller Indústria e Comércio de Aguardente		X		X						Rib. Santa Rosa
280	Nestle Ind. e Comercial Ltda			X	X		93	97,00	11	06/99	Rio Mogi Guaçu

Fonte : CETESB (1999)

TABELA 5.3.2.b: Cargas poluidoras de origem industrial no Compartimento Peixe

Nº	Nome da indústria	Lançamento de Água			Tratamento		Remoção	Vazão	DBO	Última coleta	Local
		Rede Públ.	Infiltr	Água Super	Sim	Não					
<b>ITAPIRA</b>											
151	Virgolino de Oliveira S/A Açúcar e Alcool		X	X	X			22.000,00	185	08/93	Rib. Da Penha
057	Fábrica de Papel e Papelão N. S. Penha			X	X			180,00			Rib. Da Penha
237	Stroing Point Ind. e Com. Papel e Papelão Ltda.			X	X			705,00	97	03/95	Rib. Da Penha
193	Matadouro Municipal			X	X		73	20,00	106	03/94	Rib. Do Peixe
064	Matadouro Aves Frango Bom			X	X						Rib. Da Penha
<b>LINDÓIA</b>											
003	Frigorífico Aves de Lindóia			X	X		81	130,00	468	10/97	Rio do Peixe
<b>SERRA NEGRA</b>											
014	Friço Charque Serra Negra Ltda	X		X	X		84		82	07/96	Córr. 3 barras
<b>SOCORRO</b>											
045	Frihelp - Frigorífico Vale das Águas Ltda			X	X		91	93,70	561	05/97	Corr. Dos Nogueiras

Fonte : CETESB (1999)

TABELA 5.3.2.c: Cargas poluidoras de origem industrial no Compartimento Jaguari Mirim

Nº	Nome da indústria	Lançamento de Água			Tratamento		Remoção	Vazão	DBO	Última coleta	Local
		Rede Públ.	Infiltr	Água Super	Sim	Não					
<b>AGUAÍ</b>											
016	Bertin Indústria e Comércio Ltda			X	X			1100,00	35	03/98	Corr. Ibiricu
025	Ibéria Indústria de Embalagens Ltda			X	X				178	08/98	Corr. Mataad.
<b>SÃO JOÃO DA BOA VISTA</b>											
018	C. B. L. Laminção Brasileira de Cobre Ltda.										
214	Dedini S/A Agro Indústria		X	X				1918,08			Rio Jaguari Mirim
048	Elifusa Geral de Eletrofusão	X		X				20,88			

Fonte : CETESB (1999)

TABELA 5.3.2.d: Cargas poluidoras de origem industrial no Compartimento Médio Mogi Superior

Nº	Nome da indústria	Lançamento de Água			Tratamento		Remoção %	Vazão m/d	DBO mg/l	Última coleta	Local
		Rede Públ.	Infiltr	Água Super	Sim	Não					
<b>AMÉRICO BRASILIENSE</b>											
	Ometo Pavan S/A Açúcar e Alcool (Usina Santa Cruz)		X		X						Lagoa Propria
	Sadia Concordia S/A Indústria e Comércio			X	X						Corr. Mario Menase
<b>DESCALVADO</b>											
004	Cooperativa Agrícola Mista do Vale do Mogi Guaçu Ltda.			X	X		77.25	731	414	04/98	Rib. Bonito
010	Usina Ipiranga de Açúcar e Alcool Ltda.		X	X	X			6147.00	20		Lago Proprio
<b>LUIS ANTONIO</b>											
	Celpav Companhia Votorantim de Celulose e Papel			X	X		98.05	58920.00	35.00		Rio Mogi Guaçu
	Destilaria Moreno Ltda.		X	X	X			19200.00	03.00		Rio da Onça
<b>MOTUCA</b>											
	Usina Açucareira Santa Luíza		X	X	X						
<b>SANTA RITA DO PASSA QUATRO</b>											
031	Usina Santa Rita S/A Açúcar e Alcool		X	X	X			18699.00		06/99	Rio Mogi Guaçu

Fonte : CETESB (1999)

TABELA 5.3.2.e: Cargas poluidoras de origem industrial no Compartimento Médio Mogi Inferior

Nº	Nome da indústria	Lançamento de Água			Tratamento		Remoção	Vazão	DBO	Última coleta	Local
		Rede Públ.	Infiltr	Água Super	Sim	Não					
<b>GUARIBA</b>											
	Açucareira Corona S/A		X		X			18000.00			
<b>JABOTICABAL</b>											
	Usina Santa Adélia S/A		X		X			64200.00			
	Usina Açucareira de Jaboticabal		X	X	X			64800.00	3.0		Repra Córr. Anhumas
<b>PONTAL</b>											
	Açucareira Bortolo Carolo S/A			X	X						
	Destilaria Bazan S/A			X	X						
	Usina Açucareira Bela Vista			X	X						
<b>PRADÓPOLIS</b>											
	Usina São Martinho S/A Açúcar e Alcool		X	X	X			73776.00	62.00		Represa
<b>SERTÃOZINHO</b>											
	Cia Energ. Santa Elisa S/A I		X	X	X			52250.00			
	Usina Açucareira São Francisco S/A		X	X	X			67700.00	10/300		Córr. Onça
	Cia Energética Sta Elisa II		X		X			6000.00			
	Usina Santo Antônio s/a		X	X	X			16400.00			

Fonte : CETESB (1999)

### 5.4.3. Disposição dos resíduos sólidos

As formas de disposição e dos resíduos sólidos foram classificadas como segue:

- Lixão: local onde o lixo urbano ou industrial é acumulado de forma rústica, a céu aberto, sem qualquer tratamento; em sua maioria clandestinos.
- Aterro sanitário: processo utilizado para a disposição de resíduos no solo impermeabilizado, na forma de camadas cobertas periodicamente com terra ou outro material inerte e com sistema de drenagem para o chorume.
- Aterro sanitário em vala: consiste no preenchimento de valas escavadas com dimensões apropriadas, onde os resíduos são depositados sem compactação e sua cobertura com terra é realizada manualmente.
- Incineração: é a queima controlada do lixo inerte, através do processo de combustão que transforma os resíduos sólidos em água, dióxido de carbono e outros gases.
- Usina de compostagem: local onde o lixo doméstico é separado em material orgânico (restos de comida) e material inorgânico (papel, vidro, lata, plástico). A compostagem é um processo biológico de decomposição do material orgânico presente em restos de origem animal ou vegetal.

As informações básicas sob resíduos sólidos domésticos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu são apresentadas na Tabela 5.3.3.a. Os 38 municípios que compõe a Bacia, apenas 12 possuem aterro, sendo que os demais depositam seus resíduos sólidos em lixões ao céu aberto.

TABELA 5.3.3.a : Informações básicas sobre os sistemas de resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde - UGRHI 09

Município	População Atendida	Resíduos Sólidos Domésticos		Resíduos de Serviços de Saúde Kg/semana	DESTINO	
		Produção per capita Kg/hab/dia	Quantid. total produzida t/dia		Tipo	Local
<b>I – ALTO MOGI</b>						
Araras	89344		35.7376		aterro	Horto Florestal
Conchal	19302		7.7208		lixão	Sítio Bartarim – estrada REMSP332
Engenheiro Coelho	5934		2.3736		lixão	
Espírito Santo do Pinhal	31756		12.7024		lixão	Estrada Areia Branca, Km3
Estiva Gerbi	6977		2.7908		lixão	
Leme	76646		30.6584		lixão	Cerâmica Kinock
Mogi Guaçu	104988		52.494		aterro	Estrada Cachoeira de cima, Km 3- jardim Alvorada
Mogi Mirim	68714		27.4856		aterro	Fazenda jaculo-Estrada porto de Areia suzigan
Pirassununga	54708		21.8832		lixão	Sítio São Jose-bairro da laranja azeda
Porto Ferreira	42068		16.8272		lixão	Estrada velha Porto Ferreira/Descalvado
Santa Cruz da Conceição	1646		0.6584		lixão	Depósito de lixo da pref. De Leme
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>						
<b>II – PEIXE</b>						
Águas de Lindóia	12940		5.176		aterro	Rodovia Amparo/Itapira-Usina Nossa Senhora Aparecida
Itapira	54898		21.9592		lixão	Rodovia Amparo/Itapira-Usina Nossa Senhora Aparecida
Lindóia	4364		1.7456		aterro	Rodovia Amparo/Itapira-Usina Nossa Senhora Aparecida
Serra negra	18543		7.4172		aterro	Rodovia Amparo/Itapira-Usina Nossa Senhora Aparecida
Socorro	17885		7.154		lixão	Bairro Camanducaia do Meio
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>						
<b>III – JAGUARI MIRIM</b>						
Aguai	22355		8.942		lixão	Jardim Aeroporto
Águas da Prata	5942		2.3768		lixão	Fazenda Capituba-São João da Boa Vista
Santa Cruz das Palmeiras	22311		8.9244		lixão	Bairro Lagoa Glória
Santo Antônio do Jardim	3170		1.268		lixão	Bairro Santa Bárbara, a 7 km do centro
São João da Boa Vista	66752		26.7008		aterro	Fazenda Capituba
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>						
<b>IV – MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>						
Américo Brasiliense	22648		9.0592		usina, aterro	Parque pinhalzinho de Araraquara
Descalvado	22203		8.8812		lixão	Ao lado do horto Florestal
Guataporá	3740		1.496		lixão	
Luis Antônio	6261		2.5044		lixão	Rodovia Luis antonio/São Simão, Km 3
Motuca	2208		0.8832		lixão	
Rincão	8104		3.2416		lixão	Próximo aos armazéns da FEPASA
Santa Lúcia	6323		2.5292		usina, aterro	Próximo ao cemitério municipal
Santa Rita do Passa Quatro	20624		8.2496		lixão	Rodovia Alcino meirelles, km9
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>						
<b>V – MÉDIO MOGI INFERIOR</b>						
Barrinha	21387		8.5548		lixão	Rodovia Barrinha/Pradópolis, Km 3
Dumont	4888		1.9552		lixão	Sítio Primavera Olinto A. Rota
Guariba	29572		11.8288		lixão	Antiga estrada para Pradópolis, Km 2,5
Jaboticabal	58622		23.4488		aterro	Rodovia SP 333, Km120
Pitangueiras	29732		11.8928		aterro	Estrada pitangueiras/Jaboticabal, km 1,5
Pontal	25297		10.1188		lixão	Estrada pontal/Cândia, Km 15
Pradópolis	10685		4.274		lixão	Usina São Martinho S.A. Próximo a Estrada da FEPASA
Sertãozinho	83509		33.4036		aterro	Fazenda Guape
Taquaral	2671		1.0684		lixão	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>						
<b>TOTAL GERAL</b>						

A metodologia de classificação de áreas de disposição final e de usinas de compostagem, utilizada pelo Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, baseia-se no Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) e no Índice de Qualidade de Compostagem (IQC). Estes índices foram definidos numa pontuação que vai de 0 a 10, obtida da consideração de 41 variáveis que abarcam três aspectos básicos: localização, infra-estrutura e condições operacionais, permitindo o enquadramento dos sistemas analisados em três condições:

- **Inadequada:** de 0 a 6 pontos. O sistema não atende às exigências técnicas mínimas de localização, infra-estrutura e operação, implicando em risco potencial e imediato ao meio ambiente e à saúde pública.
- **Controlada:** mais que 6 a 8 pontos. O sistema atende parte significativa das exigências mínimas locais, mas que, pela deficiência da infra-estrutura e da operação, implica em significativo potencial de poluição ambiental.
- **Adequada:** mais de 8 a 10 pontos. O sistema apresenta garantias suficientes de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

A Tabela 5.3.3.b mostra os índices de qualidade para as áreas destinadas à disposição de resíduos sólidos na Bacia do Mogi Guaçu.

TABELA 5.3.3.b : Índices de qualidade para a disposição de resíduos sólidos da – UGRHI 09

Município	População		DESTINO		IQR AVALIAÇÃO	IQC	IQC AVALIAÇÃO
	urbana	Atendida	Tipo	IQR			
<b>I – ALTO MOGI</b>							
Araras		89344	aterro	2.5	Cond. inadequadas	9.6	Condições adequadas
Conchal		19302	lixão	6.3	Cond. controladas	0	
Engenheiro Coelho		5934	lixão	1.6	Cond. inadequadas	0	
Espírito Santo do Pinhal		31756	lixão	0.38	Cond. inadequadas	0	
Estiva Gerbi		6977	lixão	1.15	Cond. inadequadas	0	
Leme		76646	lixão	7.5	Cond. controladas	0	
Mogi Guaçu		104988	aterro	9.7	Cond. adequadas	0	
Mogi Mirim		68714	aterro	4.8	Cond. inadequadas	0	
Pirassununga		54708	lixão	6.07	Cond. controladas	0	
Porto Ferreira		42068	lixão	1	Cond. inadequadas	0	
Santa Cruz da Conceição		1646	lixão	6.07	Cond. controladas	0	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>II – PEIXE</b>							
Águas de Lindóia		12940	aterro	2.5	Cond. inadequadas	0	
Itapira		54898	lixão	2.5	Cond. inadequadas	0	
Lindóia		4364	aterro	2.5	Cond. inadequadas	0	
Serra negra		18543	aterro	2.5	Cond. inadequadas	0	
Socorro		17885	lixão	1.8	Cond. inadequadas	0	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>III – JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai		22355	lixão	7.9	Cond. controladas	0	
Águas da Prata		5942	lixão	6.7	Cond. controladas	0	
Santa Cruz das Palmeiras		22311	lixão	3.9	Cond. inadequadas	0	
Santo Antônio do Jardim		3170	lixão	3.3	Cond. inadequadas	0	
São João da Boa Vista		66752	aterro	6.7	Cond. controladas	0	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>IV – MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense		22648	usina, aterro	6.31	Cond. controladas	8.86	Cond. adequadas
Descalvado		22203	lixão	7.6	Cond. controladas	0	
Guataporá		3740	lixão	3.69	Cond. inadequadas	0	
Luis Antônio		6261	lixão	4.92	Cond. inadequadas	0	
Motuca		2208	lixão	6.2	Cond. controladas	0	
Rincão		8104	lixão	1.7	Cond. inadequadas	0	
Santa Lúcia		6323	usina, aterro	6.31	Cond. controladas	8.86	Cond. adequadas
Santa Rita do Passa Quatro		20624	lixão	6.07	Cond. controladas	0	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>V – MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha		21387	lixão	4.38	Cond. inadequadas	0	
Dumont		4888	lixão	4.46	Cond. inadequadas	0	
Guariba		29572	lixão	5	Cond. inadequadas	0	
Jaboticabal		58622	aterro	5.15	Cond. inadequadas	0	
Pitangueiras		29732	aterro	3.85	Cond. inadequadas	0	
Pontal		25297	lixão	4.38	Cond. inadequadas	0	
Pradópolis		10685	lixão	5.62	Cond. inadequadas	0	
Sertãozinho		83509	aterro	4.92	Cond. inadequadas	0	
Taquaral		2671	lixão	6.46	Cond. controladas	0	
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>TOTAL GERAL</b>							

Fonte : CETESB (1999) – CD do Relatório Zero

### 5.3.4. Utilização de agrotóxicos na agricultura

Nos sistemas de produção agrícola atuais, a utilização de novas técnicas em busca de maior produtividade, exige o uso intensivo de agroquímicos, o que torna a agricultura moderna, uma fonte poluidora, oferecendo riscos ambientais como a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

Os agrotóxicos proibidos pela Portaria 329/85, do Ministério da Agricultura com liberação de caráter emergencial pela Portaria 95/85 da Secretaria Nacional de desenvolvimento Agrícola – SNDA, são utilizados frequentemente nas seguintes culturas:

TABELA 5.3.5.a : Culturas principais onde são utilizados em caráter emergencial determinados produtos.

<b>Culturas principais</b>	<b>Produto (princípio ativo)</b>
Cana de Açúcar	<i>Aldrin, Heptachlor, Endosulfan</i>
Tomate e Algodão	<i>Endosulfan, Dicofol</i>
Soja	<i>Endosulfan</i>
Citros	<i>Dicofol</i>
Milho	<i>Eldrin</i>
Olerícolas	<i>Endosulfan</i>

Como as aplicações mais intensas de agrotóxicos ocorrem em novembro, para o plantio de culturas temporárias, no período de maior pluviosidade, constatou-se como cargas difusas geradas neste processo podem ser comprometedoras para os corpos d'água.

Muitas vezes os dados relativos à utilização de agrotóxicos, quando existem, geralmente são apresentados de maneira dispersa não homogênea e com poucos detalhes o que dificulta sua utilização em estudos ambientais.

### 5.3.6. Outras fontes potenciais de poluição

#### 5.3.6.1. Processos de mineração por dragagem, escavação e explosivos

Na região, as extrações minerais são executadas por diferentes processos, de acordo com o tipo de jazida, com diferentes impactos ambientais.

Estes impactos da **exploração em cava** de areia e de alguns tipos de argila em leito de rio ou em planície aluviais são:

- interferências na fauna e flora aquáticas;
- eliminação da cobertura vegetal;
- perda do solo vegetal;
- queda das margens dos corpos d'água;
- alteração da drenagem natural, com assoreamentos e desvios de cursos d'água;
- modificação do regime hidráulico, com incorporação de cavas;
- liberação de finos, com aumento de turbidez a jusante;
- poluição das águas por óleos e graxas;
- degradação visual;
- abandono das cavas, após término da exploração.

A região mais afetada, segundo os dados do DNPM, Itapira no compartimento Peixe. De acordo com os dados da Cetesb, São o compartimento Jaguari Mirim, desde Santa Cruz das Palmeiras até São João da Boa Vista, e Conchal e Araras, no compartimento Alto Mogi.

Os **minérios explorados por escavação** são, entre outros, o caulim, a argila, os folhelhos e a bauxita.

Os impactos permaneceram:

- eliminação de cobertura vegetal;
- perda do solo vegetal;
- liberação de finos;
- assoreamento/ aumento de turbidez a jusante;
- degradação visual;
- abandono da praça, após exaustão da jazida.
- A maior predominância desta exploração ocorre em Mogi Guaçu no compartimento Alto Mogi.

A **mineração por explosivos** é utilizada para minérios compactos, como basalto, o mais comum na região, granitos, diabásio e calcários. Normalmente, inclui fases de cominuição para a obtenção da brita. Os seus impactos principais são:

- eliminação da cobertura vegetal;
- perda de solo orgânico;
- ultralancamento;
- ruído e vibração;

- -turbidez e assoreamento em cursos d'água;
- -emissão de material particulado;
- -degradação visual;
- -abandono da cava após a exploração.

A predominância deste método, segundo o DNPM, ocorre em São João da Boa Vista, no Compartimento Jaguari Mirim. Segundo a Cetesb, localiza-se Santa Rita do Passa Quatro, no Compartimento Médio Mogi Superior.

As áreas mais atingidas pela atividade minerária são as várzeas dos rios e córregos. Relacionamos abaixo as áreas que se destacam na região em estudo.

- **Compartimento Jaguari Mirim**, próximo a São João da Boa Vista, Aguai e Casa Branca;
- **Compartimento Médio Mogi Superior**, em Descalvado, Rincão, São Carlos e Guataporã;
- **Compartimento Alto Mogi**, em Conchal, Mogi Guaçu e Araras;
- **Compartimento Peixe**, em Itapira, Lindóia e Socorro.

Segundo Relatório de Situação da Bacia do Mogi Guaçu (CETESB, 1996) são extraídos aproximadamente 300.000 m<sup>3</sup>/mês de areia do leito e das margens para o abastecimento do mercado da construção civil nos municípios da região. Desses 300.000 m<sup>3</sup>/mês de areia extraída, cerca de 200.000 m<sup>3</sup>/mês são do leito do rio e os 100.000 m<sup>3</sup> restantes são extraídos das cavas, atividade considerada predatória pela legislação específica.

TABELA 5.3.6.a: Situação dos Portos de Area da Bacia do Rio Mogi Guaçu no ano de 1994

SUB-BACIA / MUNICÍPIOS	Extração (nº de Portos)	
	RIO	CAVA
<b>ALTO MOGI</b>		
Araras	6	1
Conchal	3	-
Engenheiro Coelho	SI*	SI
Espírito Sto do Pinhal	2	-
Estiva Gerbi	SI	SI
Leme	5	1
Mogi Guaçu	13	-
Mogi Mirim	3	-
Pirassununga	3	1
Porto Ferreira	2	-
Santa Cruz da Conceição	5	-
<b>PEIXE</b>		
Águas de Lindóia	SI	SI
Itapira	10	1
Lindóia	6	-
Serra Negra	SI	SI
Socorro	6	-
<b>JAGUARI MIRIM</b>		
Aguai	4	-
Águas da Prata	1	-
Sta Cruz das Palmeiras	SI	SI
Sto Antonio do Jardim	1	-
São João da Boa Vista	5	1
<b>MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>		
Américo Brasiliense	SI	SI
Descalvado	4	-
Guatapara	3	-
Luiz Antonio	2	-
Motuca	1	-
Rincão	9	-
Santa Lucia	SI	SI
Sta Rita Passa Quatro	SI	SI
<b>MÉDIO MOGI INFERIOR</b>		
Barrinha	3	-
Dumont	SI	SI
Guariba	1	-
Jaboticabal	SI	SI
Pitangueiras	SI	SI
Pontal	SI	SI
Pradópolis	SI	SI
Sertãozinho	SI	SI
Taquaral	SI	SI
<b>TOTAL UGRHI</b>	<b>101</b>	<b>5</b>

\* SI – Sem Informação

Fonte: CETESB – Unidades regionais de Campinas e Ribeirão Preto (1994), citado de Relatório de Situação da Bacia do Mogi Guaçu (CETESB, 1996)

### 5.3.7. Cargas difusas (teóricas)

Observando-se as práticas agrícolas na região, e os pontos com as taxas mais altas de suscetibilidade a erosão e de perdas de solo, conclui-se que grande parte das mini-bacias das sub-bacias Alto Mogi, Peixe e Jaguari-Mirim, onde ocorrem práticas intensivas de irrigação e grande utilização de agrotóxicos, encontram-se em estado crítico, ou apresentam grande potencial de erosão e que existem importantes contribuições poluidoras de origem difusa, provenientes das águas pluviais, que lavam as superfícies urbanas e rurais.

Esses impactos ambientais são perceptíveis somente à médio prazo, como os causados por certos tipos de agrotóxicos como os organoclorados, que são extremamente estáveis, não se degradando facilmente. Acumulam-se nas águas e sedimentos, entrando na cadeia alimentar e chegando até o homem. Uma das formas de se determinar esses impactos é por meio da análise da mortalidade de peixes. A Tabela 5.3.7.a e a Figura 5.3.7.a apresentam as causas de mortalidade de peixes na bacia do Mogi Guaçu em porcentagem, bem como a sua relação com o Estado de São Paulo (CETESB, 1992). Por meio desses dados pode se observar que a Bacia do Mogi Guaçu apresenta valores relativamente mais elevados que o Estado de São Paulo para as causas de mortalidade por uso de agrotóxicos e por despejos de processamento de açúcar e álcool, o que destaca ainda mais a importância da agro-indústria na região.

TABELA 5.3.7. a : Principais causas de mortalidade de peixes(%)

<b>Causas</b>	<b>Bacia do Mogi Guaçu</b>	<b>Estado</b>
Uso inadequado de agrotóxicos	18,6	14,6
Indeterminadas	25,6	17,4
Naturais (1)	9,3	16,5
Efluentes urbano-industriais	6,9	32,0
Despejos de processamento de açúcar e álcool	11,6	6,6
Substâncias tóxicas	9,3	8,2

(1) Naturais infestações de parasitas, queda de temperatura, desenvolvimento de lodo, etc.

Fonte: Relatório “mortalidade de Peixes no Estado de São Paulo; síntese da década de 80”, CETESB,1992.

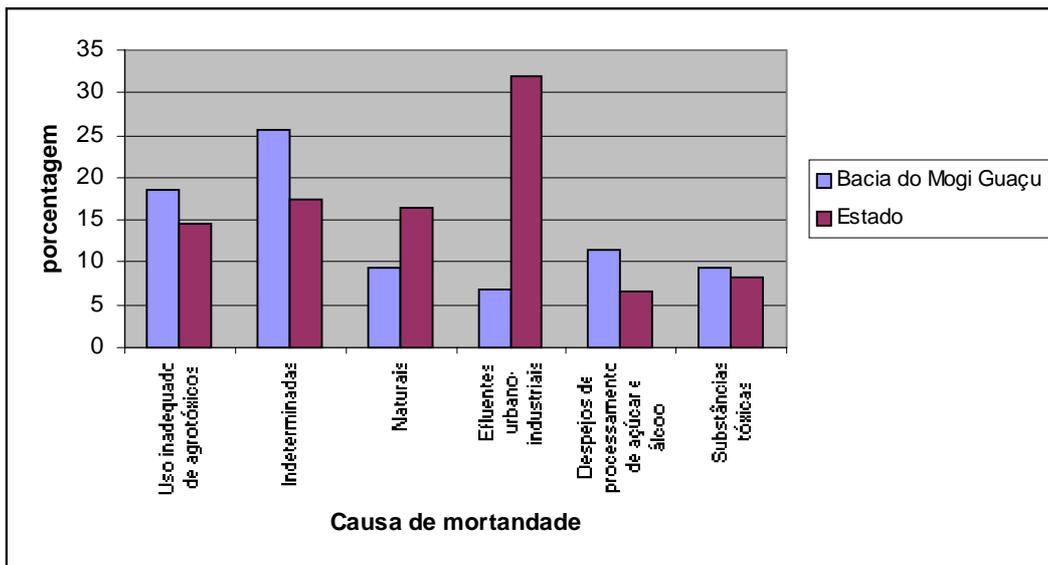


FIGURA 5.3.7. a : Principais causas de mortandade de peixes(%)

## **5.4. Qualidade das águas**

### **5.4.1. Águas Superficiais**

#### **5.4.1.1 Introdução**

A poluição das águas ocorre de várias maneiras. Dentre as principais fontes de poluição destacam-se os efluentes domésticos, os efluentes industriais, o deflúvio superficial urbano e o deflúvio superficial agrícola, estando portanto associada ao tipo de uso e ocupação do solo.

Cada uma dessas fontes possui características próprias quanto aos poluentes que carregam, sendo que nos esgotos domésticos apresentam contaminantes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias. Já a grande diversidade de indústrias faz com que haja uma variabilidade mais intensa nos contaminantes lançados aos corpos d'água, incluindo-se os já citados e muitos outros que dependem das matérias-primas e dos processos industriais utilizados.

Em geral o deflúvio superficial urbano contém todos os poluentes que se depositam na superfície do solo. Quando da ocorrência de chuvas, os materiais acumulados em valas, bueiros, etc., são arrastados pela enxurrada para cursos d'água superficiais, constituindo uma fonte de poluição tanto maior quanto mais deficiente for a limpeza pública.

O deflúvio superficial agrícola tem características diferentes. Seus efeitos dependem muito das práticas agrícolas utilizadas em cada região e da época do ano em que se realizam a preparação do terreno para o plantio, a aplicação de defensivos agrícolas e a colheita. A contribuição representada pelo material proveniente da erosão de solos intensifica-se quando da ocorrência de chuvas em áreas rurais.

Considerando-se que, no nível do Relatório Zero, não há como promover nesta 1ª etapa, uma coleta e análise de amostras em vários pontos, pois isso demandaria um serviço demorado que conforme o direcionamento das ações, deverá ser executado numa 2ª etapa. Portanto, para facilitar o trabalho nesta 1ª etapa, partirá-se dos dados já existentes nos seguintes relatórios:

- Relatório anual de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo (CETESB).
- Plano Estadual de Recursos Hídricos 1990, e alterações posteriores (Governo do Estado de São Paulo).

#### 5.4.1.2. Histórico

Como é de conhecimento, os rios são enquadrados pelo Decreto Estadual 10755/77 e classificados de acordo com o Decreto 8468/76, que estabelece as Classes 1, 2, 3 e 4, para os rios do Estado de São Paulo.

A Resolução Federal CONAMA 20/86 estabelece a seguinte classificação para os corpos d'água: Classe especial, 2, 3, 4 e outras.

Para efeito de controle, permanece a classificação dos corpos d'água definida no Decreto Estadual 10755 com respeito aos rios de classe 2 a 4. Quanto aos rios enquadrados na classe 1 (estadual) estes deverão receber tratamento "classe especial" da resolução CONAMA.

Entretanto, para um mesmo rio, observa-se que através de seus usos, o mesmo poderá ter trechos em condições melhores ou piores que as condições em que ele recebeu a seu enquadramento.

Como instrumento de planejamento, há necessidade de se estabelecer em primeira instância, um critério que demonstre o nível de criticidade dos rios, em consequência das bacias, permitindo assim, de acordo com os resultados obtidos, o direcionamento de ações dentro de uma bacia ou para o Estado.

#### 5.4.1.3. Critérios adotados

As diferentes formas de aporte tornam, na prática, inexequível a análise sistemática de todos os poluentes que possam estar presentes nas águas superficiais. Por isso a CETESB selecionou 33 parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de qualidade de águas mais representativos. São eles:

- **Temperatura** : Variações de temperatura são parte do regime climático normal, e corpos d'água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical. A temperatura superficial é influenciada por fatores como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade.

A elevação de temperatura em um corpo d'água geralmente é provocada por despejos industriais (indústrias canavieiras, por exemplo) e usinas termoelétricas.

A temperatura desempenha um papel principal de controle no meio aquático, condicionando uma série de parâmetros físico-químicos

- **Potencial Hidrogeniônico (pH)** : Pode definir o caráter ácido, básico ou neutro de uma solução, desde ser considerado, pois os organismos aquáticos estão geralmente adaptados às condições de neutralidade e, em consequência, alterações bruscas do pH de uma água podem acarretar o desaparecimento dos seres presentes na mesma. Valores fora das faixas recomendadas podem alterar o sabor da água e contribuir para corrosão do sistema de distribuição de água, ocorrendo com isso, uma possível extração do ferro, cobre, chumbo, zinco e cádmio, e dificultar a descontaminação das águas.

- **Oxigênio Dissolvido (OD)** : Uma adequada provisão de oxigênio dissolvido é essencial para a manutenção de processos de autodepuração em sistemas aquáticos naturais e estações de tratamento de esgotos. Por meio de medição do teor de oxigênio dissolvido os efeitos de resíduos oxidáveis sobre as águas receptoras e a eficiência do tratamento de esgotos, durante a oxidação bioquímica, podem ser avaliados. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d'água natural manter a vida aquática.
- **Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO)** : a DBO de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbica para uma forma inorgânica estável. A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura específica.

Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominante orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática.

Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da micro-flora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizadas nas estações de tratamento de água.

- **Coliformes** : as bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os generos Klebsiella, Escherichia, Serratia, Erwenia e Enterobactéria.

As bactérias coliformes fecais reproduzem-se ativamente a 44,5 °C e são capazes de fermentar o açúcar.

O uso da bactéria coliforme fecal para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliforme "Total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera.

- **Nitrogênio Total (amônia, nitrato, nitrito e nitrogênio orgânico)** : é constituinte essencial da proteína em todos os organismos vivos e está presente em muitos depósitos minerais na forma de Nitrato. O Nitrogênio na matéria orgânica sofre trocas do complexo protéico de aminoácidos para amônia, nitrito e nitrato.

A concentração total de nitrogênio é altamente importante considerando-se os aspectos tópicos do corpo d'água. Em grandes quantidades o Nitrogênio contribui como causa da metemoglobinemia infantil ("blue baby").

- **Fósforo Total** : altas concentrações de fosfatos na água estão associadas com a eutrofização da mesma, provocando o desenvolvimento de algas ou outras plantas aquáticas desagradáveis em reservatórios ou águas paradas.

- **Resíduo Total** : os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática. Eles podem se sedimentar no leito dos rios destruindo organismos que fornecem alimentos, ou também danificar os leitos de desova de peixes. Os sólidos podem reter bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, promovendo decomposição anaeróbia. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.
- **Turbidez** : alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar nas comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos doméstico, industrial e recreacional de uma água.
- **Metais** : ocorrem naturalmente, em coleções hídricas, em concentrações baixas, sendo que o aumento das mesmas é provocado, principalmente, por despejos de origem industrial e uso de fertilizantes e praguicidas.
- **Cádmio** : Está presente em água doces em concentração traços, geralmente inferiores a 1µg/L. Pode ser liberado para o ambiente através da queima de combustíveis fósseis e também na produção de pigmentos, bactérias, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes, acessórios fotográficos, praguicidas, etc. É um metal de elevado potencial tóxico, que se acumula em organismos aquáticos, possibilitando sua entrada na cadeia alimentar.
- **Bário** : Em geral ocorre nas águas naturais em concentrações muito baixas, de 0,7 a 900µg/L. É normalmente utilizado nos processos de produção de pigmentos, fogos de artifício, vidros e praguicidas. A ingestão de bário, em doses superiores às permitidas, pode causar desde um aumento transitório da pressão sanguínea, por vasoconstrição, até sérios efeitos tóxicos sobre o coração, vasos e nervos, sendo que até hoje não foi comprovado seu efeito cumulativo.
- **Chumbo** : Dissolvido em água superficiais naturais os seus teores geralmente encontram-se em quantidades baixas. A queima de combustíveis fósseis é uma das principais fontes, além da sua utilização como aditivo anti-impacto na gasolina. O chumbo e seus compostos também são utilizados em eletrodeposição, metalurgia, materiais de construção, plásticos, tintas, etc. O chumbo é uma substância tóxica cumulativa. Uma intoxicação crônica por este metal pode levar a uma doença denominada saturnismo, que ocorre na maioria das vezes, em trabalhadores expostos ocupacionalmente.
- **Cobre** : As concentração de cobre em água superficiais são, normalmente, bem menores que 20 µg/L. As fontes de cobre para o meio ambiente incluem corrosão de tubulações de latão por água ácidas, efluentes de estação de tratamento de esgoto, uso de compostos de cobre como algicidas aquáticos, escoamento superficial e contaminação de água subterrânea a partir de usos agrícolas do cobre como fungicida e pesticida no tratamento de solos e efluentes, a precipitação atmosférica de fontes industriais. A presença de cobre no sistema de abastecimento de água, embora não constitua um perigo para a saúde, pode interferir com os usos domésticos.
- **Cromo** : As concentrações de cromo em água doce são muito baixas, normalmente inferiores a 1 µg/L. É comumente utilizado em aplicações industriais e

domésticas, como na produção de alumínio anodizado, aço inoxidável, tintas, pigmentos, explosivos, papel, fotografia. Na forma trivalente o cromo é essencial ao metabolismo humano e, sua carência, causa doenças.

- **Níquel** : Concentração de níquel em águas superficiais naturais podem chegar a aproximadamente 0,1 mg/L, embora concentração de mais de 11,0 mg/L possam ser encontradas, principalmente em áreas de mineração. A maior contribuição para o meio ambiente, pela atividade humana, é a queima de combustíveis fósseis.
- **Mercúrio** : As concentrações de mercúrio em águas doces não contaminadas estão normalmente em torno de 50 ng/L. Entre as fontes antropogênicas de mercúrio no meio aquático destacam-se as indústrias cloro-álcali de células de mercúrio, vários processos de mineração e fundição, efluentes de estação de tratamento de esgotos, fabricação de certos produtos odontológicos e farmacêuticos, industriais de tintas, etc.
- **Zinco** : Em águas superficiais, normalmente as concentrações estão na faixa de < 0,001 a 0,10 mg/L. É largamente utilizado na indústria e pode entrar no meio ambiente através de processos naturais e antropogênicos, entre os quais destacam-se a produção de zinco primário, combustão de madeira, incineração de resíduos, produção de ferro e aço, efluentes domésticos. A água com alta concentração de zinco tem uma aparência leitosa e produz um sabor metálico ou adstringente quando aquecida.
- **Fenóis** : São compostos orgânicos que geralmente não ocorrem naturalmente nos corpos d'água. A presença dos mesmos, nos corpos d'água, se deve principalmente aos despejos de origem industrial. São compostos tóxicos aos organismos aquáticos, em concentrações bastante baixas, e afetam o sabor dos peixes e a aceitabilidade das águas, por conferir sabor e odor extremamente pronunciados, especialmente os derivados do cloro.
- **Ferro Total** : O ferro, em quantidade adequada, é essencial ao sistema bioquímico das águas, podendo, em grandes quantidades, se tornar nocivo, dando sabor e cor desagradáveis e dureza às águas, tornando-as inadequadas ao uso doméstico e industrial. O ferro aparece, normalmente, associado com manganês.
- **Manganês** : Raramente atinge concentrações de 1,0 mg/L em águas naturais e, normalmente, está presente em quantidades de 0,2 mg/L ou menos. É muito usado na indústria do aço, na fabricação de ligas metálicas e baterias e na indústria química em tintas, vernizes, fogos de artifícios e fertilizantes, entre outros.

Sua presença, em quantidades excessivas, é indesejável em mananciais de abastecimento público devido ao seu efeito no sabor, tingimento de instalações sanitárias, aparecimento de manchas nas roupas lavadas e acúmulo de depósitos em sistemas de distribuição.

- **Cloreto** : Um aumento no teor de cloreto na água é indicador de uma possível poluição por esgotos (através de excreção de cloreto pela urina) ou por despejos industriais, e acelera os processos de corrosão em tubulações de aço e de alumínio, além de alterar o sabor da água.
- **Demanda Química de Oxigênio (DQO)** : É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO, sendo o teste realizado num prazo

menor e em primeiro lugar, servindo os resultados de orientação para o teste da DBO. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água se deve principalmente a despejos de origem industrial.

- **Surfactantes** : O principal inconveniente dos detergentes na água se relaciona aos fatores estéticos, devido à formação de espumas em ambientes aeróbios.
- **Nitrogênio Nitrato** : É a principal forma de nitrogênio configurado nas águas. Concentrações de nitratos superiores a 5 mg/L demonstram condições sanitárias inadequadas, pois a principal fonte de Nitrogênio Nitrato são dejetos humanos e animais. Os nitratos estimulam o desenvolvimento de plantas, sendo que organismos aquáticos, como algas, florescem na presença destes.
- **Nitrogênio Nitrito** : É uma forma química do nitrogênio normalmente encontrada em quantidades diminutas nas águas superficiais, pois o nitrito é instável na presença do oxigênio, ocorrendo como uma forma intermediária. O íon nitrito pode ser utilizado pelas plantas como uma fonte de nitrogênio. A presença de nitritos em água indica processos biológicos ativos influenciados por poluição orgânica.
- **Nitrogênio Amoniacal (amônia)** : É uma substância tóxica não persistente e não cumulativa e, sua concentração, que normalmente é baixa, não causa nenhum dano fisiológico aos seres humanos e animais. Grande quantidades de amônia podem causar sufocamento de peixes.
- **Nitrogênio Kjeldahl Total** : O Nitrogênio Kjeldahl é a soma das formas de nitrogênio orgânico e amoniacal, respectivamente. Ambas as formas estão presentes em detritos de nitrogênio orgânico oriundos de atividades biológicas naturais. O nitrogênio Kjeldahl total pode contribuir para a completa abundância de nutrientes na água e sua eutrofização. As formas de nitrogênio: amoniacal e orgânico, são importantes na avaliação do nitrogênio disponível para as atividades biológicas.

A concentração de Nitrogênio Kjeldahl Total em rios que não influenciados pelo excesso de insumos orgânicos varia de 1 a 0,5 mg/L.

- **Ortofosfato Solúvel** : Os ortofostatos são biodisponíveis. Uma vez assimilados, eles são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismos, os fosfatos condensados são liberados na água. Entretanto, eles não estão disponíveis para absorção biológica até que sejam hidrolizados para ortofosfatos por bactérias.
- **Condutividade** : A condutância específica (condutividade) é uma expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. A condutividade da água depende de suas concentrações iônicas e da temperatura.

A condutância específica fornece uma boa indicação das modificações na composição de uma água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece indicação das quantidades relativas dos vários componentes. À medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade específica da água aumenta. Altos valores podem indicar características corrosivas da água.

- **Coloração** : É pouco frequente a relação entre cor acentuada e risco sanitário nas águas coradas. O problema maior de coloração na água, em geral, é estético já que causa um efeito repulsivo aos consumidores.

## **Teste de Toxicidade**

O teste de toxicidade consiste na determinação do potencial tóxico de um agente químico ou de uma mistura complexa, sendo os efeitos desses poluentes mensurados por meio da resposta de organismos vivos.

Para a descrição de efeitos deletérios de amostras sobre os organismos aquáticos, utilizam-se os termos “efeito Agudo” e “efeito Crônico”. A detecção de efeitos agudos ou crônicos por meio de testes de toxicidade evidencia que os corpos d’água testados não apresentam condições adequadas para a manutenção da vida aquática.

## **Índice de Qualidade das Águas - IQA**

Com o intuito de facilitar a interpretação das informações de qualidade de água de forma abrangente e útil, para facilitar 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 – IQA, que incorpora 9 parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a utilização das mesmas para abastecimento público.

O IQA é determinado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros : temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes fecais, nitrogênio total, resíduo total e turbidez.

### **IQA 20%**

A média aritmética anual do IQA é definida como sendo a soma de todos os valores observados ao longo do ano, dividido 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 de um ano, determinou-se o IQA 20%, que representa o limite inferior da qualidade de um corpo d’água, em que durante 80% do tempo a qualidade de suas águas se matêm igual ou superior àquela indicada pelo valor do IQA 20%.

#### **5.4.1.4. Monitoramento da qualidade das águas**

São quatro os pontos de amostragem na UGRHI 09. Esses pontos estão descritos na Tabela 5.4.1a e a sua localização espacial está representada na Figura 5.4.1.a.

TABELA 5.4.1a : Descrição dos pontos de amostragem

Ponto de amostragem	Corpo d'água	Localização
MOGU02200	Rio Mogi Guaçu	Ponte na rodovia que liga Leme a Conchal, em Pádua Sales
MOGU02300	Rio Mogi Guaçu	Junto à captação da ETA da Academia da Força Aérea, em Pirassununga
MOGU02500	Rio Mogi Guaçu	Balsa da estrada que liga Santa Eudóxia a Luis Antonio, em Porto Pulador
MOGU02900	Rio Mogi Guaçu	Ponte na rodovia que liga Sertãozinho a Pitangueiras

#### 5.4.1.5. Resultados – 1997

O Rio Mogi Guaçu foi amostrado em quatro pontos de coleta. A Figura 5.4.1.5a apresenta mapa da UGRHI 09 com os principais cursos d'água, com as informações de qualidade das águas nos pontos da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas. Para colorir esse mapa foram utilizados valores de IQA 20%, obtidos ao longo do ano de 1997. Os trechos em cor Verde designam qualidade Boa e os de cor Amarela, qualidade Aceitável. Não foram encontradas na UGRHI 09 as classes Ótima, Ruim ou Péssima.

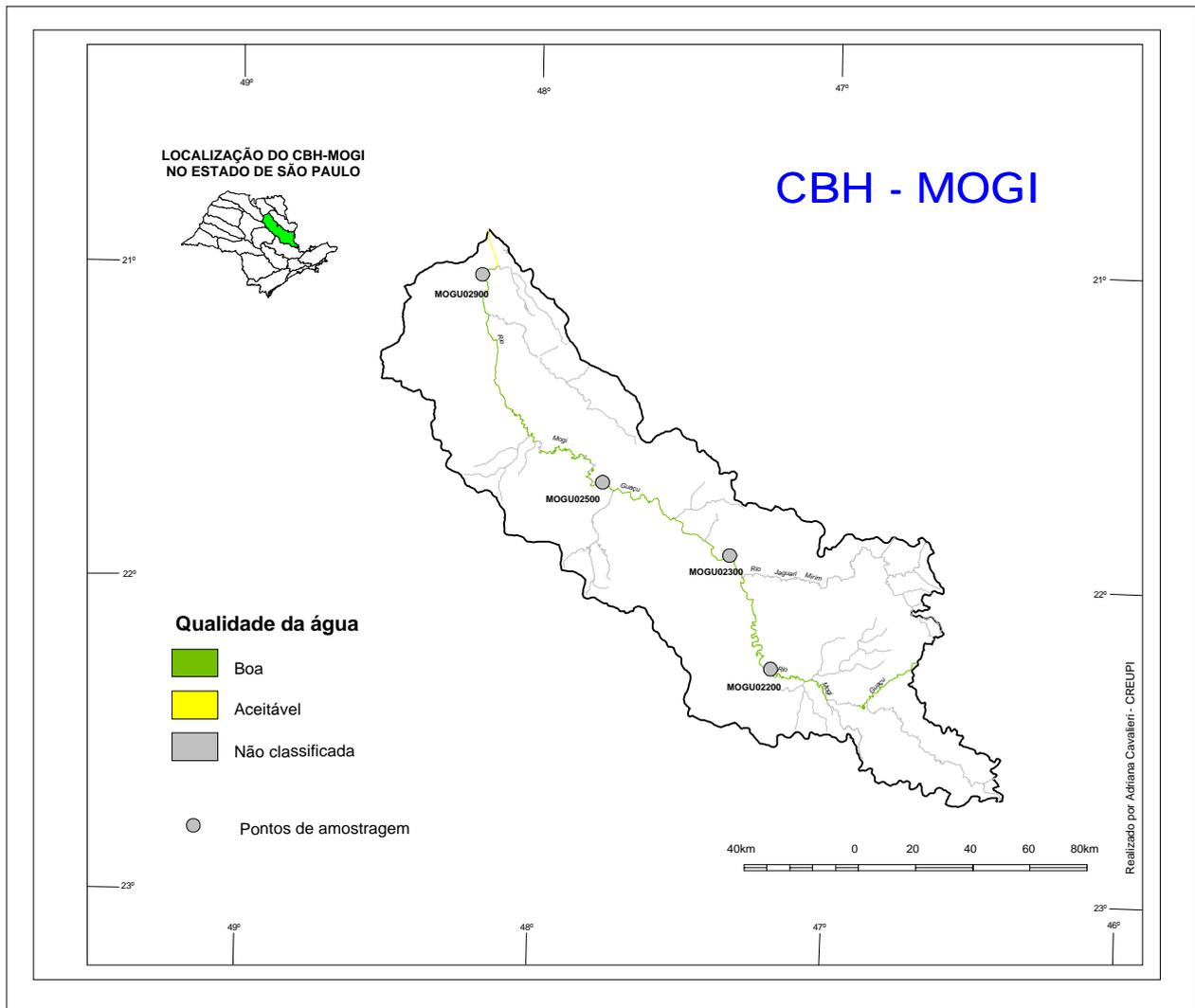


FIGURA 5.4.1.5.a Classificação dos principais cursos d'água em 1997 e localização da rede de monitoramento de águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu

De uma forma geral os resultados obtidos indicam que os esgotos domésticos estão sendo lançados nas suas águas sem qualquer tratamento. Isso fica evidenciado nas concentrações de coliformes fecais e totais e de fósforo total que se apresentaram em de acordo com os limites da classe 2 da CONAMA 20/86 na maior parte das amostras analisadas. Em menor freqüência, algumas amostras apresentaram manganês, mercúrio, pH, oxigênio dissolvido e zinco em desconformidade com a Resolução CONAMA 20/86.

TABELA 5.4.1.5.a : Não conformes com os padrões de qualidade de água estabelecidos pela resolução CONAMA 20/86 e Decreto Estadual 8468 - 1997

Ponto de amostragem	Corpo d'água	Número de resultados que não atendem ao limite da classe / Número de determinações por parâmetro																						
		PH	OD	DBO	Coli F.	PT	Turb.	Ba	Cd	Pb	Cu	Cr	Ni	Hg	Zn	Fenois	Coli T.	Mn	Cl	Surf.	NO3	NO2	NH3	Res. F.
MOGU02200	R. Mogi Guaçu	2/6	1/6	0/6	6/6	4/6	0/6	0/6	0/6		0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	2/6	5/6	1/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
MOGU02300	R. Mogi Guaçu	1/6	0/6	0/6	5/6	3/6	0/6	0/6	0/6		0/6	0/6	0/6	1/5	1/6	3/6	3/6	4/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
MOGU02500	R. Mogi Guaçu	0/6	0/6	0/6	6/6	4/6	0/6	0/6	0/6		0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	3/6	5/6	3/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6
MOGU02900	R. Mogi Guaçu	1/6	2/6	1/6	5/6	4/6	0/6	0/6	0/6		0/6	0/6	0/6	2/6	0/6	3/6	4/6	1/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6

O IQA indicou, em grande parte das amostras tomadas nos quatro pontos de amostragem (Tabela 5.4.1.5.a), qualidade boa sem evidenciar tendência definida de evolução de 1993 a 1997.

Os testes de toxicidade resultaram em efeito Não Tóxico na maioria das amostras analisadas. Em apenas dois casos o resultado foi de efeito Crônico.

TABELA 5.4.1.5.b : Índice de Qualidade das Águas – IQA – 1997

Ponto de amostragem	Corpo d'água	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA 20%	Tendencias 1993 -1997
MOGU02200	Rio Mogi Guaçu	Boa		Boa		Boa		Boa		Boa		Boa		Boa	Indefinida
MOGU02300	Rio Mogi Guaçu	Boa		Boa		Boa		Boa		Boa		Boa		Boa	Indefinida
MOGU02500	Rio Mogi Guaçu	Aceitável		Boa		Boa		Boa		Boa		Aceitável		Boa	Indefinida
MOGU02900	Rio Mogi Guaçu	Boa		Boa		Boa		Boa		Boa		Aceitável		Boa	Indefinida

Legenda		Qualidade ótima		Qualidade Aceitável		Qualidade Péssima
		Qualidade Boa		Qualidade Ruim		

### Síntese dos resultados

As sínteses dos resultados de Índice de Qualidade das Águas e do Teste de Toxicidade são a apresentadas em gráficos tipo setor.

A Figura 5.4.1.5.b apresenta a distribuição porcentual das Classes de Qualidade de Água. Com os dados do Estado de São Paulo é possível verificar que a classe de qualidade Boa predominou sobre as demais em 1997, com 51 % dos casos. A classe Péssima, por outro lado, foi a de menor predominância, com apenas 7 % do total. As demais classes, Ótima, Aceitável e Ruim se apresentam em proporções aproximadamente iguais. A UGRHI 09 apresenta apenas duas classes do Índice de Qualidade de Águas. Na classe Boa encontram-se 87 % das amostras analisadas e na classe Aceitável estão somente 13 % das amostras.

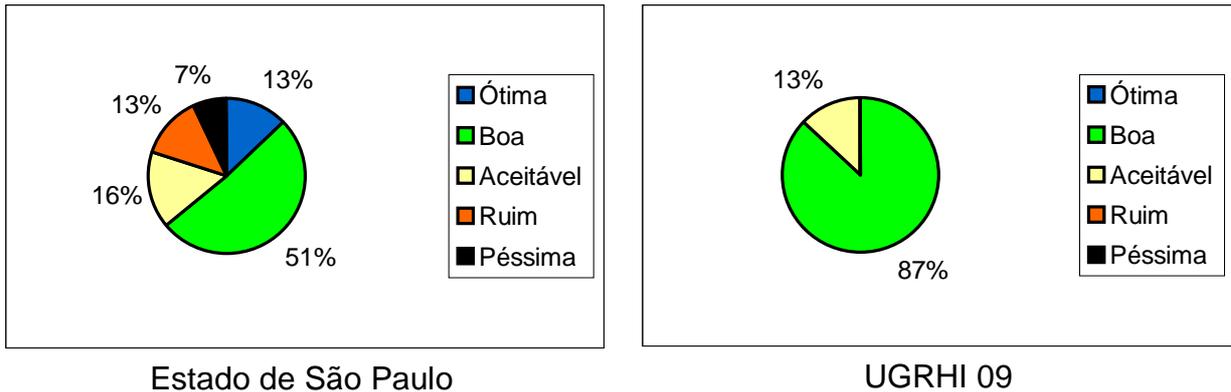


FIGURA 5.4.1.5.b: Distribuição do IQA no Estado de São Paulo e na UGRHI 09

A distribuição do teste de toxicidade (Figura 5.4.1.5.c) revela que para o Estado de São Paulo 72 % das amostras analisadas foram Não Tóxicas, 24 % apresentaram toxicidade Crônica e 4 % toxicidade Aguda a organismos aquáticos. Já a UGRHI 09 apresentaram amostras Não Tóxicas enquanto 12 % são amostras classificadas como Crônica.

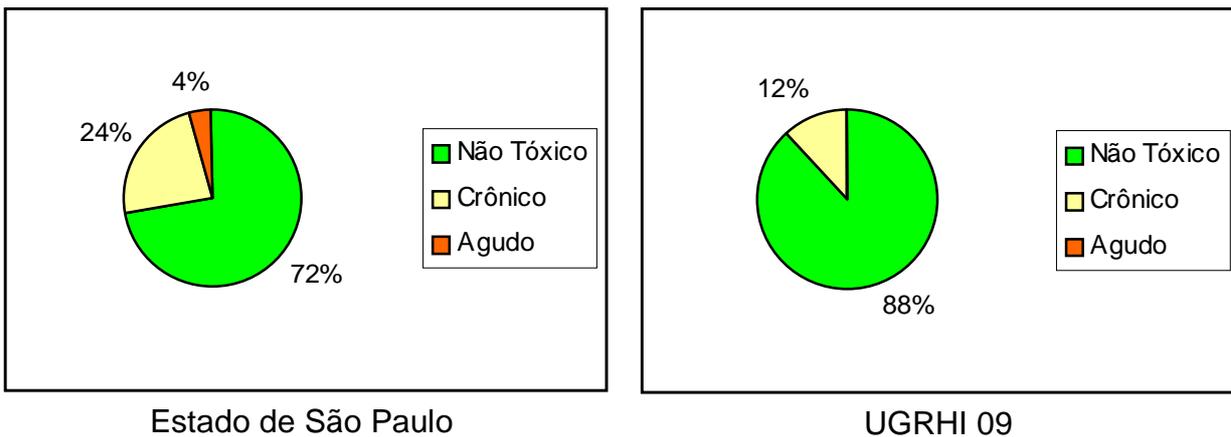


FIGURA 5.4.1.5.c: Distribuição do teste de toxicidade no Estado de São Paulo e na UGRHI 09.

#### 5.4.1.6. Legislação : controle de poluição das águas

O Decreto nº 10.755 de 22 de novembro de 1977 dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 08 de setembro de 1976, e dá providência correlatas.

Em 1986, a Portaria GM 0013 foi substituída pela Resolução nº 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a qual estabelece nova classificação para as águas doces, bem como para as águas salobras e salinas do Território Nacional. São definidas nove classes segundo os usos preponderantes a que as águas se destinam.

A seguir são apresentadas as cinco classes de água doce com o enquadramento de corpos d'água da UGRHI 09

### **Classificação dos corpos d'água da Bacia do Mogi Guaçu**

- **CLASSE ESPECIAL** – águas destinadas: (a) ao abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção; (b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas

Não estão enquadrados corpos d'água nessa categoria na UGRHI 09

- **CLASSE 1** – águas destinadas: (a) ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado; (b) à proteção das comunidades aquáticas; (c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); (d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; (e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana

Enquadrados todos os cursos d'água cujas nascentes situam-se dentro de áreas destinadas a Reservas Florestais do Estado, nos trechos de seus cursos, nelas compreendidos

- **CLASSE 2** – águas destinadas: (a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; (b) à proteção das comunidades aquáticas; (c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); (d) à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; (e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana

Corpos d'água enquadrados:

Todos os corpos d'água, exceto os alhures classificados.

- **CLASSE 3** – águas destinadas: (a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; (b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; (c) à dessedentação de animais.

Corpos d'água enquadrados:

a) Córrego Constantino até a confluência com o Ribeirão do Meio, no município de Leme;

b) Córrego Rico desde a confluência com o Ribeirão Jaboticabal ou Cerradinho até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Jaboticabal;

c) Rio das Araras até a confluência com o córrego Água Branca, no município de Araras;

d) Ribeirão do Cruzeiro desde a confluência com o córrego Xavier até a confluência com o Ribeirão Anhumas, no município de Américo Brasiliense;

e) Ribeirão das Furnas a jusante da captação de água de abastecimento para Araras até a confluência com o Rio das Araras, no município de Araras;

f) Ribeirão Laranja Azeda até confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Pirassununga;

- g) Ribeirão do Meio até a confluência com o Ribeirão Invernada, no município de Leme;
  - h) Ribeirão dos Porcos até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Pinhal,
  - i) Ribeirão da Prata até a confluência com o Ribeirão dos Cocais, no município de Santa Cruz das Palmeiras;
  - j) Ribeirão do Rancho Queimado desde a confluência com o Córrego dos Moisés até sua confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Rincão;
  - k) Ribeirão Triste ou do Açude até a confluência com o Mogi Guaçu, no município de Pradópolis;
  - l) Rio Bonito desde a confluência com o Córrego Rosário até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Porto Ferreira;
  - m) Rio Claro desde a confluência com o Córrego Marinho até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Santa Rita do Passa Quatro;
  - n) Rio Mogi Mirim desde a confluência com o Córrego da Bela Vista até sua foz do Rio Mogi Guaçu, no município de Mogi Mirim.
- **CLASSE 4** – águas destinadas: (a) à navegação; (b) à harmonia paisagística; (c) aos usos menos exigentes.

Corpos d'água enquadrados:

- a) Córrego do Cascalho até a confluência com o Ribeirão do Sertãozinho, no município de Pontal;
- b) Córrego do Guariba até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Guariba;
- c) Córrego do Jatobá até a confluência com o Rio Mogi Guaçu no município de Barrinha;
- d) Córrego Marinho até a confluência com o Rio Claro, no município de Santa Rita do Passa Quatro;
- e) Córrego do Moisés até a confluência com o Ribeirão Rancho Queimado, no município de Santa Lúcia;
- f) Córrego do Monjolinho até a confluência com o Ribeirão do Cruzeiro, no município de Santa Lúcia;
- g) Córrego do Paciente até a confluência com o Ribeirão do Rancho Queimado, no município de Rincão;
- h) Córrego das Pitangueiras jusante da captação da água de abastecimento para Pitangueiras até a confluência com o Rio Mogi Guaçu, no município de Pitangueiras;
- i) Córrego do Rosário a jusante da captação da água de abastecimento para Descalvado até a confluência com o Rio Bonito, no município de Descalvado;

- j) Córrego do Cerradinho ou Jaboticabal até a confluência com o córrego Rico, no município de Jaboticabal;
- k) Córrego do Xavier até a confluência com o Ribeirão do Cruzeiro, no município Américo Brasiliense;
- l) Ribeirão Sertãozinho até o Rio Mogi Guaçu, no município de Pontal.

## **5.4.2. Águas subterrâneas**

### **5.4.2.1. Vulnerabilidade ao risco de poluição**

A vulnerabilidade de um aquífero à poluição significa sua maior ou menor suscetibilidade em ser afetado por carga contaminante, condicionada por fatores naturais, como acessibilidade da zona saturada à penetração de poluentes, e capacidade de atenuação da carga poluidora.

A interação destes fatores com elementos poluidores, sua disposição no solo e a mobilidade físico-química do produto, permite avaliar o grau de risco de poluição do aquífero.

O estudo IG/CETESB/DAEE(1997), aponta que, entre os sistemas aquíferos da região, o Botucatu-Pirambóia é o que apresenta os maiores índices de vulnerabilidade, por sua constituição arenosa, com baixo teor de argila e caráter homogêneo. Os maiores índices ocorrem nas áreas onde os aquíferos estão a menos de 10m de profundidade.

Os Sistemas aquíferos Basalto, Cristalino e Tubarão apresentam possibilidade de contaminação através das fissuras, verticais e laterais, com velocidade relativamente alta, tornando-os localmente vulneráveis.

O Sistema Basalto tem solo argiloso, mais impermeável, e um tempo de trânsito de poluentes ( $T_w$ ) baixo, entre 5 e 15 anos, e com transmissividade baixa no sentido vertical. Assim, esta formação é considerada protetora para o Aquífero Botucatu-Pirambóia, confinado abaixo dela.

Entretanto, ainda existe a possibilidade de contaminação de poluentes próximo às áreas de recarga de aquíferos, onde a espessura do basalto tende a ser menor.

No sistema Cristalino, pode ocorrer fluxo de poluentes na direção lateral, pelas falhas e fraturas, com uma velocidade de deslocamento potencialmente alta, tornando-o vulnerável estes pontos.

O sistema Tubarão é localmente fissurado, podendo sofrer contaminação de poluentes.

No Compartimento Médio Mogi Superior concentram-se os maiores índices de vulnerabilidade, pois contém a área aflorante do aquífero Botucatu-Pirambóia, nos municípios de Descalvado, Luis Antonio, Santa Rita do Passa Quatro, além de todo trecho do Rio Mogi Guaçu.

TABELA 5.4.2.1.a: Vulnerabilidade dos aquíferos da Bacia do Mogi Guaçu

Sistema aquífero	Aquífero	Características Hidrogeológicas	Vulnerabilidade do aquífero		
			Nível d'água (m)	Símbolo do índice	Índice
	Coberturas cenozóicas indiferenciadas	Extensão limitada, granular livre, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico	<10 10 a 20 20 a 50 > 50	Aa Ab Ma Mb	ALTO alto ALTO baixo MÉDIO alto Médio baixo
Bauru	Adamantina	Extensão regional, granular, livre e semi-confinado, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico	<10 10 a 50 > 50	Ma Mb Ba	MÉDIO alto MÉDIO baixo BAIXO alto
Serra Geral	Serra Geral	Extensão limitada, fissurado, caráter eventual, livre a semi-confinamento, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico.			Não definido neste estudo
Botucatu/ Piramboia	Porção Livre	Extensão regional, granular, livre a confinado, homogêneo, contínuo, isotrópico.	BOTUCATU	<10 10 a 20 > 20	Aa Ab Ma
			PIRAMBÓIA	<10 10 a 100 > 100	Ab Ma Mb
Botucatu/ Piramboia	Porção Confinada	Extensão regional, granular, livre a confinado, homogêneo, contínuo, isotrópico.			Não definido neste estudo
	Passa Dois	Extensão regional, granular, livre a confinado, heterogêneo, anisotrópico. (Considerado regionalmente como aquíclode).	< 50 > 50	Ba Bb	BAIXO alto BAIXO baixo
Tubarão	Itararé	Extensão regional, granular (localmente fissurado), livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo, anisotrópico (localmente descontínuo e isotrópico).	< 50 > 50	Ba Bb	BAIXO alto BAIXO baixo
Cristalino	Cristalino	Extensão regional fissurado, caráter eventual, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo, anisotrópico.			Não definido neste estudo

Fonte: Relatório do Mapeamento da vulnerabilidade de risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo (IG, CETESB, DAEE, 1997)

#### 5.4.2.2. Rede de monitoramento

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas iniciou-se em julho de 1990, com vistas à avaliação da qualidade dessas águas para o abastecimento público, quando foram selecionados os primeiros poços tubulares profundos para compor a rede, com base nas informações existentes nos cadastros do DAEE e SABESP, e priorizando-se o conceito de vulnerabilidade, ou seja, maior ou menor susceptibilidade de ser afetado por uma carga poluidora. Dentro desse contexto iniciou-se a rede de monitoramento pela Formação Botucatu, por se tratar de aquífero com ampla área de afloramento com excelente potencial de abastecimento, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Em seguida foi focado pelo Grupo Bauru, por se tratar de um aquífero livre de importância no abastecimento de água de pequenas e médias

comunidades. Seguiu-se a Formação Serra Geral, em função da sua profundidade e qualidade. E a partir de 1995 foram enfocados outros sistemas aquíferos.

A rede atual de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo é composta por 146 poços tubulares profundos. Desse total, nove (9) poços se encontram dentro da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu (Figura 5.4.2.2.a). A descrição e localização dos poços está apresentada na Tabela 5.4.2.2.a.

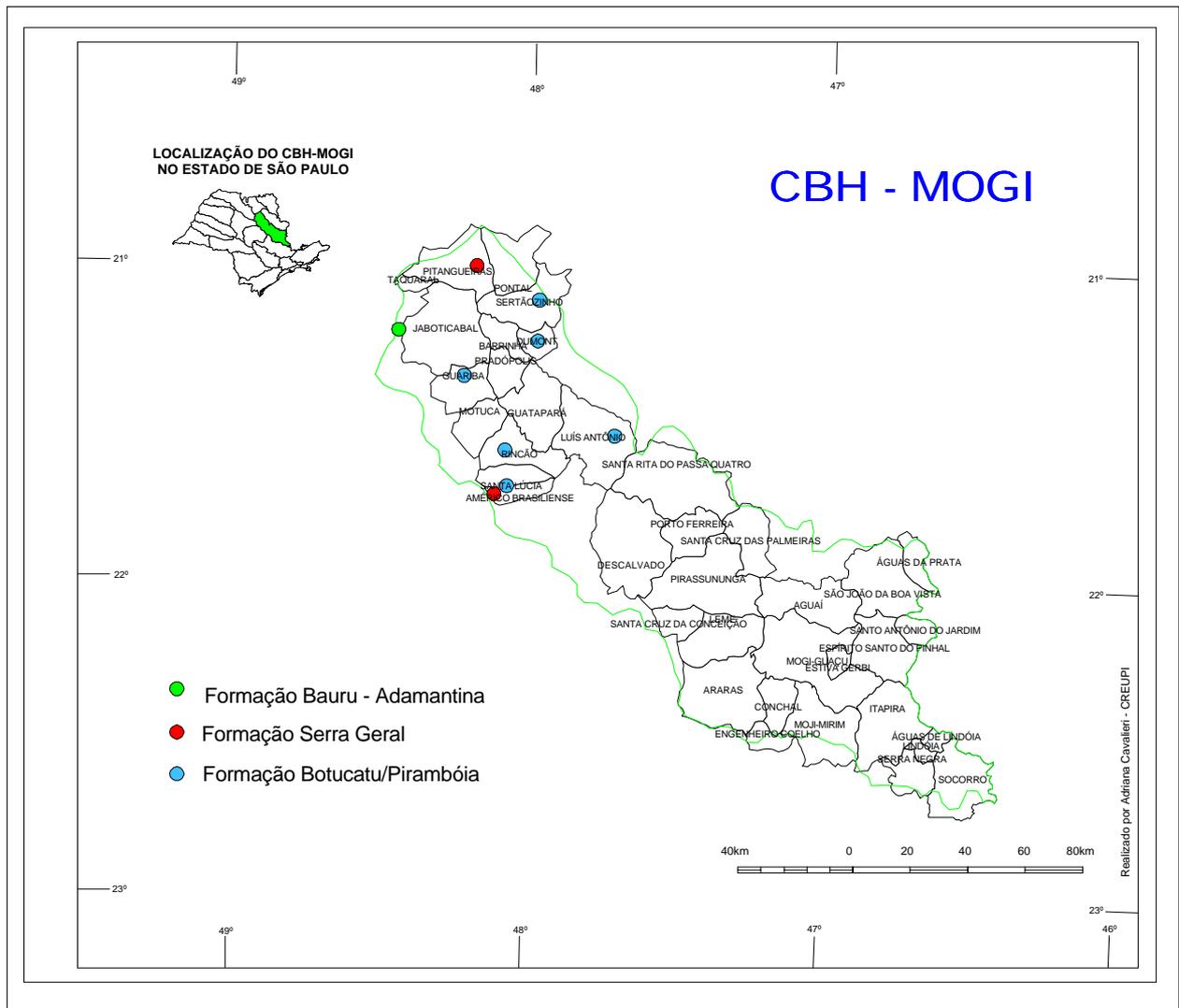


FIGURA 5.4.2.2.a : Localização dos poços da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na UGRHI09

TABELA 5.4.2.2.a : Descrição e localização dos poços pertencentes à rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na UGRHI 09

Número	Município	Identificação	Coordenadas UTM (km)		Endereço
			N-S	L-W	
1	Américo Brasiliense	P4-DAEE	7594,40 (22S)	798,35 (22S)	Margem dir. Cór. Ponte Alta
2	Rincão	P3-DAEE/ Prefeitura	7609,80 (22S)	802,20 (22S)	Av. Fausto Teixeira do Amaral s/n – Jardim Bela Vista
3	Santa Lúcia	P2-DAEE/ Prefeitura	7597,25 (22S)	802,80 (22S)	Estação de Recalque, ao lado Cór. Monte Verde
4	Dumont	P181-DAEE/ Prefeitura	7648,10 (23S)	190,90 (23S)	R. Luiz Doneca s/n
5	Guariba	P1-DAEE/ Prefeitura	7636,00 (22S)	788,00 (22S)	Av. Santos Dumont s/n
6	Luiz Antonio	P5-DAEE/ Prefeitura	7615,78 (23S)	218,90 (23S)	R. Américo de Araújo Pires s/n. Jardim Sta. Maria
7	Monte Alto	P1-SABESP/ Ibitirama	7652,20 (22S)	765,25 (22S)	Ibitirama, ao lado da captação
8	Pitangueiras	P7-Jd Bela Vista	7674,50 (22S)	792,50 (22S)	Jd Bela Vista
9	Sertãozinho	P2-Prefeitura Municipal	7662,50 (23S)	190,95 (23S)	Av. José Antônio Angelotti s/n

### 5.4.2.3. Parâmetros de análise das águas subterrâneas

A seleção de parâmetros analíticos para o monitoramento da qualidade de águas subterrâneas é necessário em função da complexidade hidrogeológica, da variada gama de elementos potencialmente presentes nas águas, do difícil acesso e representatividade das amostras e do custo relativamente alto das análises de laboratório.

Vários elementos químicos, tais como: sódio, cloreto, magnésio, sulfato, ferro, manganês, flúor, bário, cromo, etc., podem estar presentes naturalmente nas águas subterrâneas, como um resultado da interação geoquímica água-solo-rocha, em alguns tipos de ambiente hidrogeológico.

Tendo em vista que seria economicamente inviável analisar toda a gama de elementos possivelmente presentes, optou-se pela determinação de alguns indicadores de qualidade; acrescidos dos elementos de maior interesse, em termos de ocorrência natural, e alguns indicadores de efeito antrópico.

Na escolha de indicadores de qualidade deve ser considerada, ainda, a simplicidade, a rapidez e o custo do procedimento analítico, bem como a garantia de integridade durante a amostragem, em função de modificações físico-químicas.

Desta forma, os parâmetros selecionados como indicadores da qualidade das águas subterrâneas, são os seguintes:

- Parâmetros Físicos e Químicos: Temperatura (°C), pH e Condutividade Elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), Cálcio (  $\text{Ca}^{2+}$  ), Cloretos (  $\text{Cl}^-$  ), Cromo Total (Crt), Dureza Total (DURT), Ferro Total (Fe Total), Fluoreto (  $\text{F}^-$  ), Nitrogênio Amoniacal (  $\text{NH}_4^+$  ), Nitrato (  $\text{NO}_3^-$  ), Nitrito (  $\text{NO}_2^-$  ), Nitrogênio Kjeldahl Total (Ntotal), Oxigênio Consumido (OC), Potássio (  $\text{K}^+$  ), Sólidos Totais Dissolvidos (S.T.D.);
- Parâmetros Bacteriológicos: Contagem Padrão de Bactérias (Cbact), Coliformes Totais (Coli Tot), Coliformes Fecais (Coli Fec).

PARÂMETROS	PADRÃO <sup>(1)</sup> E UNIDADE	MÉTODO ANALÍTICO	
		LAB. DE SÃO PAULO	LAB. REG. INTERIOR
Temperatura	° C	Termômetro de Mercúrio.	Termômetro de Mercúrio.
PH	6,5 – 8,5	pHmetro.	pHmetro.
Dureza	500 mg/l $\text{CaCO}_3$	Titulometria com EDTA.	Titulometria com EDTA.
Cond. Elét. a 25 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	Condutividade de Eletrodo.	Condutividade de Eletrodo.
Oxigênio Consumido	mg/L de $\text{O}_2$	Titulometria Permanganato de Potássio.	Titulometria Permanganato de Potássio.
Sólidos Totais Dissolvidos	1000 mg/L	Gravimétrico.	Gravimétrico.
Nitrogênio Amoniacal	mg/L de N	Colorimétrico – Mét. automático	Colorimétrico – Mét. automático
Nitrogênio Nitrato	10 mg/L de N	Colorimétrico – Método do Fenoldissulfônico.	Colorimétrico – Método do Fenoldissulfônico.
Nitrogênio Nitrito	mg/L de N	Colorimétrico – Método do n-naftil etilenodiamina.	Colorimétrico – Método do n-naftil etilenodiamina.
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L de N	Colorimétrico – Mét. automático do Fenato – após digestão.	Colorimétrico – Método Reativo de Nesler.
Potássio	mg/L de K	Absorção Atômica.	---
Cálcio	mg/L de Ca	Titulometria com EDTA.	Absorção Atômica
Cloreto	250 mg/L de Cl	Titulometria com Nitrato mercúrio.	Titulometria com Nitrato de Prata.
Cromo Total	0,05 mg/L de Cr	Absorção Atômica.	Absorção Atômica.
Ferro Total	0,3 ,mg/L de Fe	Absorção Atômica.	Colorimétrico – Método Ortofenantrolina.
Fluoreto	0,6–1,7 mg/L F	Eletrodo ion seletivo.	Eletrodo ion seletivo
Cont. Padr. Bact.	Col/mL	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.
Coliforme Total	0 NMP/100 mL	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.
Coliforme Fecal	0 NMP/100 mL	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.	Tubos Múltiplos Membrana Filtrante.

## 1 – PORT 36 – Ministério da Saúde (19/01/90)

Os dados foram tratados, visando sua interpretação, com os objetivos de obter a caracterização hidrogeoquímica natural das águas subterrâneas nos vários sistemas aquíferos existentes na bacia do Mogi Guaçu, bem como de analisar os possíveis indícios de contaminação.

Esses dados se encontram em anexo.

## **6. SANEAMENTO E SAÚDE PÚBLICA**

Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade. Esta é a definição da Organização Mundial de Saúde (OMS)

Saúde Pública pode ser definida como a ciência e a arte de prevenir a doença, prolongar a vida e promover a saúde e a eficiência física e mental, através de esforços organizados da comunidade no sentido de realizar o saneamento do meio e o controle de doenças infecto-contagiosas; promover a educação do indivíduo baseada em princípios de higiene pessoal; organizar serviços médicos e de enfermagem para o diagnóstico precoce e tratamento preventivo das doenças; assim como desenvolver a maquinaria social de modo a assegurar, a cada indivíduo da comunidade, um padrão de vida adequado à manutenção da saúde.

O Saneamento, uma das armas da Saúde Pública, é um conjunto de medidas relacionadas, principalmente, ao solo, à água, ao ar, à habitação e aos alimentos, nas quais se destaca a ação do engenheiro, visando a quebrar os elos das cadeias de transmissão das doenças.

Para Organização Mundial da Saúde, Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem-estar físico, mental ou social.

A infra-estrutura de saneamento das cidades do interior paulista é reconhecida como das melhores entre os padrões observados no país. Os dados disponíveis relativos ao abastecimento d'água e cobertura por rede de esgoto indicam uma situação bastante satisfatória. Em que pensem serem superiores às médias nacionais, não se pode dizer o mesmo com relação às condições do tratamento de esgoto e disposição final de resíduos sólidos. Rápido crescimento populacional, intenso processo de urbanização e um modelo de desenvolvimento que se tem caracterização pela exploração desordenada dos recursos naturais e altas taxas de consumo de energia e matérias-primas são fatores características do interior paulista e que têm ocasionado, nas últimas décadas, o aumento da demanda por serviços de saneamento, para a qual o poder público tem apresentado reduzida capacidade de atendimento.

### **6.1. Abastecimento público**

Para os diversos usos domésticos, a água deve ser potável, isto é, cristalina, fresca, inodora, com certa quantidade de oxigênio dissolvido e teores reduzidos de substâncias estranhas. Deve ser capaz de dissolver o sabão, sem coagular-se, e de cozinhar bem os legumes. Além do mais, não deve exalar odor por calefação, nem conter micro organismos patogênicos.

As informações básicas para o abastecimento público municipal se encontram na Tabelas 6.1.a.

Como mostra a Tabela 6.1.a, o índice de cobertura de água é elevado, embora ainda inferior ao índice médio para o Estado: 88,0% contra 91,0%, respectivamente. Estes índice estaria em patamares bem superiores, caso os valores observados para Socorro, Santa Cruz da Conceição e Santo Antônio do Jardim fossem mais satisfatórios, especialmente este último (43,4%). A UGRHI apresenta 12 municípios com índices superiores ao estadual: por ordem decrescente, Sertãozinho, Barrinha, Guariba, Pradópolis (os três primeiros no compartimento Médio Mogi-Inferior), Porto Ferreira, Leme, Mogi Guaçu (compartimento Alto Mogi), Pitangueiras, Jaboticabal, Pontal (Médio Mogi-Inferior), Américo Brasiliense ( Médio Mogi-Inferior) e Araras (Alto Mogi). Entre os cinco municípios de pior nível de atendimento, três estão localizados no compartimento Peixe – Lindóia, Serra Negra e Socorro -, o que indica a situação mais precária deste compartimento, justo aquele em que está localizado o chamado Circuito das Águas.

TABELA 6.1a : Informações básicas sobre os sistemas de abastecimento de água da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu – UGRHI 09

MUNICÍPIO (por sub-bacia)	POPULAÇÃO		CAPTAÇÃO				Orgão Responsável
	Urbana (1996)	Atendida (%)	Superficial Manancial	Vazão (m³/dia)	Subterrânea Nº de poços	Vazão (m³/dia)	
<b>I - ALTO MOGI</b>							
Araras	89 204	91	Rib. Furnas (0.48)/Rio Mogi Guaçu (0.16)	0,6400		0	SAEMA
Conchal	19 249	79	Ribeirão Conchal	0,0400		0	PREFEITURA/DAE
Engenheiro Coelho	5 904	MI					
Espírito Santo do Pinhal	31 743	80	Ribeirão Cachoeira	0,1270		0	SABESP/S.J.DA BOA VISTA
Estiva Gerbi	6 955	MI					
Leme	74 483	94	Ribeirão do Roque (0.226)/Landgraff(0.015)	0,2410		0	PREFEITURA/SAECIL
Mogi Guaçu	104 766	93	Rio Mogi Guaçu	0,3900		0	SAMAE
Mogi Mirim	68 539	88	Rio Mogi Mirim	0,2100		0	SAAE
Pirassununga	54 616	89	Rib. Desc(0.115)/Rib. do Ouro(0.02)/Nas.Chica(0.05)	0,1850		0	PREFEITURA/SAEP
Porto Ferreira	41 973	94	Rio Mogi Guaçu/ Cór. A. Branca(0.025)/Nas.(0.07)	0,1350		0	PREFEITURA/DAE
Santa Cruz da Conceição	1 644	53	Córrego Safino (0.008)/ Mina d'Água(0.004)	0,0120		0	PREFEITURA/SAE
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>II – PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	12 913	85	Ribeirão Águas Quentes	0,0800		0	SAAE
Itapira	54 834	87	Rio da Penha	0,3198		0	SAAE
Lindóia	4 351	74	Rio do Peixe(0.0278)/Cor. do Mosquito(0.013)	0,0408		0	PREFEITURA/SAE
Serra negra	18 534	65	Cór.Mato Dentro (0.0310)/ Rib.S.Negra(0.02)	0,0510	7	0,0302	PREFEITURA/SAE
Socorro	17 885	57	Rio do peixe(0.075)	0,0750		0	PREFEITURA/SAR
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>III – JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	22 310	82					PREFEITURA/SAE
Águas da Prata	5 935	75	Ribeirão Prata	0,3000		0	SABESP SÃO JÓAO DA BOA VISTA
Santa Cruz das Palmeiras	22 275	90	Rib. Tabaranas(0.0277)/Cór. Pessegueiros(0.055)	0,0827	3	0,0125	PREFEITURA/SAE
Santo Antônio do Jardim	3 167	43	Cór. do Jardim	0,0150		0	SABESP/S.J.DA BOA VISTA
São João da Boa Vista	66 680	88	Rio Jaguari Mirim	0,2600		0	SABESP/S.J.DA BOA VISTA
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>IV – MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	22 578	92		0	7	0,0658	PREFEITURA/SAE
Descalvado	22 184	81	Cór.Prata	0,1095	3	0,0128	PREFEITURA/SAE
Guataporá	3 737	MI					
Lúis Antônio	6 244	81					
Motuca	2 292	MI					
Rincão	8 102	80		0	4	0,0556	PREFEITURA/SAE
Santa Lúcia	6 307	77		0	4	0,0222	PREFEITURA/SAE
Santa Rita do Passa Quatro	20 612	85	Cór.Passa Quatro	0,0860	1	0,0014	PREFEITURA/SAE
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>V – MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	21 331	96		0	3	0,0972	PREFEITURA/DAERB
Dumont	4 880	85		0	7	0,0691	PREFEITURA
Guariba	29 545	96		0	7	0,1111	SABESP/FRANCA
Jaboticabal	58 565	92	Cór.do Rico	0,3000	9	0,0849	SAAEJ
Pitangueiras	29 689	93	Cór. Pitangueiras	0,0500	4	0,1203	SAE
Pontal	25 227	92					
Pradópolis	10 652	94		0	2	0,0583	PREFEITURA/DAE
Sertãozinho	83 344	97		0	16	0,3444	PREFEITURA/DAES
Taquaral	MI	MI					
<b>TOTAL SUB-BACIA</b>							
<b>TOTAL GERAL</b>							

Fonte : Macrozoneamento ... 1995

### **6.1.1. Qualidade da água distribuída**

Quanto à qualidade da água distribuída, mais da metade é considerada boa pela Cetesb, em todos os municípios da UGRHI, com exceção de Santo Antônio do Jardim, que apresenta apenas 42,4% de sua água considerada boa. Vale registrar que também neste aspecto os três municípios do compartimento Peixe, mencionados anteriormente, estão entre os que apresentam piores índices.

Verificar-se, assim, a necessidade de iniciativa do poder público nestas localidades, de modo a possibilitar a melhoria dos referidos indicadores, porque se observam índices de perda de água bastante elevados, superiores à média do Estado, especialmente em Rincão, (61,5%, contra 49,1% da UGRHI). Ressalta-se que percentuais de perda de água superiores a 45% foram registrados em dois outros municípios, além de Rincão; Araras (50,9%) e Descalvado (46,6%), enquanto outros sete apresentavam perdas superiores a 30% (Lindóia, Serra Negra, Socorro, Itapira, Leme, São João da Boa Vista e Guariba). Vale registrar a Sabesp estimava uma perda média em torno de 36% para o conjunto do Estado, em 1991, que deve ter caído desde então, frente às metas de redução de perdas estabelecidas pelo organismo: 24% (somando-se perdas físicas – 14% - e perdas financeiras – 10%), em 1999. Apenas quatro municípios estariam atendendo a este critério, em 1995 – Águas de Lindóia, Engenheiro Coelho, Santa Cruz da Conceição e Luís Antônio.

Sabe-se que na região de Ribeirão Preto, incluindo o compartimento Médio Mogi-Superior e chegando até o compartimento Médio Mogi-Inferior, está localizado um manancial subterrâneo de grandes dimensões – o Botucatu-Piranbóia -, que tem proporcionado o abastecimento d'água de diversos municípios desta região, inclusive Ribeirão Preto. Faz-se, contudo, a ressalva que a exploração de mananciais subterrâneos não deve relaxar as autoridades municipais da preservação de mananciais superficiais. Informações sobre as formas de captação devem, portanto, constar de diagnóstico e análises socioeconômicos com vistas à sustentabilidade ambiental do município e da bacia hidrográfica.

Tabela 6.1.1.a : Índice de Cobertura dos Serviços de Água e Qualidade do Abastecimento Bacia do Rio Mogi Guaçu

Compartimento/ Sub-Bacia	Índice de cobertura dos serviços de água (%)	Índice domiciliar da qualidade do abastecimento de água (%)		
		BOM	MÉDIO	PRECÁRIO
<b>I - ALTO MOGI</b>				
Araras	91	90	9	1
Conchal	79	73	21	5
Engenheiro Coelho	MI	MI	MI	MI
Espírito Sto do Pinhal	80	78	20	2
Estiva Gerbi	MI	MI	MI	MI
Leme	94	92	6	2
Mogi Guaçu	93	92	7	1
Mogi Mirim	88	88	12	1
Pirassununga	89	87	11	2
Porto Ferreira	94	93	6	1
Santa Cruz da Conceição	53	52	47	1
<b>II - PEIXE</b>				
Águas de Lindóia	85	85	15	0
Itapira	87	84	13	3
Lindóia	74	71	26	3
Serra Negra	65	65	35	0
Socorro	57	56	43	1
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>				
Aguai	82	82	18	1
Águas da Prata	75	75	25	0
Sta Cruz das Palmeiras	90	90	10	1
Sto Antonio do Jardim	43	42	57	1
São João da Boa Vista	88	88	12	0
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>				
Américo Brasiliense	92	89	8	2
Descalvado	81	79	19	1
Guatapara	MI	MI	MI	MI
Luiz Antonio	81	81	19	0
Motuca	MI	MI	MI	MI
Rincão	80	78	20	2
Santa Lucia	77	77	23	0
Sta Rita Passa Quatro	85	85	15	0
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>				
Barrinha	96	90	4	6
Dumont	85	85	15	0
Guariba	96	88	4	7
Jaboticabal	92	91	8	1
Pitangueiras	93	89	7	4
Pontal	92	87	8	5
Pradópolis	94	92	6	2
Sertãozinho	97	95	3	1
Taquaral (SI)	MI	MI	MI	MI

MI – Município inexistente

Fonte: Fundação SEADE

TABELA 6.1.1.b : aspectos Quantitativos, Índice de perda e Periodicidade de análise da água Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Compartimento/ Sub-Bacia	Quantidade de água captada per capita (litros/mês)	Volume de água medido per capita (litros/mês)	Índice de perda de água (%)	Periodicidade da análise bacteriológica da água tratada	Periodicidade da análise físico-química da água tratada
<b>I – ALTO MOGI</b>					
Araras	12641	5988	53	Diária	Diária
Conchal	4932	DND	DND	Quinzenal	Semanal
Engenheiro Coelho	4288	3518	18	Sem Análise	Sem Análise
Espírito Sto do Pinhal	6531	4702	28	Semanal	Diária
Estiva Gerbi	5940	DND	DND	Semanal	Mensal
Leme	7060	4757	33	Quinzenal	Quinzenal
Mogi Guaçu	12193	5542	55	Diária	Diária
Mogi Mirim	9981	DND	DND	Semanal	Diária
Pirassununga	10174	7018	31	Semanal	Diária
Porto Ferreira	DND	DND	DND	DND	DND
Santa Cruz da Conceição	9308	DND	DND	Semanal	Mensal
<b>II – PEIXE</b>					
Águas de Lindóia	13149	12859	2	Mensal	Diária
Itapira	8897	5182	42	Semanal	Semanal
Lindóia	8939	4966	44	Semanal	Diária
Serra Negra	DND	4028	DND	Sem Análise	Sem Análise
Socorro	5496	5431	1	2 vezes p/ semana	Horária
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>					
Aguai	DND	DND	DND	Semanal	Sem Análise
Águas da Prata	DND	DND	DND	DND	DND
Sta Cruz das Palmeiras	DND	DND	DND	Quinzenal	Quinzenal
Sto Antonio do Jardim	2764	2114	24	Semanal	Semanal
São João da Boa Vista	9149	DND	DND	Semanal	Semanal
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>					
Américo Brasiliense	7692	5960	23	Semanal	Diária
Descalvado	11661	5224	55	Semanal	Diária
Guatapara	DND	DND	DND	Sem Análise	Sem Análise
Luiz Antonio	8962	7142	20	Mensal	Mensal
Motuca	5941	2971	50	Semanal	Mensal
Rincão	12893	4202	67	Anual	Anual
Santa Lucia	5954	4763	20	Diária	Diária
Sta Rita Passa Quatro	8276	5664	32	Semanal	Diária
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>					
Barrinha	9942	DND	DND	Mensal	Mensal
Dumont	16069	9284	42	Mensal	Mensal
Guariba	10576	4393	58	Cada 2 dias	Diária
Jaboticabal	9621	5893	39	Diária	Diária
Pitangueiras	DND	DND	DND	DND	DND
Pontal	9909	8648	13	Semestral	Semestral
Pradópolis	3256	2849	13	Anual	Anual
Sertãozinho	14912	7025	53	Mensal	Semestral
Taquaral	12958	8886	31	Semestral	Semestral

DND – Dado não disponível

TABELA 6.1.1.c : Tratamento de Água Superficial Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. (1997).

Compartimento/ Sub-Bacia	Tratamento por de água obtida por captação superficial (%)						
	floculação	decantação	filtração	desinfecção	fluoretação	aeração	sem tratamento
<b>I – ALTO MOGI</b>							
Araras	100	100	100	100	100	0	0
Conchal	100	100	100	100	70	0	0
Engenheiro Coelho	100	100	100	100	0	90	0
Espírito Sto do Pinhal	100	100	100	100	100	0	0
Estiva Gerbi	100	100	100	100	0	0	0
Leme	100	100	100	100	100	100	0
Mogi Guaçu	100	100	100	100	100	0	0
Mogi Mirim	100	100	100	100	100	100	0
Pirassununga	100	100	100	100	100	0	0
Porto Ferreira	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Santa Cruz da Conceição	60	0	60	100	100	0	0
<b>II – PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	100	100	100	100	100	0	0
Itapira	100	100	100	100	100	0	0
Lindóia	100	100	100	100	0	0	0
Serra Negra	100	100	100	100	0	0	0
Socorro	100	100	100	100	100	0	0
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	100	100	100	100	100	0	0
Águas da Prata	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Sta Cruz das Palmeiras	100	100	100	100	0	100	0
Sto Antonio do Jardim	100	100	100	100	100	0	0
São João da Boa Vista	100	100	100	100	100	100	0
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	0	0	0	0	0	0	0
Descalvado	100	0	100	100	100	0	0
Guatapara	0	0	0	0	0	0	0
Luiz Antonio	0	0	0	0	0	0	0
Motuca	0	0	0	0	0	0	0
Rincão	0	0	0	0	0	0	0
Santa Lucia	0	0	0	100	0	0	0
Sta Rita Passa Quatro	100	100	100	100	100	100	0
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	0	0	0	0	0	0	0
Dumont	0	0	0	0	0	0	0
Guariba	0	0	0	0	0	0	0
Jaboticabal	100	100	100	100	100	0	0
Pitangueiras	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Pontal	0	0	0	0	0	0	0
Pradópolis	0	0	0	0	0	0	0
Sertãozinho	0	0	0	0	0	0	0
Taquaral	0	0	0	0	0	0	0

DND – dado não disponível

Fonte : Fundação SEADE

TABELA 6.1.1.c: Tratamento de Água Subterrânea Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. (1997).

Compartimento/ Sub-Bacia	Tratamento por de água obtida por captação subterrânea (%) - 1997						
	Floculação	decantação	filtração	desinfecção	fluoretação	aeração	sem tratamento
<b>I - ALTO MOGI</b>							
Araras	0	0	0	0	0	0	0
Conchal	0	0	0	100	100	0	0
Engenheiro Coelho	0	0	0	90	0	0	100
Espírito Sto do Pinhal	0	0	0	0	0	0	0
Estiva Gerbi	0	0	0	0	0	0	0
Leme	0	0	15	15	0	0	85
Mogi Guaçu	0	0	0	100	100	0	0
Mogi Mirim	0	0	0	0	0	100	0
Pirassununga	0	0	100	100	100	0	0
Porto Ferreira	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Santa Cruz da Conceição	0	0	0	0	0	0	0
<b>II - PEIXE</b>							
Águas de Lindóia	0	0	0	100	0	0	0
Itapira	0	0	0	100	0	0	0
Lindóia	0	0	0	0	0	0	0
Serra Negra	0	0	0	100	0	0	0
Socorro	0	0	0	0	0	0	0
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>							
Aguai	0	0	0	0	0	0	0
Águas da Prata	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Sta Cruz das Palmeiras	0	0	0	0	0	0	0
Sto Antonio do Jardim	0	0	0	0	0	0	0
São João da Boa Vista	0	0	0	0	0	0	0
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>							
Américo Brasiliense	0	0	0	100	80	0	0
Descalvado	0	0	0	100	100	0	0
Guatapara	0	0	0	100	0	0	0
Luiz Antonio	0	0	0	0	0	0	100
Motuca	0	0	0	100	0	0	0
Rincão	0	0	0	100	0	0	0
Santa Lucia	0	0	0	100	0	0	0
Sta Rita Passa Quatro	0	0	0	100	0	0	0
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>							
Barrinha	0	0	0	100	0	0	0
Dumont	0	0	0	100	0	0	0
Guariba	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Jaboticabal	0	0	0	100	80	0	0
Pitangueiras	DND	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Pontal	0	0	0	100	0	0	0
Pradópolis	0	0	0	0	100	0	0
Sertãozinho	0	0	0	100	0	0	0
Taquaral	0	0	0	100	0	0	0

Fonte : Fundação SEADE

## 6.2. Esgotamento sanitário

Os índices de cobertura da rede de coleta e tratamento de esgoto na UGRHI Mogi-Guaçu não acompanham aqueles referentes ao abastecimento d'água, no que não difere da situação do conjunto do Estado. O maior problema reside, no lançamento dos resíduos *in natura*, sem qualquer tratamento, diretamente nos cursos d'água. Esta situação é particularmente problemática no que se refere ao esgoto

residencial, uma vez que a ação governamental vem atuando com maior rigor junto aos agentes poluidores industriais. Assim, como observar a Secretaria do Meio Ambiente (1997), em 1990, a carga urbana remanescente na Bacia Mogi – Guaçu chegava a 46,7 tDBO/dia da carga industrial.

TABELA 6.2.a : Índice de Cobertura dos Serviços de Esgoto e Qualidade do Esgotamento Sanitário da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu.

Compartimento/ Sub-Bacia	Índice de cobertura dos serviços de esgoto (%)	Índice domiciliar da qualidade do esgotamento sanitário (%)		
		BOM	MÉDIO	PRECÁRIO
<b>I - ALTO MOGI</b>				
Araras	90	87	5	8
Conchal	77	68	11	21
Engenheiro Coelho	MI	MI	MI	MI
Espírito Sto do Pinhal	77	78	2	20
Estiva Gerbi	MI	MI	MI	MI
Leme	93	91	5	4
Mogi Guaçu	92	91	4	5
Mogi Mirim	86	84	3	13
Pirassununga	84	86	3	11
Porto Ferreira	88	91	2	7
Santa Cruz da Conceição	51	71	1	28
<b>II – PEIXE</b>				
Águas de Lindóia	83	87	1	12
Itapira	85	86	6	7
Lindóia	0	0	0	100
Serra Negra	64	86	1	13
Socorro	52	78	1	21
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>				
Aguai	81	80	2	18
Águas da Prata	73	79	2	18
Sta Cruz das Palmeiras	90	88	8	4
Sto Antonio do Jardim	37	37	2	61
São João da Boa Vista	86	91	2	7
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>				
Américo Brasiliense	87	95	5	1
Descalvado	79	79	1	20
Guatapara	MI	MI	MI	MI
Luiz Antonio	81	99	0	1
Motuca	MI	MI	MI	MI
Rincão	74	96	1	3
Santa Lucia	77	86	10	4
Sta Rita Passa Quatro	79	90	1	9
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>				
Barrinha	95	83	14	3
Dumont	85	93	4	3
Guariba	95	81	16	2
Jaboticabal	88	94	3	3
Pitangueiras	88	89	6	5
Pontal	84	87	6	7
Pradópolis	95	88	7	5
Sertãozinho	96	95	4	1
Taquaral (SI)	MI	MI	MI	MI

MI – Município Inexistente

Fonte : Fundação SEADE

TABELA 6.2.b: Tipos de Tratamento de Esgoto Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu. (1997).

Compartimento/ Sub-Bacia	Esgotos tratados em (%)					Esgotos sem tratamento (%)
	estação de tratamento primário	estação de tratamento secundário	lagoa de estabilização	valão de oxidação	fossa filtro	
<b>I – ALTO MOGI</b>						
Araras	0	0	0	0	0	100
Conchal	0	0	0	0	0	100
Engenheiro Coelho	0	0	0	0	0	100
Espírito Sto do Pinhal	0	0	100	0	0	0
Estiva Gerbi	0	0	0	0	0	100
Leme	0	0	0	0	5	95
Mogi Guaçu	0	0	57	0	0	43
Mogi Mirim	0	0	2	DND	0	98
Pirassununga	0	0	0	0	0	100
Porto Ferreira	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Santa Cruz da Conceição	0	0	0	0	0	100
<b>II – PEIXE</b>						
Águas de Lindóia	0	0	0	0	0	100
Itapira	0	0	100	0	0	0
Lindóia	0	0	0	0	0	0
Serra Negra	0	0	0	0	0	100
Socorro	0	0	0	0	0	100
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>						
Aguai	0	0	0	0	0	100
Águas da Prata	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Sta Cruz das Palmeiras	0	0	0	0	0	100
Sto Antonio do Jardim	0	0	90	0	0	10
São João da Boa Vista	0	0	0	0	18	82
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>						
Américo Brasiliense	0	0	0	0	0	100
Descalvado	0	0	0	0	0	100
Guatapara	0	0	0	0	0	100
Luiz Antonio	0	0	100	0	0	0
Motuca	0	0	100	0	0	0
Rincão	0	0	0	0	0	100
Santa Lucia	0	0	60	0	0	40
Sta Rita Passa Quatro	0	0	0	0	0	100
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>						
Barrinha	0	0	0	0	0	100
Dumont	0	0	0	0	0	100
Guariba	0	0	0	0	0	100
Jaboticabal	0	0	0	0	0	100
Pitangueiras	DND	DND	DND	DND	DND	DND
Pontal	0	0	0	0	0	100
Pradópolis	0	0	100	0	0	0
Sertãozinho	0	0	0	0	0	100
Taquaral (SI)	0	0	40	0	0	60

DND – Dado não disponível

Fonte : Fundação SEADE

### 6.3. Coleta e disposição de resíduos sólidos

Embora o atendimento da coleta domiciliar de lixo chegue a uma cobertura bastante favorável, a situação da Bacia do Mogi Guaçu quanto à disposição final dos resíduos sólidos se assemelha à do esgotamento sanitário, sendo generalizada a adoção do lançamento direto no solo

Em 1997, em apenas seis municípios a coleta não cobria 100% dos domicílios e demais equipamentos da área urbana do município, mas poucos municípios dispõem de aterro sanitário, onde depositavam a totalidade do lixo urbano.

O índice domiciliar da qualidade da coleta de lixo da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu é apresentado na tabela 6.3.a e é classificado da seguinte forma:

- Bom - domicílios em que o lixo é coletado;
- Médio - domicílios em que o lixo é enterrado ou queimado;
- Precário - domicílios em que, não tendo serviço de coleta o lixo e não sendo enterrado ou queimado, é jogado em córregos ou terrenos baldios ou tenha outro destino.

TABELA 6.3.a : Área urbana atendida pelo serviço de coleta de lixo e índice domiciliar da qualidade da coleta de lixo.

Compartimento/ Sub-Bacia	Percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta de lixo (1)	Índice domiciliar da qualidade da coleta de lixo em % (2)		
		BOM	MÉDIO	PRECÁRIO
<b>I – ALTO MOGI</b>				
Araras	95	91	6	3
Conchal	100	77	15	7
Engenheiro Coelho	100	MI	MI	MI
Espírito Sto do Pinhal	100	79	13	8
Estiva Gerbi	100	MI	MI	MI
Leme	100	91	6	2
Mogi Guaçu	100	93	6	1
Mogi Mirim	100	88	11	2
Pirassununga	100	87	10	3
Porto Ferreira	DND	92	5	4
Santa Cruz da Conceição	100	54	36	10
<b>II – PEIXE</b>				
Águas de Lindóia	100	82	9	9
Itapira	100	87	10	4
Lindóia	100	77	12	11
Serra Negra	80	76	13	12
Socorro	100	60	24	16
<b>III - JAGUARI MIRIM</b>				
Aguai	100	82	14	4
Águas da Prata	100	76	17	7
Sta Cruz das Palmeiras	100	91	5	3
Sto Antonio do Jardim	100	46	26	27
São João da Boa Vista	100	87	9	4
<b>IV-MÉDIO MOGI SUPERIOR</b>				
Américo Brasiliense	100	95	2	3
Descalvado	100	82	15	3
Guatapara	100	MI	MI	MI
Luiz Antonio	100	80	17	2
Motuca	100	MI	MI	MI
Rincão	100	74	24	2
Santa Lucia	100	80	11	8
Sta Rita Passa Quatro	100	83	13	3
<b>V - MÉDIO MOGI INFERIOR</b>				
Barrinha	100	94	3	2
Dumont	100	87	9	4
Guariba	90	96	3	2
Jaboticabal	100	93	5	2
Pitangueiras	DND	94	4	2
Pontal	100	94	4	1
Pradópolis	100	97	3	0
Sertãozinho	100	95	3	2
Taquaral	100	MI	MI	MI

(1) Fundação Seade/Pesquisa Municipal Unificada – PMU - 1997

(2) Fundação IBGE/Censo Demográfico de 1991 e Fundação Seade/PMU

## **7. ÁREAS PROTEGIDAS POR LEI**

O levantamento das unidades de conservação existentes no Estado e na UGRHI 09 consta nas Tabelas 7.1a e 7.1b

Na bacia hidrográfica do Mogi Guaçu existem atualmente dez unidades de conservação, excluídas as unidades de administração municipal e as de exploração e experimentação agrícola.

Na Tabelas 7.1a, verifica-se que a vegetação natural protegida sob forma de um diploma jurídico representa somente 0,03% da área total da bacia, e 0,0004% do Estado de São Paulo.

Todas as áreas acima de 1.000 há são compostas de associações com vários tipos de vegetação, representando um conjunto de fragmentos, formando um "continuum", determinando uma única unidade ambiental, denominada arquipélago.

As associações, vários habitats diferentes num mesmo fragmento, predominam em todas as classes de tamanho acima de 330 ha, com freqüentes remanescentes de matas.

Quanto ao impacto econômico sobre os domínios fitoecológicos existentes, revelam que a maior pressão ocorreu sobre a mata e o cerradão, pois apresentam maior fragmentação.

TABELA 7.1: Unidades de conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

Modalidade	Estado	Bacia do Rio Mogi Guaçu
Área natural tombada	1.338.290	
Área de proteção ambiental (APA)	2.566.312	15
Área de relevante interesse ecológico (arie)	1.494	
Área sob proteção especial ( ASPE)	4.620	
Estação Ecológica	106.043	5.854
Parque Estadual	758.159	2.343
Reserva Biológica	2.301	1.190
Reserva Estadual	47.992	48
<b>TOTAL</b>	<b>4.825.211</b>	<b>9.450</b>

Fonte : Macrozoneamento ... 1995

TABELA 7.2: Áreas naturais sob proteção existentes na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu e sua relação com as áreas naturais sob proteção do Estado de São Paulo em ha.

Município	Modalidade	Área ( ha)	Ecossistema
Águas da Prata	Reserva Estadual	48	Floresta estacional
Mogi Guaçu	Estação ecológica	980	Cerrado
	Reserva biológica	470	Cerrado e cerradão
Luiz Antonio	Estação ecológica	4.532	Cerradão/Cerrado
Porto Ferreira	Parque Estadual	611	Florest. Estacional Semidecídua
Santa Rita do Passa Quatro	Parque Estadual	1.732	Cerrado e floresta estacional decídua
Sertãozinho	Reserva biológica	720	Floresta estacional decídua

Fonte : : Macrozoneamento ... 1995

## 8. ÁREAS DEGRADADAS

### 8.1. Erosão

A erosão hídrica é causada por fatores naturais como erosividade da chuva, erodibilidade do solo e topografia do terreno e por fatores antrópicos como uso e manejo do solo.

É o primeiro problema causado pelo uso inadequado do solo e o mais importante para a agricultura nesta região, onde vem se agravando a cada ano causando degradação dos solos, poluição das águas, assoreamento de mananciais além de enchentes no período das chuvas ou escassez, no período de estiagem.

As chuvas concentradas entre outubro e março são coincidentes com o período de movimentação do solo, quando este fica menos protegido pela vegetação e portanto mais vulnerável ao processo erosivo.

Quanto aos solos, pode-se concluir que:

- Os solos podzolicos (com horizonte B textural) e os litossolos são mais suscetíveis à erosão tendo em vista as baixas taxas de infiltração e relevo movimentado em que ocorrem;
- Devido à boa drenagem, os solos com horizonte B latossólico e os regossolos apresentam limites mais elevados de perda de solo.

Entretanto, como a quantidade de solo perdida por erosão não depende somente do grupamento do solo, sendo influenciada principalmente pelo manejo, identificamos os seguintes problemas:

- **Culturas temporárias:** sérios problemas de erosão, mesmo em áreas aptas, devido ao uso intensivo de máquinas, tendência de monocultura, baixa cobertura vegetal no período crítico e, em alguns casos, dois cultivos por ano sem observar as condições ideais para o preparo e movimentação excessiva do solo, coincidindo com período de alta erosividade.
- **Culturas perenes:** processo erosivo acelerado em função de cultivo mecanizado, alterando a estrutura do solo, reduzindo a taxa de infiltração e causando déficit hídrico no período seco.
- **Pastagens:** no caso das pastagens extensivas, os problemas de erosão vinculados ao manejo do pasto, cuja cobertura vegetal favorece a erosão, possibilita a degradação precoce do próprio pasto, competição com invasoras, etc.
- **Reflorestamento:** erosão causada pela excessiva movimentação do solo, na ocasião do plantio, inobservância do plantio em nível no período chuvoso,

inadequação dos caminhos e utilização de solos altamente suscetíveis e/ou em topografia acentuada.

Em qualquer dessas situações, são comuns os seguintes fatores causadores ou agravadores da erosão:

- cobertura arbórea baixa ou inexistente, seja floresta, bosque, ou cultura perene;
- despreocupação com a necessidade de se adequar o uso ao potencial do recurso natural (exceto para reflorestamento);
- insuficiência da cobertura vegetal viva ou morta em períodos críticos;
- estrutura superficial e/ou subsuperficial degradada em relação às condições naturais.

Tanto o não uso quanto o uso inadequado das práticas conservacionistas vêm-se apresentando como um problema gerador de erosão. Isto se deve a diversos aspectos, alguns relacionados diretamente com o procedimento dos agricultores, em vista da natureza da agricultura implantada e outros relacionados ao sistema de manejo adotado.

Outros fatores têm também colaborado para o agravamento do processo erosivo, a saber:

- **Divisão física da propriedade:** propriedades agrícolas muito estreitas, prejudicando a eficiência das atividades agrícolas em nível. As linhas divisórias não consideram as questões hídricas, o que acarreta a influência de uma propriedade sobre as outras. Estradas internas são construídas no sentido do maior declive.
- **Estradas:** as estradas municipais mal planejadas, sem considerar os recursos hídricos e sem estruturas laterais protetoras, passam a ser agentes de erosão nas propriedades agrícolas.
- **Baixa produtividade:** esse é um fator agravante da erosão, porém de difícil análise por ser agente e resultado do processo erosivo ao mesmo tempo.

Segundo relatório IPT nº 28.184 "Orientações para o Combate à Erosão no Estado de São Paulo – Bacia do Pardo Grande" Volume 3, 1989, citado em Macrozoneamento ... (1995), a suscetibilidade à erosão total representa a soma das ações dos fatores naturais do processo erosivo como tipo, relevo e substrato de solos. Suscetibilidades diferentes dos solos à erosão implicam em diferentes suscetibilidades das subbacias a impactos nos recursos hídricos. Quanto mais suscetíveis, maiores são as possibilidades de degradação dos recursos hídricos, resultado de desequilíbrios pronunciados no balanço hídrico com aumento das taxas de escoamento superficial e diminuição dos coeficientes de infiltração, que resultam na diminuição da recarga dos aquíferos, na produção mais frequente e mais intensa das cheias, etc. As análises de suscetibilidade são, portanto, uma ferramenta importante para ações de planejamento regional.

A suscetibilidade pode ser classificada em

- **-Alta:** áreas com predomínio de erosão linear (voçorocas e ravinas) e de grande potencial de fornecimento de sedimentos aos recursos hídricos da bacia. Apresenta

sérias limitações ao uso agrícola, sendo mais indicadas para pastagens e reflorestamento. Exigem práticas conservacionistas complexas para impedir concentrações das enxurradas, por ocasião de chuvas intensas. Nas áreas urbanizadas, rodovias e ferrovias, locais onde comumente se observam grandes boçorocas, recomenda-se especial cuidado com drenagem de águas pluviais.

- **Moderada:** quando ocorrência de erosão laminar e ravinas rasas, são desaconselháveis ao uso agrícola com culturas anuais, podendo ser utilizadas para pastagens, reflorestamento e culturas perenes com práticas conservacionistas complexas. Nas áreas urbanizadas e ao longo de estradas, deve-se evitar a concentração de águas pluviais na vertente.
- **Baixa:** são as áreas menos suscetíveis à erosão e com menor potencialidade à erosão e com menor potencialidade à deposição de sedimentos nos fundos de vales. Podem desenvolver ravinas profundas e boçorocas desde que as condições de uso permitam altas concentrações de escoamento superficiais. Adequam-se a várias formas de ocupação agrícola e urbana, exigindo práticas conservacionistas de controle da erosão, de simples implementação. Deve-se, entretanto, resguardar as faixas marginais dos cursos d'água, com vegetação nativa.

Segundo a Base de Dados Geo-ambiental do IPT (1999) foi feita a carta de suscetibilidade à erosão da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu (Figura 8.1..a.) . A Tabela 8.1.a apresenta a distribuição das classes de suscetibilidade à erosão encontradas na bacia, sendo que se pode observar que em torno de 51 % da área apresenta baixa suscetibilidade enquanto que 42 % apresetam suscetibilidade alta ou muito alta à erosão.

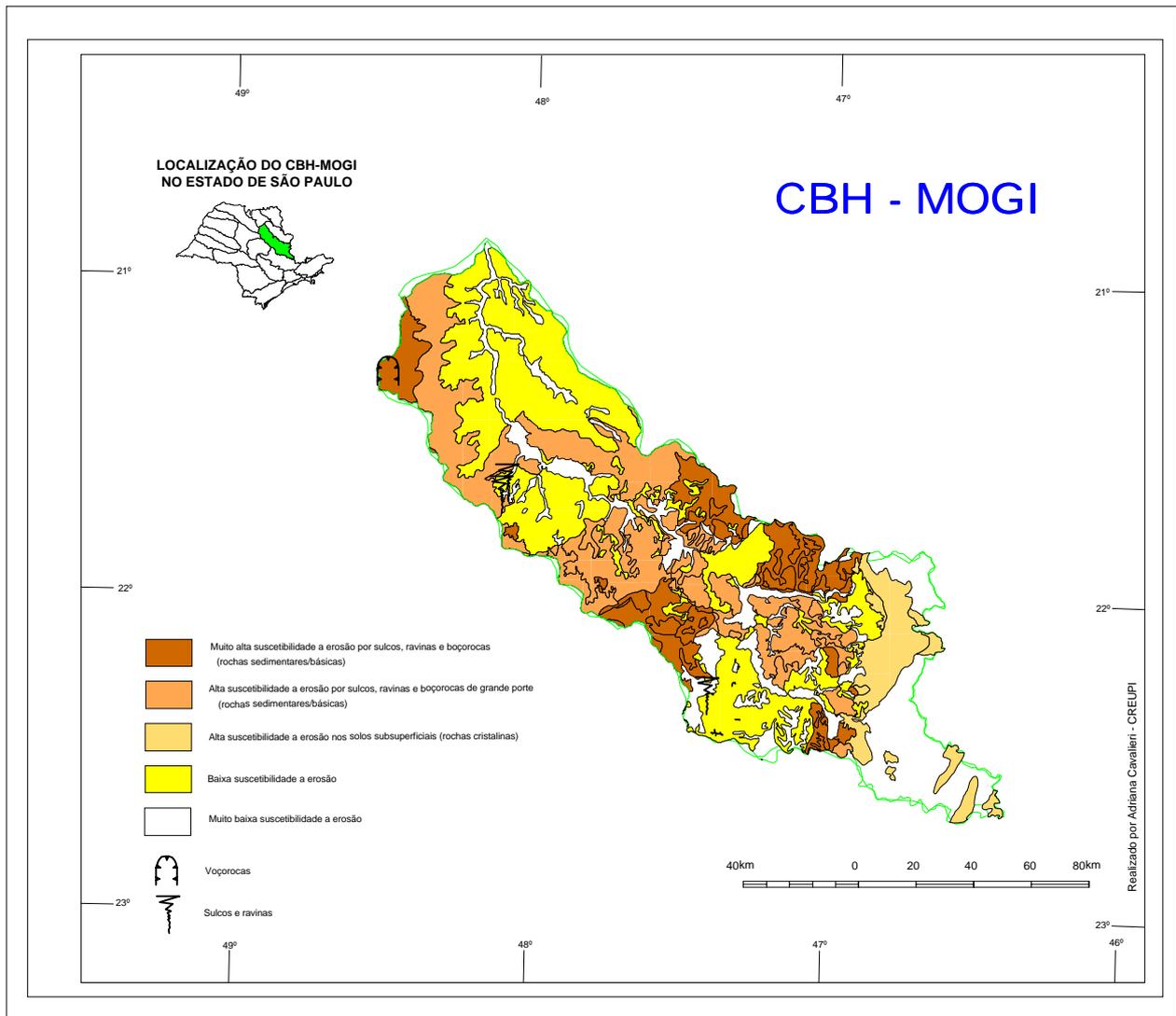


FIGURA 8.1..a : Carta de suscetibilidade à erosão da bacia hidrográfica do Mogi Guaçu. Adaptado de base de dados geo-ambiental (IPT, 1999)

TABELA 8.1 Classificação quanto à suscetibilidade de erosão

Classificação quanto a suscetibilidade da erosão	Área	
	Km <sup>2</sup>	%
Muito alta suscetibilidade a erosão por sulcos, ravinas e boçorocas (rochas sedimentares/básicas)	2085	14,23
Alta suscetibilidade a erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte (rochas sedimentares/básicas)	4030	27,50
Alta suscetibilidade a erosão nos solos subsuperficiais (rochas cristalinas)	1047	7,15
Baixa suscetibilidade a erosão	4796	32,73
Muito baixa suscetibilidade a erosão	2695	18,39

## 8.2. Áreas suscetíveis a inundações

Pode-se definir o processo de inundação como o extravasamento das águas de um curso d'água para as suas áreas marginais, quando a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha. As áreas suscetíveis a inundações na UGRHI 09 são apresentadas na Figura 8.2.a obtida de levantamento realizado pelo IPT em sua Base de dados Geo-ambientais (1999).

As áreas suscetíveis à inundação provocada por águas pluviais estão localizadas na Sub-bacia do Peixe, principalmente sem sua cabeceira. Na Sub-bacia do Alto Mogi após o encontro do Rio do Peixe e do Rio Mogi Guaçu. Também são encontradas áreas suscetíveis à inundação provocada por águas pluviais nas sub-bacias do Médio Mogi Superior e Médio Mogi Inferior, principalmente em afluentes do Rio Mogi Guaçu.

Na Figura 8.2.a, em amarelo encontram-se as áreas de baixa suscetibilidade à inundação encontradas em trabalho do IPT. Observa-se que essas áreas são marginais ao Rio Mogi Guaçu e a alguns de seus afluentes principais.

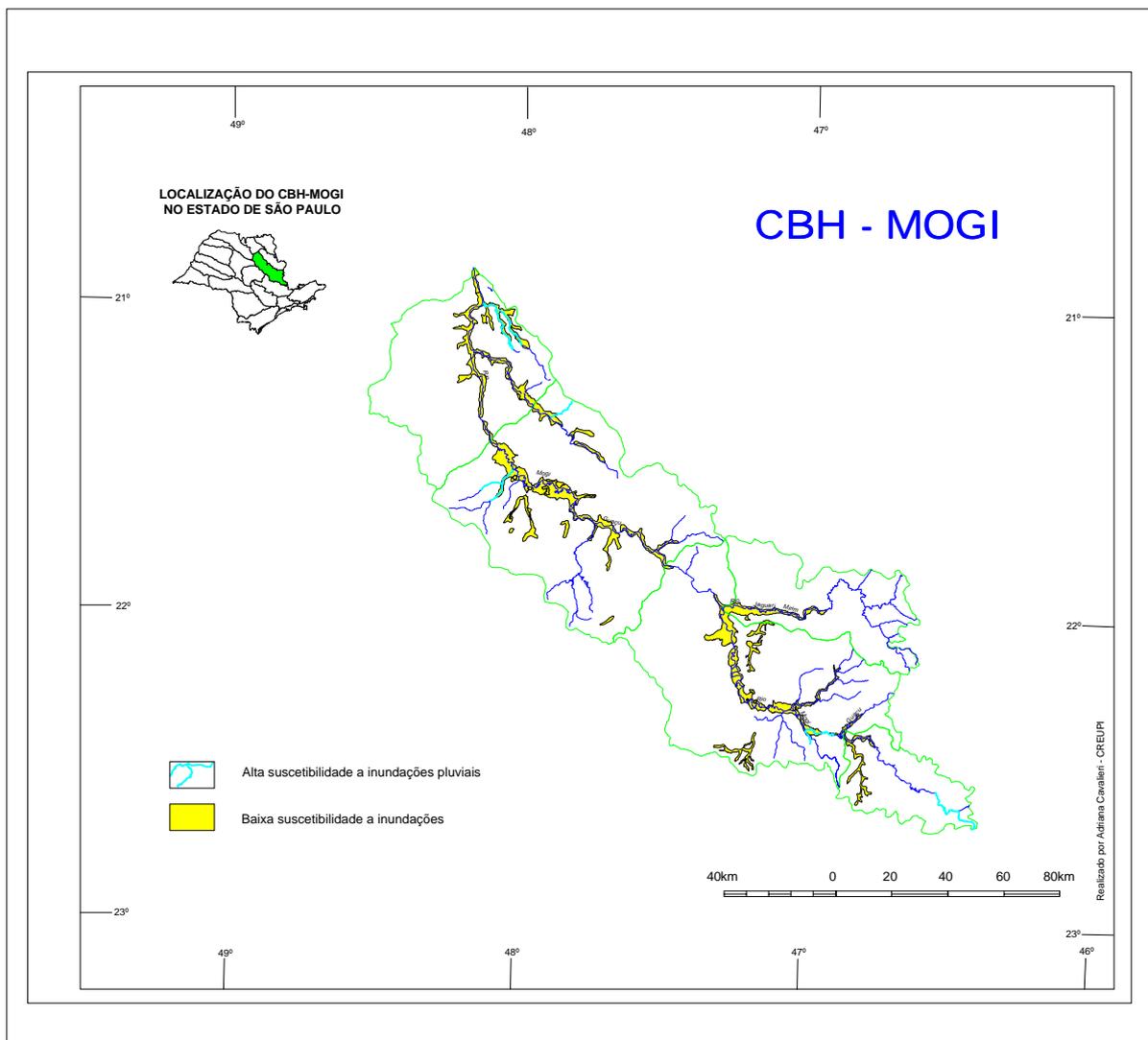


FIGURA 8.2.a : Áreas susceptíveis à inundação na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Fonte : IPT – Base de Dados Geoambientais (1999)

### 8.3. Assoreamento

Assoreamento pode ser entendido como processo de deposição sedimentar acelerada que ocorrem em corpos d’água de diversa natureza, tais como córregos, rios, lagos, etc. Sua ocorrência mostra um desequilíbrio em a produção de sedimentos de uma bacia e a capacidade transportadora de sua rede de drenagem.

A Figura 8.3.a mostra as áreas de alta suscetibilidade ao assoreamento na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu.

As áreas de maior suscetibilidade ao assoreamento encontram-se na Sub-bacia do Médio Mogi Superior, principalmente nas margens do Rio Mogi Guaçu. Em seguida destaca-se a Sub-bacia do Alto Mogi, também com áreas extensas na margem do Rio Mogi Guaçu que são classificadas como áreas de alta suscetibilidade.

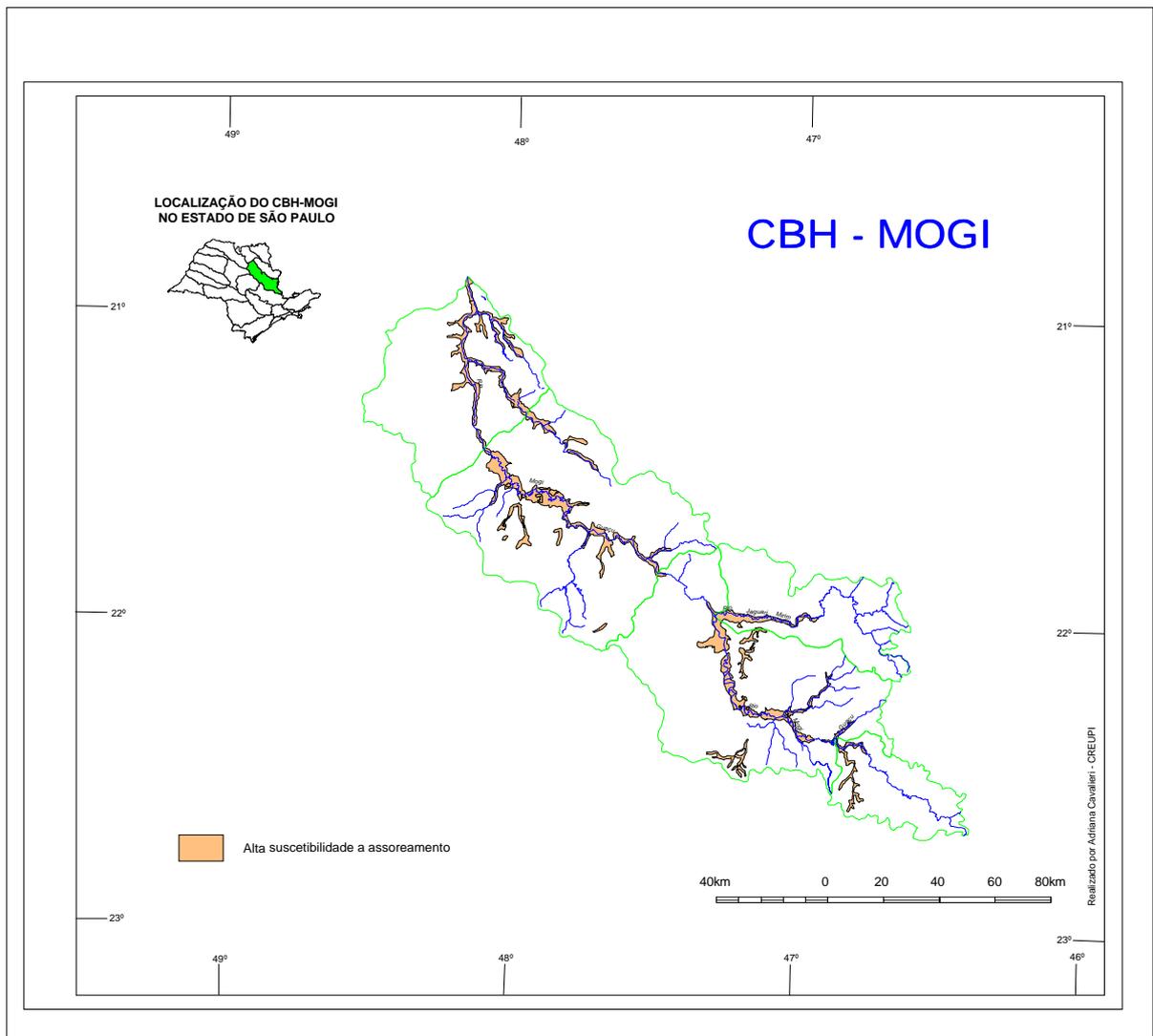


FIGURA 8.3.a : Áreas susceptíveis ao assoreamento na Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu. Fonte : IPT – Base de Dados Geoambientais (1999)

## **Capítulo II – Análise dos dados : situação atual da bacia**

Neste capítulo são apresentados no item (1) o diagrama unifilar e mapa síntese, no item (2) o perfil sanitário, no item (3) o resumo da vazão ao longo dos rios e no item (4) são apresentados aspectos quanto ao acompanhamento dos programas de duração continuada (PDC)

### **1. Diagrama unifilar e mapa síntese**

O diagrama unifilar da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu se encontra em Anexo, em arquivo no formato AutoCAD 14. No diagrama demonstram a posição relativa das captações e lançamentos superficiais dos usuários.

### **2. Perfil sanitário**

#### **2.1. Qualidade das águas**

O Rio Mogi Guaçu foi amostrado em quatro pontos de coleta nos pontos da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas.

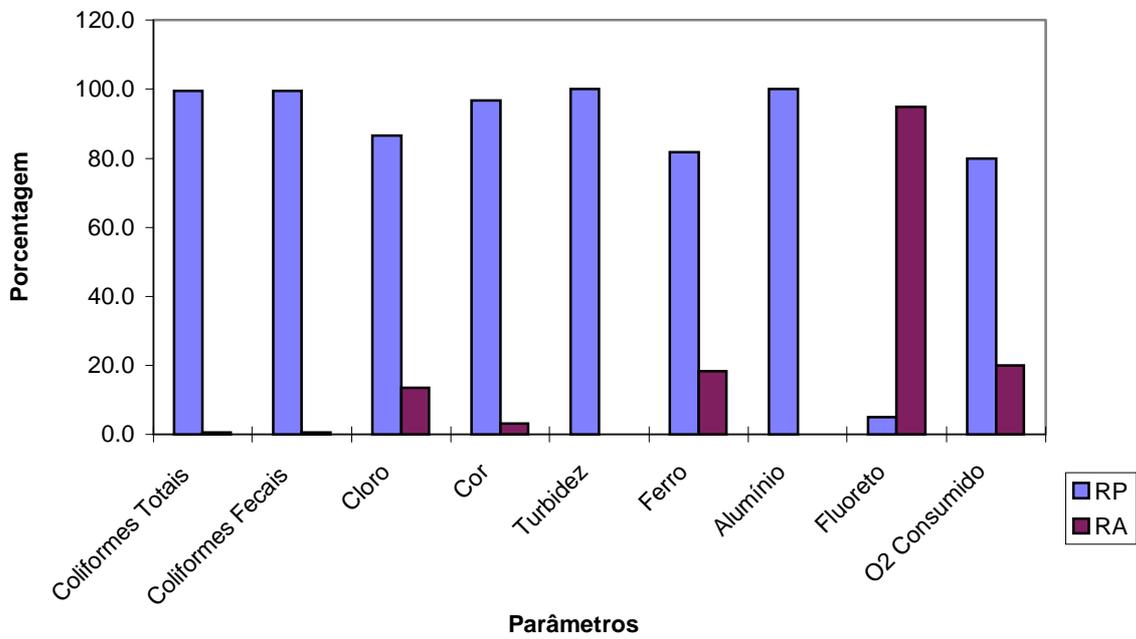
De uma forma geral os resultados obtidos indicam que os esgotos domésticos estão sendo lançados nas suas águas sem qualquer tratamento. Isso fica evidenciado nas concentrações de coliformes fecais e totais e de fósforo total que se apresentaram em de acordo com os limites da classe 2 da CONAMA 20/86 na maior parte das amostras analisadas. Em menor frequência, algumas amostras apresentaram manganês, mercúrio, pH, oxigênio dissolvido e zinco em desconformidade com a Resolução CONAMA 20/86.

#### **2.2. VQA**

VQA é um programa de vigilância de qualidade das águas onde são coletadas amostras que analisadas indicam a qualidade da água. A seguir são apresentados

gráficos e tabelas de pontos onde forma coletadas e analisadas amostras de água e que refletem a qualidade nos pontos amostrados no ano de 1996.

### ARARAS

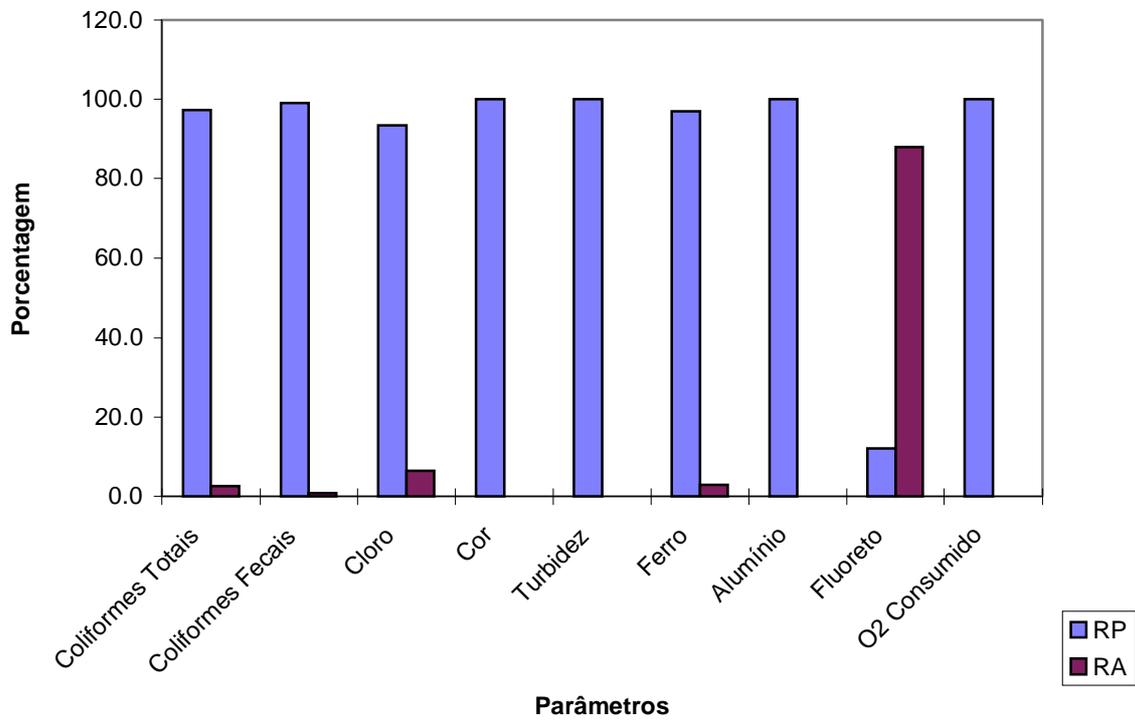


**Total de amostras analisadas - 1996**

Coli Total = 213  
 Coli Fecal = 213  
 Cloro = 252  
 Cor = 60  
 Turbidez = 60  
 Ferro = 60  
 Alumínio = 60  
 Fluoreto = 60  
 O2 Cosumido = 60

**RP** = Resultados dentro dos padrões  
**RA** = Resultados anômalos

## JABOTICABAL

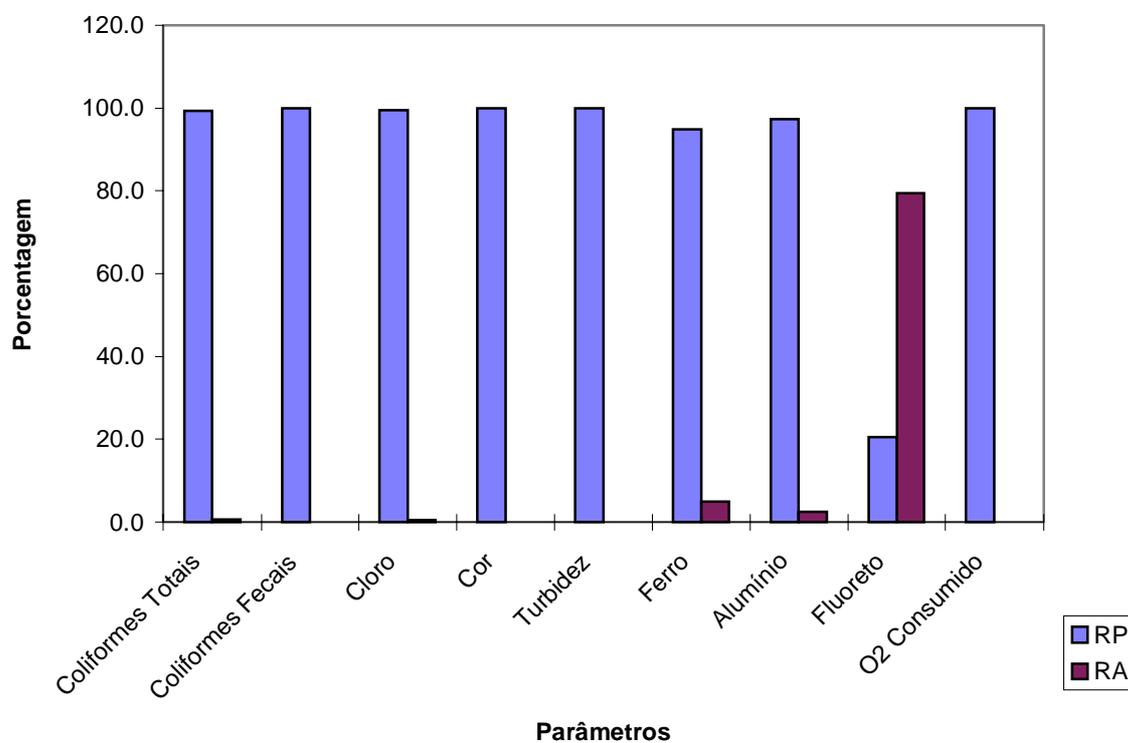


### Total de amostras analisadas - 1996

Coli Total = 113  
Coli Fecal = 113  
Cloro = 139  
Cor = 33  
Turbidez = 33  
Ferro = 33  
Alumínio = 33  
Fluoreto = 33  
O2 Consumido = 32

**RP** = Resultados dentro dos padrões  
**RA** = Resultados anômalos

## MOGI GUAÇU

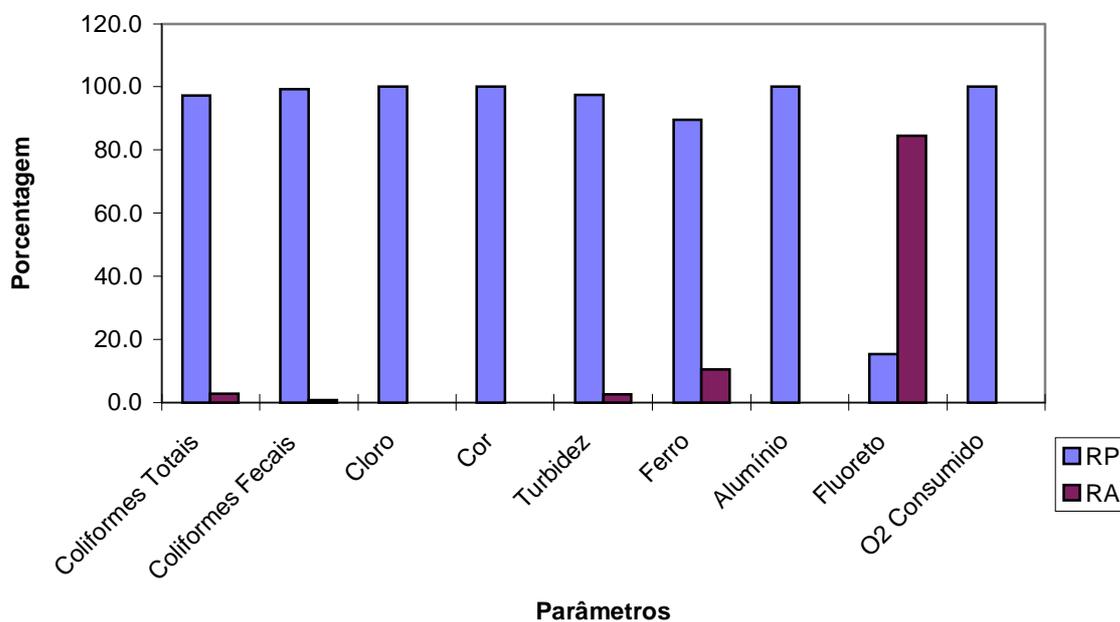


### Total de amostras analisadas - 1996

Coli Total = 150  
Coli Fecal = 150  
Cloro = 179  
Cor = 39  
Turbidez = 39  
Ferro = 39  
Alumínio = 39  
Fluoreto = 39  
O2 Consumido = 39

**RP** = Resultados dentro dos padrões  
**RA** = Resultados anômalos

## MOGI MIRIM

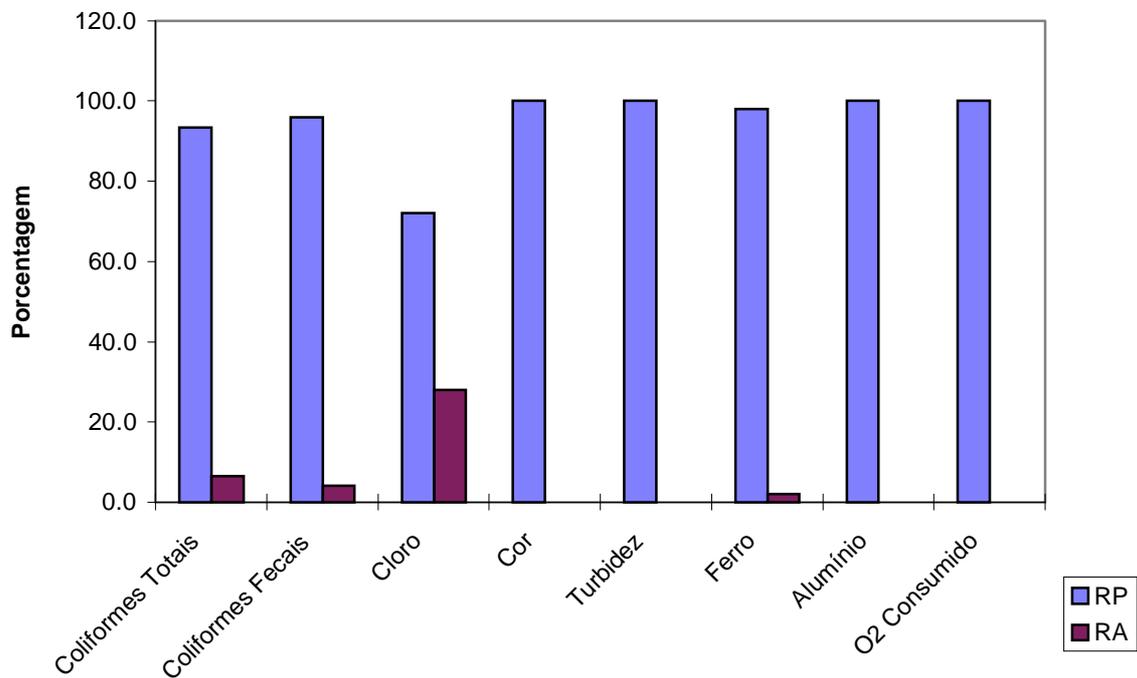


### Total de amostras analisadas - 1996

Coli Total = 144  
 Coli Fecal = 144  
 Cloro = 178  
 Cor = 39  
 Turbidez = 39  
 Ferro = 39  
 Alumínio = 39  
 Fluoreto = 39  
 O2 Consumido = 39

**RP** = Resultados dentro dos padrões  
**RA** = Resultados anômalos

## SERTÃOZINHO



### Parâmetros

#### Total de amostras analisadas - 1996

Coli Total = 201  
Coli Fecal = 201  
Cloro = 240  
Cor = 52  
Turbidez = 52  
Ferro = 52  
Alumínio = 52  
O2 Consumido = 52

**RP** = Resultados dentro dos padrões  
**RA** = Resultados anômalos

### 3. Gráfico de vazão ao longo dos rios

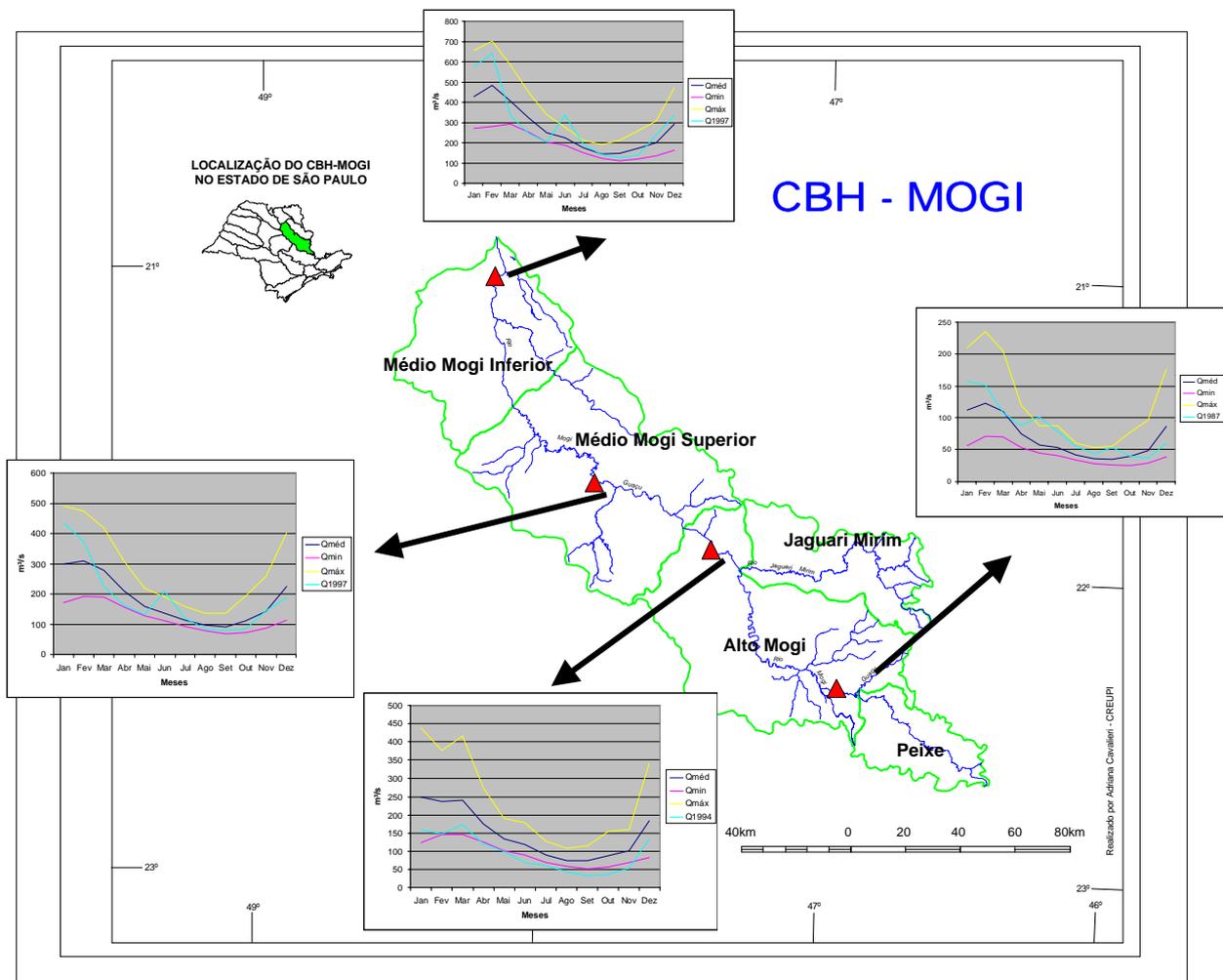


FIGURA 3.a: Gráficos de vazão ao longo do rio Mogi Guaçu

### 4. Acompanhamento dos PDCs

O Plano Estadual de Recursos Hídricos é um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos que integra o conjunto de normas e diretrizes que deve ser utilizado no aproveitamento integrado da água no Estado de São Paulo.

Os planos de recursos hídricos elaborados pelas bacias devem resultar em programas de investimentos, os quais, são consolidados no Plano Estadual.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Mogi Guaçu estabelecido para o período de 1996 a 1999 previu 12 (doze) Programas de Duração Continuada (PDC) para o aproveitamento dos recursos hídricos no Estado, que sejam :

## **1. Planejamento e gerenciamento de Recursos Hídricos;**

- Atividades: - Planejamento;
- Gerenciamento;
  - Sistematização de informações sobre recursos hídricos;
  - Renovação da rede hidrológica;
  - Tecnologia e treinamento em recursos hídricos.

## **2. Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos;**

- Atividades: - Empreendimentos de aproveitamento múltiplo e controle de recursos hídricos;
- Aproveitamento do potencial hidrolétrico;
  - Desenvolvimento do transporte hidroviário;

## **3. Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos;**

- Atividades: - Tratamento de esgotos urbanos;
- Controle de fontes de poluição difusas e pontuais;
  - Fiscalização e monitoramento de fontes industriais de poluição.

## **4. Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas**

- Atividades: - Proteção da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos;
- Controle de todas as formas de captação e exploração de águas subterrâneas;
  - Cooperçãõ com os municípios para a exploração, conservação e proteção das águas subterrâneas.

## **5. Conservação e Proteção dos Mananciais de Abastecimento Urbano;**

- Atividades: - Identificação, proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público atuais e futuros;
- Racionalização do recurso hídrico para abastecimento público.

## **6. Desenvolvimento Racional da Irrigação;**

- Atividades: - Disciplinamento da utilização da água para irrigação;

- Racionalização do uso da água para irrigação;
- Monitoramento de áreas irrigadas;
- Obras e serviços de sistemas coletivos de irrigação e drenagem.

## **7. Conservação de Recursos Hídricos na Indústria;**

- Atividades: - Orientação à localização industrial;
- Racionalização do uso do recurso hídrico na indústria;
  - Disciplinamento do uso da água para fins industriais.

## **8. Prevenção e Defesa contra Inundações;**

- Atividades: - Implementação de medidas estruturais e não estruturais de preservação e defesa contra inundações;
- Cooperação com os municípios para serviços e obras de prevenção e defesa contra inundações.

## **9. Prevenção e Controle contra a Erosão do Solo e o Assoreamento dos Corpos d'água;**

- Atividades: - Desenvolvimento de diagnóstico, diretrizes e tecnologia de controle para a prevenção de erosão;
- Reflorestamento e recomposição da vegetação ciliar;
  - Desenvolvimento de diagnóstico, diretrizes e tecnologias de controle para extração de produtos minerários e outros materiais de construção.

## **10. Desenvolvimento dos Municípios afetados por Reservatórios e leis de Proteção de Mananciais;**

- Atividades: - Desenvolvimento da utilização múltipla dos reservatórios;
- Desenvolvimento de projetos, serviços e obras de saneamento básico;
  - Programas complementares de proteção e recuperação ambiental.

## **11. Articulação Interestadual e com a União;**

- Meta : - Cooperação com outros estados e união, com vistas ao planejamento
- Gerenciamento;

## 12. Participação do setor Privado

- Atividades: - Planejamento;  
- Gerenciamento;

As Tabelas 4.1.a e 4.1.b apresentam um resumo dos Projetos que estão sendo desenvolvidos na Bacia do Mogi Guaçu e que receberam financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) nos anos de 1997 e 1998 respectivamente.

No ano de 1997 foram priorizados os PDCs 3, 6 e 9. O PDC 3, que diz respeito a serviços e obras de conservação, proteção e recuperação da qualidade dos recursos hídricos obteve financiamento de R\$ 954.240,00; seguido do PDC 9 que trata da prevenção e controle contra a erosão do solo e o assoreamento dos corpos d'água recebeu financiamento de R\$ 259.701,00; enquanto que o PDC 6 que diz respeito ao desenvolvimento racional da irrigação recebeu R\$ 143.937,00 de financiamento

No ano de 1998 foram priorizados na distribuição dos recursos do FEHIDRO os PDCs 3, 4, 5 e 9. A maior parte dos recursos foram para o PDC 3 (serviços e obras de conservação, proteção e recuperação da qualidade dos recursos hídricos) e somaram R\$ 907,017,83. O PDC 4 que diz respeito ao desenvolvimento e proteção das águas subterrâneas recebeu R\$ 189.584,00 e o PDC 5 que trata da conservação e proteção dos mananciais de abastecimento urbano recebeu R\$ 48.000,00 do total dos recursos. O PDC 9 que trata da prevenção e controle contra a erosão do solo e o assoreamento dos corpos d'água continuou ainda com o segundo maior valor de financiamento do FEHIDRO, de R\$ 226.306,88

É importante salientar que no primeiro ano de financiamento de recursos do FEHIDRO, foram aprovados três projetos de diagnóstico da Bacia do Mogi Guaçu vinculados a instituições de ensino e pesquisa. Isso evidencia a falta de dados mais precisos para que ações concretas nas áreas de conhecimento de cada projeto de diagnóstico possam ser tomadas.

Já no segundo ano de financiamento FEHIDRO observa-se projetos de ações locais e regionais distribuídas nos diferentes PDCs priorizados, sendo que a maior parte desses recursos foi destinada às prefeituras municipais.

TABELA 4.1.a : SITUAÇÃO DOS PROJETOS DE 1997

PDC	Projeto	Tomador	Natureza do Projeto	VALOR (R\$)	Análise			PROVIDÊNCIAS
					DAEE	CETESB	BANCO	
		Pref. de Aguiar	Projeto de Est. De Trat. Esgoto	60.000.00				Desistente ofício 400/97 - 17/12
6	003/97	UFSCAR- Araras	Diagnóstico da Bacia	143,937.00				Aguardando documentação para enviar ao DAEE
3	008/97	SAAEJ - Jaboticabal	Término da execução de obras emissário e tratamento de Esgotos	49,840.00				Aguardando CND's para enviar ao Agente Financeiro
9	009/97	UNICAMP	Caracterização e Diagnóstico da Bacia quanto a suscetibilidade	99,701.00	X			Já recebeu a 1ª Parcela R\$ 52 670,00

		Pref. Mun. Descalvado	Projeto e execução emissário e Estação de Trat.de esgoto	240,000.00				Desistente
3	012/97	Pref. Mun. Conchal	Projeto e Execução de Emissário e Tratamento de esgoto	105,000.00				<b>Aguardando projeto e Cron. Físico Financeiro</b>
3	013/97	Pref. Mun. Águas de Lindóia	Estação de Tratamento de Esgoto	160,000.00				CONTRATO ASSINADO. Aguardando Lib. do Terreno
9	016/97	Instituto Geológico	Planejamento e gestão ambiental da mineração na Bacia do Rio Mogi Guaçu	80,000.00				Já recebeu a 1º Parcela R\$ 16 000,00
9	018/97	Pref. Mun. Socorro	Diagnóstico da sub-Bacia do Rio do Peixe do município em termo de erosão	80,000.00				Aguardando CND's para enviar ao Agente Financeiro
3	020/97	Pref. Mun. Águas da Prata	Galerias de Águas Pluviais, bairro São Judas Tadeu	199,400.00				Aguardando Contratação com a empresa executora dos serviços
3	023/97	Pref. Mun. Mogi Guaçu	Sistema de Coleta e efluentes da margem do Rio Mogi Guaçu	340,000.00				Falta Outorga, sai em 30 dias (19.03.99)
3	023/97	Pref. Mun. Luiz Antonio	Implantação de Aterro Sanitário	100,000.00				Já recebeu a 2º Parcela R\$ 20 902,89 (01/02/99)

TABELA 4.1.b : SITUAÇÃO DOS PROJETOS DE 1998

PDC	Projeto	Tomador	Natureza do Projeto	VALOR (R\$)	Análise			PROVIDÊNCIAS
					DAEE	CETESB	BANCO	
9	025/98	P.M. Águas da Prata	Galeria de Águas Pluviais	60,712,88				Já assinou o Contrato
9	026/98	P.M. Araras	Rec. e Pres. das Matas Ciliares	89,594,00	X			Aguardando CND's para enviar ao Agente Financeiro.
3	028/98	P.M. de Pirassununga	Sis. de Trat. de Esgoto	340,000,00		X		Foi pedido pela CETESB complementação Técnica (Aguardando resposta)
3	030/98	P.M. Guatapar	Sol. def. p/ dest. final dos resíduos	8,321,83		X		Aguardando Parecer Técnico - Em análise na CETESB
5	031/98	CEPTA - IBAMA	Av. e Acomp. da reent, da esp, Piracamjuba no mogi	48,000,00		X		Aguardando Parecer Técnico - Em análise na CETESB
9	033/98	CIPREJIM	Reflorestamento e Recomp. de Mata Ciliar	16,000,00	X			Aguardando Contrato para ser assinado (Será enviado pelo Banco)
3	034/98	SAMAE	ETE do Distrito de Martinho Prado Jr.	230,400,00		X		Falta complementação do projeto.- Já encaminhou para a CETESB
4	035/98	P.M. de Sertãozinho	Perfuração de um poço tubular profundo	189,584,00				Recebeu a 1 Parcela R\$ 78 022,28.
3	037/98	P.M de Descalvado	Exec. de Emissário e lagoa deTrat. de Esgoto	328,296,00		X		Aguardando Parecer Técnico - Em análise na CETESB
9	039/98	P.M. de Socorro	Produção de mudas p/ a recuperação da mata ciliar	60,000,00		X		Aguardando Parecer Técnico - Em análise na CETESB

## Capítulo III – Síntese e recomendações

A qualidade ambiental de uma determinada região está diretamente associada às formas de ocupação e uso do solo. Em vista das atividades predominantes identificadas na UGRHI Mogi-Guaçu e de seu alto grau de urbanização e ainda razoável taxa de crescimento demográfico, ameaças à sustentabilidade desta qualidade são evidentes.

As condições de qualidade ambiental da Bacia do Mogi – Guaçu ainda estão distantes de serem asseguradas em função de um lado, do potencial poluidor da carga difusa gerada pela agroindústria sucroalcooleira, e da contaminação por agrotóxicos da produção de cítricos, frutas, etc., que representam a grande produção de despejos industriais da Bacia do Mogi, e, de outro, do lançamento do esgoto urbano *in natura*, que constitui o maior foco de degradação dos mananciais e disseminação de doenças de veiculação hídrica da região da bacia, constituindo-se, portanto, numa prioridade entre as necessidades de investimento na UGRHI.

Visto que na Bacia do Mogi predomina a agroindústria sucroalcooleira e de produção de sucos cítricos, os fatores que mais contribuem para o comportamento dos recursos naturais são a disposição de vinhaça no solo, o uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos agrícolas e os processos erosivos decorrentes do desmatamento de áreas para agricultura e de matas ciliares para extração de área. Estes problemas adquirem especial relevo em vista da formação geológica Botucatu, onde se localiza a Bacia do Mogi. Esta formação caracteriza-se por ser bastante arenosa, constituindo-se, portanto, como; área de recarga do aquífero Pirambóia, sendo por consequência bastante suscetível a erosão e poluição dos mananciais.

Em caráter preliminar podem ser listados como preocupantes para a sustentabilidade da bacia os seguintes aspectos:

- a carga orgânica da região que vai de Mogi-Guaçu a Porto Ferreira, isto é, nos compartimentos Alto Mogi, Jaguari-Mirim e Médio Mogi-Superior, onde se concentram as grandes cidades e as unidades industriais da UGRHI;
- a extração de areia no compartimento Peixe e Jaguari-Mirim, que tem provocado graves problemas de erosão e assoreamento, particularmente nos municípios mais próximos à nascente do rio, destacando-se Águas de Lindóia e São João da Boa Vista, respectivamente;
- Contaminação por agrotóxico utilizado na produção de tomate e morango no compartimento Alto Mogi, especialmente em Mogi-Guaçu e Mogi-Mirim;
- Suscetibilidade à erosão observada no compartimento Jaguari-Mirim decorrente da ocupação de morros lindeiros para produção de batata;
- Carga orgânica, vinhaça de cana e suspensão de partículas no ar decorrentes da queima de cana-de-açúcar no Médio Mogi-Inferior e Superior;

- Entre os despejos industriais observados como grandes geradores de resíduos, embora investimentos no tratamento tenham sido apontados, estão: indústrias de papel e celulose (Mogi-Guaçu, Luís Antônio e Itapira); indústria de móveis de aço (Mogi-Mirim); indústrias alimentícias (leite em pó, leite condensado e suco de laranja, em Araras; frigoríficos; em Socorro e Araras; abatedouros de aves, em Socorro; usinas de açúcar e álcool e matadouros municipais, em toda a bacia); indústria de couros e peles (curtume, em Leme, Araras e Aguaí); e indústria da construção civil, pela extração de areia que foi apontada como de grande impacto ambiental (compartimento Jaguari-Mirim, especialmente São João da Boa Vista, já mencionado).

Devido a escassez de investimentos, públicos e privados, recomenda-se o desencadeamento de processo para identificação de ações prioritárias para o desenvolvimento da UGRHI, que levem em conta suas potencialidades e limitações, sob a coordenação do CBH, e baseado em três aspectos-chaves: a associação dos municípios, isto é, a nações de desenvolvimento regional e integrado; a participação dos diversos agentes com interesses na UGRHI; e o conceito de sustentabilidade.

## BIBLIOGRAFIA

- CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de Solos. **Carta dos solos do Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1960a. Escala 1:500.000
- CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de Solos. Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1960b. 634 p. (Boletim 12)
- CETESB. Uso das águas subterrâneas para o abastecimento público no Estado de São Paulo. CETESB, 1997.
- CETESB. Relatório de Mortandade de Peixes no Estado de São Paulo. 1992
- CETESB. Relatório de Situação da Bacia do Mogi Guaçu CETESB, 1996.
- DAEE. Banco de dados pluviométricos do Estado de São Paulo (Atualizados até 1997). DAEE, Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Obras, Governo do Estado de São Paulo, CD-ROM, 1999.
- DAEE. Banco de dados fluviométricos do Estado de São Paulo (Atualizados até 1997). DAEE, Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Obras, Governo do Estado de São Paulo, CD-ROM, 1999.
- IBGE Mapa geológico do Estado de São Paulo. 1974
- IPT **Base de dados Geo Ambientais**. CD-ROM. 1999
- IPT **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo** 1981
- Macrozoneamento das Bacias dos Rios Mogi Guaçu, Pardo e Médio Grande: Questões sócio Ambientais Regionais, Governo do Estado de São de São Paulo, 1995.
- PINTO, H.S.; ORTOLANI, A.A.; ALFONSI, R. R. Estimativa das temperaturas médias do Estado de São Paulo em função da altitude e latitude. São Paulo, USP, Instituto de Geografia, 1972. 20p. (Ciência da terra, 23)
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Gestão das águas – 6 anos de percurso**. São Paulo, 1997.

## **ANEXOS**

## **A.1. Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu**

Mandato: 03/97 à 03/99

**PRESIDENTE :** Antônio C. B. Barbosa - Prefeito Municipal de Pirassununga

**VICE-PRESIDENTE :** Ruy de Souza Queiroz - Sindicato Rural de Leme

**SECRETÁRIO EXECUTIVO :** Luiz Carlos Mion - CETESB

### **Segmento: ESTADO (Mandato de 03/97 à 03/99)**

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
Vânia Korman	DEPRN-Depto Est Proteção de R. Naturais
Luiz Fernando Obst	DAEE-Depto de Águas e Energia Elétrica
José Antonio Tordato	CETESB-Cia de Tec. de Saneamento Amb.
Pedro Osmar do Amaral	SABESP - Cia Saneamento Básico S.P
Fernando Padilha	CPFL- Cia Paulista de Força e Luz
Luiz A Carvalho e Silva Brasi	Secret. Est. Agricultura e Abastecimento
Antonio Carlos G. de Melo	Fundação Florestal
Benedito Carlos Rocha Westin	Secretaria de Estado de Saúde
Rosimeire Ap. de G. Moraes	Secretaria dos Transportes
Eduardo M. de Oliveira	SMA – Secret. de Meio Amb. Est. S.P
Wilson Sebastião Pelaes	Polícia Florestal
Mário Sergio B.Rodrigues	Secret. Econ. Planej. Coord. Art Regional
Expedito Antonio Biondi	Secretaria de Educação
Maria da Gloria G. Lima	Secret. Estado de Negócios Esp e Turismo
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
Ana Olívia Anastácia M. Reis	DEPRN-Depto Est de Proteção R. Naturais
José Roberto Carlos	DAEE-Depto de Águas e Energia Elétrica
Luiz Carlos Mion	CETESB-Cia de Tec. Saneam. Ambiental
Rubens Pamplona Oliveira	SABESP-Cia Saneamento Básico S.P.
Marcelo Eduardo de Mattos	CPFL-Cia Paulista de Força e Luz
Mauro Benedito de Lima	Secret. Est. Agricultura e Abastecimento
Ana Lúcia Ribeiro do Valle	Secretaria de Estado de Saúde
Og Fray	Secretaria dos Transportes
Fátima Azevedo	SMA- Secret. Est. de Meio Ambiente
Antonio Gilberto Prearo	Polícia Florestal
Tadeu Sérgio Pinto Carvalho	Secret. de Economia e Planejamento
Marisa Janutelli S. Amorim	Secretaria Estadual de Educação
Neuza Camilo Leoncini	Secret. Regional de Esportes e Turismo.

**Segmento: MUNICÍPIOS** (Mandato de 03/97 à 03/99)

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
Adalberto Fassina	Prefeitura Municipal de Águai
Warley Colombini	Prefeitura Municipal de Araras
Marcos Aparecido Marcari	Prefeitura Municipal de Barrinha
José Antônio Barros Munhoz	Prefeitura Municipal de Itapira
Maria Carlota Miero Rocha	Prefeitura Municipal de Jaboticabal
Nilo Sérgio Pinto	Prefeitura Municipal de Leme
Walter Caveanha	Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu
Paulo Silva	Prefeitura Municipal de Mogi Mirim
Antonio Carlos Bueno Barbosa	Prefeitura Municipal de Pirassununga
André Braga	Prefeitura Municipal Porto Ferreira
Nelson Scorsolini	Prefeitura Munic. S R. Passa Quatro
Laerte de Lima Teixeira	Prefeitura de S. João da Boa Vista
Maria Neli Mussa Tornielo	Prefeitura Municipal de Sertãozinho
Vandir de Faria	Prefeitura Municipal de Socorro
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
Agostinho de Peron	Prefeitura Munic. S. C. das Palmeiras
José Otávio Scholl	Prefeitura Municipal de Engº Coelho
Luiz Otávio Carmil Giovaneti	Prefeitura Municipal de Pradópolis
Antonio Benedito Balestere	Prefeitura Municipal de Rincão
Geraldo Mantovani Filho	Prefeitura Munic. Águas de Lindóia
Reinaldo Alberto Tessari	Prefeitura Munic S. C. Conceição
Roberto Tiegues	Prefeitura Municipal de Estiva Gerbi
Bento Laerte Ferreira de Melo	Prefeitura Municipal de Conchal
Ângelo Sueti Filho	Prefeitura Munic. S. Antonio Jardim
José Antonio Todescan Gabrielli	Prefeitura Municipal de Descalvado
Faustino Câmara Pretel	Prefeitura Municipal de Luiz Antonio
Valdemar Junqueira Ferreira Neto	Prefeitura Munic. de Águas da Prata
Elísio Leone	Prefeitura Municipal de Pitangueiras
Luiz Carlos Scarpione Vambolim	Prefeitura Municipal de Lindóia

**Segmento: SOCIEDADE CIVIL (Mandato de 03/97 à 03/99)**

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
José Ieda Neto	ACIA – Assoc. Coml Indl. De Araras
Ruy de Souza Queiroz	Sindicato Rural de Leme
Antonio Marcos Furco	Assoc. Plant. Amendoim Dumont
José Miguel Martini	Assoc. Coml Indl de Mogi Guaçu
Walter Consoni	Assoc. dos Extrat. Areia R J. Mirim
Paulo Cesar Bodstein Gomes	Centro Ciências Agrárias – UFSCAR
Vera Maria da Costa Nascimento	CEPTA- Centro P Trein. Aquicultura
Luiz Gonzaga de Souza Coelho	COOPERSUCAR
José Ramalho Gabrielli Júnior	Assoc Engº Arq. Agron. Descalvado
Jairo Corrêa Augusto Júnior	Assoc. Regional de Engenharia
Orivaldo Donizete dos Santos	Soc. Tec. Açúcar e Álcool Brasileiro
Márcia Noélia Eler	Assoc. Ambiental Paiquerê
José Maria Baptista de Souza	Assoc. Prot Preservação Ambiental
David Eduardo Paolinetti Bossi	Grupo Ecológico Maitam
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
Anselmo Lopes Rodrigues	ACIA - Assoc. Coml Indl. de Araras
César Krug Ometto	Sindicato Rural de Leme
Paulo Roberto Mangolini	Assoc. Plant Amendoim de Dumont
Marcelino Aparecido Machado	Assoc. Coml. Indl. de Mogi Guaçu
Pedro Biazzo Filho	Assoc. Extrat. de Areia R J. Mirim
Maria Teresa Mendes Ribeiro	Centro Ciências Agrárias – UFSCAR
Adriana Cavalieri	Faculd. Agron Manoel C Gonçalves
José Milton Barbosa	Universidade de São Paulo- USP
Aracely Freitas Queiroz Prioli	Assoc. Engº Arq. Agron. Descalvado
Reinaldo Chitolina Filho	Assoc. Regional de Engenharia
Marco Antonio de Souza	Sindicato dos Servidores Municipais
Sílvia Buchman Thomé	Assoc. Ambiental Paiquerê
José Salim Chaib de Oliveira	Assoc. Prot. Preservação Ambiental
Antonio Fernandes Filho	Grupo Ecológico Maitam

Mandato: a partir de 03/99

**PRESIDENTE :** Walter Caveanha - Prefeito Municipal de Mogi Guaçu

**VICE-PRESIDENTE :** José Milton Barbosa – Universidade de São Paulo

**SECRETÁRIO EXECUTIVO :** Luiz Carlos Mion - CETESB

**Segmento: ESTADO (Mandato a partir de 03/99)**

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
Eloisa Pinto Cesar	DEPRN-Depto Est Proteção de R. Naturais
Luiz Fernando Obst	DAEE-Depto de Águas e Energia Elétrica
Luiz Carlos Mion	CETESB-Cia de Tec. de Saneamento Amb.
Pedro Osmar do Amaral	SABESP - Cia Saneamento Básico S.P
Fernando Padilha	CPFL- Cia Paulista de Força e Luz
Luiz A Carvalho e Silva Brasi	Secret. Est. Agricultura e Abastecimento
Cleide de Oliveira	Fundação Florestal
João Batista Martins Tonon	Secretaria de Estado de Saúde
Rosemeire Ap de Godoy Morais	Secretaria dos Transportes
Antonio Carlos Scatena Zanatto	SMA – Secret. de Meio Amb. Est. S.P
Wilson Sebastião Pelaes	Polícia Florestal
Mário Sérgio Brinatti Rodrigues	Secret. Econ. Planej. Coord. Art Regional
Expedito Antonio Biondi	Secretaria de Educação
Maria da Gloria G. Lima	Secret. Estado de Negócios Esp e Turismo
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
Paulo Roberto Bantin de Souza	DEPRN-Depto Est de Proteção R. Naturais
José Roberto Carlos	DAEE-Depto de Águas e Energia Elétrica
José Antonio Tordato	CETESB-Cia de Tec. Saneam. Ambiental
Rubens Pamplona Oliveira	SABESP-Cia Saneamento Básico S.P.
Marcelo Eduardo de Mattos	CPFL-Cia Paulista de Força e Luz
Alexandro Batista Ricci	Secret. Est. Agricultura e Abastecimento
Antonio Carlos Galvão de Melo	Fundação Florestal
Ana Lúcia Ribeiro do Valle	Secretaria de Estado de Saúde
João Batista Sonogo Filho	Secretaria dos Transportes
Eduardo Mazzolenis de Oliveira	SMA- Secret. Est. de Meio Ambiente
Antonio Gilberto Prearo	Polícia Florestal
Tadeu Sérgio Pinto Carvalho	Secret. de Economia e Planejamento
Marisa Janutelli S. Amorim	Secretaria Estadual de Educação
Neuza Camilo Leoncini	Secret. Regional de Esportes e Turismo.

**Segmento: MUNICÍPIOS** (Mandato a partir de 03/99)

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
Adalberto Fassina	PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUAI
Valdemar Junqueira Ferreira Neto	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS DA PRATA
Warley Colombini	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAS
Dr Bento Laerte Ferreira de Melo	PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCHAL
Eduardo Luiz Lorenzato	PREFEITURA MUNICIPAL DE DUMONT
João Alborgth	PREFEITURA MUNIC. ESP STO PINHAL
Hermínio de Laurentz Neto	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
José Antonio Barros Munhoz	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIRA
Nilo Sérgio Pinto	PREFEITURA MUNICIPAL DE LEME
Faustino Câmara Pretel	PREFEITURA MUNICIPAL DE LUIZ ANTONIO
Dr Paulo Silva	PREFEITURA MUNICIPAL MOGI MIRIM
Antonio Carlos Bueno Barbosa	PREFEITURA MUNICIPAL PIRASSUNUNGA
Nedir Colombo	PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL
Luiz Otávio Carniell Giovannetti	PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADÓPOLIS
Reinaldo Alberto Tessari	PREFEITURA MUN STA CRUZ CONCEIÇÃO
Antonio Carlos Martins	PREF MUNICIPAL DE SANTA LÚCIA
Ângelo Sueti Filho	PREF MUN SANTO ANTONIO DO JARDIM
Elmir Kalil Abi Chedidi	PREFEITURA MUNICIPAL SERRA NEGRA
Vandir de Faria	PREFEITURA MUNICIPAL DE SOCORRO
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
Geraldo Mantovani Filho	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS DE LINDÓIA
Cleide Aparecida Berti Ginato	PREFEITURA MUNICIPAL DE AMÉRICO BRASILIENSE
Marcos Aparecido Marcari	PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRINHA
José Antonio Todescan Gabrielli	PREFEITURA MUNICIPAL DE DESCALVADO
José Otávio Scholl	PREFEITURA MUNICIPAL DE ENGº COELHO
Roberto Tiegues	PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTIVA GERBI
Esdras Igino da Silva	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAPARÁ
Maria Carlota Miero Rocha	PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICABAL
Luiz Carlos Scarpione Vambolim	PREFEITURA MUNICIPAL DE LINDÓIA
Valter Caveanha	PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI GUAÇÚ
Emílio Carlos Fortes	PREFEITURA MUNICIPAL DE MOTUCA
Elísio Leone	PREFEITURA MUNICIPAL PITANGUEIRAS
André Braga	PREFEITURA MUNICIPAL PORTO FERREIRA
Antonio Benedito Balestere	PREFEITURA MUNICIPAL DE RINCÃO
Dr Agostinho de Peron	PREF MUN SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS
Nelson Scorsolini	PREF MUN SANTA RITA PASSA QUATRO
Laerte de Lima Teixeira	PREFEITURA MUN SÃO JOÃO BOA VISTA
Maria Nelli Mussa Torniello	PREFEITURA MUNICIPAL SERTÃOZINHO
Petrolino José Vilela	PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARAL

**Segmento: SOCIEDADE CIVIL (Mandato a partir de 03/99)**

<b>Titulares</b>	<b>Instituição</b>
Maurício Figueiredo de Oliveira	Assoc. Com. e Ind. de Araras – ACIA
Ruy de Souza Queiroz	Sindicato Rural de Leme
Marcelino Aparecido Machado	Associação Comercial e Industrial de Mogi Guaçu
Vítor Antenor Morelhas	UNICA - União da Agro Indústria Canaveira do Estado de São Paulo
Neiroberto Silva	ASSEMAE - Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
Vera Maria da Costa Nascimento	CEPTA/ IBAMA
Prof. Dr. José Milton	USP - Campus Pirassununga
Prof. Dr. Luiz Carlos Pavani	UNESP - Jaboticabal
Jairo Correa Augusto Jr.	AREA - Associação Regional de Engenharia e Arquitetura
José Ramalho Gabrielli Jr.	Associação Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Descalvado
Renato dos Santos Júnior	CIPREJIM - Consórcio Intermunicipal de Preservação da Bacia do Rio Jaguari Mirim
Sérgio Roberto Ieda	APPA
Marcos José Lomônico	GEA - Grupo Ecológico Água
Márcia Noélia Eler	Associação Ambiental Paiquerê
<b>Suplentes</b>	<b>Instituição</b>
João Delbin	Associação Comercial, Industrial e Rural de Pinhal
Julia Andriotte	Sindicato Rural de Pirassununga
Criatiani Junqueira Bernardes	Associação Comercial e Industrial de Mogi Guaçu
André Elias Neto	COOPERSUCAR
Marcos Antonio Morandim	Sindicato Rural de Guariba
Adriana Cavaliere	CREUPI - Centro Universitário de Espírito Santo do Pinhal
Paulo Cesar Bodstein Gomes	Centro de Ciências Agrárias - UFSCAR - Araras
Prof. Dr. Roberto Alves de Oliveira	UNESP - Jaboticabal
Walter Jorge de Oliveira	Associação dos Amigos do Bairro Taquari Ponte
Orivaldo Donizete dos Santos	Sociedade dos Técnicos em Açúcar e Álcool Brasileiro
Vítor Odilmar Morgato	APECS - Associação Paulista de Empresas de Consultoria
Sérgio Wanderley Z. De Marco	Sociedade Ornitológica de Descalvado
Célio Luíz Franco de Almeida	APROMA
Vanderlei J. P. Moreira	Projeto PIRACEMA



## **Anexo : Qualidade das águas superficiais**

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS														
LOCAL : RIO MOGI - GUAÇÚ , PONTE NA RODOVIA LEME - CONCHAL , IEM PÁDUA - SALES												ANO : 1996		
CÓDIGO DO LOCAL : 005:P09MG2073			CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇÚ							
NÃO ATENDEM AOS LIMITES :			DA CLASSE (*)											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES												
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN 08/10:40	FEV	MAR 25/09:00	ABR	MAI 13/09:00	JUN	JUL 08/08:15	AGO	SET 09/10:00	OUT	NOV 18/08:50	DEZ
TEMP. ÁGUA	°C		21		22		18		17		20		26	
PH		6.0 a 9.0	6.5		6.3	*	5.7		7.0		7.1		7.8	
O.D.	mg/L	5.0	6.1		6.9		7.3		7.1		6.2		6.5	
DBO (5,20)	mg/L	5	1		1		2		3		3		1	
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 1.1E+04	*	2.8E+03	*	2.2E+04	*	1.3E+04	*	3.5E+03	*	8.0E+04	*
N. TOTAL	mg/L		1.00		1.33		0.78		1.20		0.97		1.39	
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.200	*	0.055		0.020		0.008	*	0.101	*	0.059	*
RES. TOTAL	mg/L		160		140		80		70		150		90	
TURBIDEZ	UNT	100	76		95		12		10		32		35	
IQA			52		59		55		83		61		55	
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.01		<0.08	
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001	*	0.005		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05	i	<0.05	i	<0.05	*	0.97	i	<0.05	i	<0.05	
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		0.02		<0.004		0.006		0.006		0.006	
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.06	i
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010	
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0004		0.0002		<0.0001		0.0001		<0.0001		<0.0002	
ZINCO	mg/L	0.18	<0.01		0.07		0.07		0.02		0.01		0.03	
FENÓIS	mg/L	0.001	* 0.005		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		0.003	*
TESTE DE TOXICIDADE			Não Tóxico				Não Tóxico				Não Tóxico			
TEMP. AR	°C		24		23		18		16		20		27	
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 8.0E+04	*	2.3E+04	*	5.0E+04	*	1.3E+05	*	2.3E+04	*	2.4E+05	*
FERRO	mg/L		6.36		4.83		1.49		0.85		17.40		4.41	
MANGANÊS	mg/L	0.1	0.08		0.07		0.04		0.04	*	0.12		0.04	
CLORETO	mg/L	250	4		4		6		8		6		4	
DQO	mg/L		21		<10		<10		<10		14		17	
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04	
N. NITRATO	mg/L	10	0.17		0.10		0.13		0.21		0.21		0.15	
N. NITRITO	mg/L	1	0.008		0.006		0.013		0.028		0.020		0.017	
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.06		0.08		0.10		0.17		0.10		0.17	
N. KJELDAHL	mg/L		0.82		1.22		0.64		0.96		0.74		1.22	
RES. FILTR.	mg/L	500	71		54		51		50		115		66	
RES. NÃO FILT.	mg/L		89		86		29		20		35		24	
ORTOF. SOL.	mg/L													
COND. ESP.	uS/cm		48		60		65		92		77		70	
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Amarela		Marrom		Turva		Amarela	
CHUVAS			Sim		Não		Não		Não		Sim		Sim	
VAZÃO	m <sup>3</sup> /s		251.2		163.1		72.2		55.8		73.7		106.8	

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO O LIMITE DE DETECÇÃO DO MÉTODO ANALÍTICO NÃO ATENDER AO PADRÃO ESTABELECIDO PELO RESOLUÇÃO CONAMA 20/36.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

LOCAL : RIO MOGI - GUAÇÚ , NA CAPTAÇÃO DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA , PIRASSUNUNGA

ANO : 1996

CÓDIGO DO LOCAL : 005P09MG2153

CLASSE : 2

UGRHI : MOGI - GUAÇÚ

NÃO ATENDEM AOS LIMITES : DA CLASSE (\*)

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES											
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN 08/14:20	FEV	MAR 25/12:30	ABR	MAI 13/10:50	JUN	JUL 08/11:00	AGO	SET 09/12:00	OUT	NOV 18/10:35
TEMP. ÁGUA	°C		24		22		20		19		20		26
pH		6.0 a 9.0	6.7		6.5		6		6.9		7.6		6.6
O.D.	mg/L	5.0	5.5		6.4		7.1		7.2		6.1	*	4.9
DBO (5,20)	mg/L	5	1		1		2		2		3		2
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 2.3E+03		* 1.7E+03		* 1.1E+03		* 3.0E+03		* 3.5E+03		* 2.3E+03
N. TOTAL	mg/L		1.19		0.90		0.36		1.13		1.24		1.43
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.163		0.022		* 0.084		* 0.077		* 0.133		* 0.107
RES. TOTAL	mg/L		200		130		90		70		210		130
TURBIDEZ	UNT	100	78		63		17		15		30		28
IQA			57		63		66		85		60		61
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.08		<0.08
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		* 0.005		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05								
COBRE	mg/L	0.02	0.01		0.02		<0.004		0.009		0.01		0.01
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		i <0.06
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0004		* 0.0009		0.0001		0.0001		0.0001		0.0002
ZINCO	mg/L	0.18	<0.01		0.06		0.05		0.03		0.01		0.02
FENÓIS	mg/L	0.001	* 0.002		<0.001		<0.001		<0.001		* 0.003		* 0.003
TESTE DE TOXICIDADE													
TEMP. AR	°C		25		28		24		20		22		27
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 3.0E+04		* 7.0E+03		* 1.7E+04		5.0E+03		* 5.0E+05		* 2.3E+04
FERRO	mg/L		6.40		4.92		2.19		1.01		14.40		3.77
MANGANÊS	mg/L	0.1	* 0.12		* 0.11		0.05		0.02		0.09		0.08
CLORETO	mg/L	250	3.5		3.5		4.5		6.5		5.0		6.0
DQO	mg/L		21		14		<10		17		<10		17
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04
N. NITRATO	mg/L	10	0.20		0.10		0.15		0.31		0.12		0.25
N. NITRITO	mg/L	1	0.009		0.008		0.026		0.035		0.043		0.030
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.07		0.07		0.08		0.16		0.20		0.21
N. KJELDAHL	mg/L		0.98		0.79		0.18		0.79		1.08		1.15
RES. FILTR.	mg/L	500	115		55		63		42		160		84
RES. NÃO FILT.	mg/L		85		75		27		28		50		46
ORTOF. SOL.	mg/L												
COND. ESP.	uS/cm		44		59		64		75		65		85
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Amarela		Marrom		Turva		Amarela
CHUVAS			Sim		Não		Não		Não		Sim		Sim
VAZÃO	m <sup>3</sup> /s		400.0		272.0		123.0		80.5		131.0		120.0

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO O LIMITE DE DETECÇÃO DO MÉTODO ANALÍTICO NÃO ATENDER AO PADRÃO ESTABELECIDO PELA RESOLUÇÃO CONAMA 20/86.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS														
LOCAL : RIO MOGI - GUAÇÚ , BALSA DA ESTRADA QUE LIGA SANTA ELIDÓXIA A LUIS ANTONIO, EM PORTO PULADOR											ANO : 1996			
CÓDIGO DO LOCAL : 005P09MG2193			CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇÚ							
NÃO ATENDEM AOS LIMITES :			DA CLASSE (*)											
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES												
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN 08/10:00	FEV	MAR 25/10:00	ABR	MAI 13/10:15	JUN	JUL 08/10:30	AGO	SET 09/10:30	OUT	NOV 18/10:30	DEZ
TEMP. ÁGUA	°C		22		22		20		18		19		23	
pH		6.0 a 9.0	6.6		6.5		6.5		6.81		6.8		6.7	
O.D.	mg/L	5.0	6.1		6.3		7.1		7.6		6.7		6	
DBO (5,20)	mg/L	5	1		1		2		2		2		1	
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 1.3E+04		* 8.0E+03		* 1.3E+05		* 8.0E+04		* 5.0E+03		* 1.7E+04	
N. TOTAL	mg/L		1.33		1.23		0.81		1.50		0.99		1.38	
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.167		0.022		* 0.056		* 0.112		* 0.138		* 0.096	
RES. TOTAL	mg/L		200		160		80		50		130		110	
TURBIDEZ	UNT	100	85		85		17		15		25		23	
	IQA		52		56		51		54		60		58	
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.08		<0.08	
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		* 0.003		i <0.01		<0.001		<0.001		<0.001	
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		<0.001		i <0.05		i <0.05		i <0.05	
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		0.02		i <0.04		0.009		0.008		0.02	
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		i <0.06	
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		* 0.030		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010	
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0007		* 0.0003		<0.0001		0.0001		<0.0001		0.0002	
ZINCO	mg/L	0.18	<0.01		0.07		0.06		0.01		0.02		0.02	
FENÓIS	mg/L	0.001	* 0.004		<0.001		<0.001		* 0.004		* 0.002		<0.001	
TESTE DE TOXICIDADE			Agudo				Não Tóxico				Não Tóxico			
TEMP. AR	°C		26		24		23		22		19		24	
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 3.0E+04		* 1.7E+04		* 2.4E+05		* 2.4E+05		* 3.0E+04		* 7.0E+04	
FERRO	mg/L		7.90		5.16		2.24		0.99		14.4		3.69	
MANGANÊS	mg/L	0.1	* 0.15		* 0.16		0.06		0.05		0.10		0.10	
CLORETO	mg/L	250	4.0		7.0		5.5		5.0		5.0		4.5	
DQO	mg/L		14		<10		<10		10		14		17	
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04	
N. NITRATO	mg/L	10	0.22		0.07		0.21		0.26		0.12		0.15	
N. NITRITO	mg/L	1	0.007		0.007		0.014		0.020		0.019		0.014	
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.08		0.07		0.04		0.10		0.09		0.10	
N. KJELDAHL	mg/L		1.10		1.15		0.59		1.22		0.85		1.22	
RES. FILTR.	mg/L	500	111		48		46		36		83		76	
RES. NÃO FILT.	mg/L		89		112		34		14		47		34	
ORTOF. SOL.	mg/L													
COND. ESP.	uS/cm		42		55		57		67		64		68	
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Turva		Marrom		Turva		Marrom	
CHUVAS			Sim		Não		Não		Não		Sim		Sim	
VAZÃO	m <sup>3</sup> /s		461		304.5		146.5		104.5		133.5		139.3	

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO O LIMITE DE DETECÇÃO DO MÉTODO ANALÍTICO NÃO ATENDER AO PADRÃO ESTABELECIDO PELO RESOLUÇÃO CONAMA 20/36.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS														
LOCAL : RIO MOGI - GUAÇÚ , NA PONTE NA RODOVIA SERTÃOZINHO - PITANGUEIRAS											ANO : 1996			
CÓDIGO DO LOCAL : 005P09MG2283				CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇÚ						
NÃO ATENDEM AOS LIMITES :				DA CLASSE (*)										
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES												
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN 08/10:40	FEV	MAR 25/12:30	ABR	MAI 13/10:35	JUN	JUL 08/10:35	AGO	SET 09/10:30	OUT	NOV 18/10:10	DEZ
TEMP. ÁGUA	°C		23		26		23		18		21		25	
pH		6.0 a 9.0	6.4	*	5.6		6.5		6.6		6.3		7.0	
O.D.	mg/L	5.0	6.4	*	4.6		6.5		6.8		5.4		5.1	
DBO (5,20)	mg/L	5	1		1		1		1		1		1	
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 3.0E+03		* 1.3E+03		300		800		700		* 3.0E+04	
N. TOTAL	mg/L		1.23		1.15		0.65		0.83		0.93		1.31	
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	0.002		0.013	*	0.028	*	0.063	*	0.133	*	0.107	
RES. TOTAL	mg/L		190		100		80		60		140		130	
TURBIDEZ	UNT	100	72		55		20		20		28		30	
IQA			60		57		74		69		64		53	
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.08		<0.08	
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001	*	0.003		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05	
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		0.01		<0.004		<0.004		0.006		0.007	
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		i <0.06	
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010	
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0009	*	0.0005		0.0001		0.0002		<0.0001	*	0.0009	
ZINCO	mg/L	0.18	<0.01		0.06		0.06		<0.01		0.02		0.02	
FENÓIS	mg/L	0.001	* 0.002	*	0.002		<0.001	*	0.004	*	0.003		0.001	
TESTE DE TOXICIDADE			Não Tóxico			Não Tóxico			Não Tóxico			Não Tóxico		
TEMP. AR	°C		28		31		27		26		23		26	
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 1.3E+04		2.3E+03		3.0E+03		5.0E+03	*	1.7E+04		* 5.0E+04	
FERRO	mg/L		7.90		3.50		2.32		1.68		3.84		3.26	
MANGANÊS	mg/L	0.1	* 0.14		0.05		0.05		0.05		0.08		0.06	
CLORETO	mg/L	250	4.0		4.5		5.0		4.5		4.5		6.5	
DQO	mg/L		17		<10		<10		<10		24		17	
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04	
N. NITRATO	mg/L	10	0.24		0.07		0.16		0.23		0.19		0.25	
N. NITRITO	mg/L	1	0.008		<0.005		0.006		0.014		0.026		0.010	
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.07		0.06		0.05		0.07		0.12		0.11	
N. KJELDAHL	mg/L		0.98		1.08		0.48		0.59		0.71		1.05	
RES. FILTR.	mg/L	500	104		27		44		44		97		97	
RES. NÃO FILT.	mg/L		86		73		36		16		43		33	
ORTOF. SOL.	mg/L													
COND. ESP.	uS/cm		45		58		66		62		66		73	
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Marrom		Marrom		Marrom		Marrom	
CHUVAS			Sim		Não		Não		Não		Não		Sim	
VAZÃO	m³/s		489.11		511.96		205.62		158.88		209.77		180.69	

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO O LIMITE DE DETECÇÃO DO MÉTODO ANALÍTICO NÃO ATENDER AO PADRÃO ESTABELECIDO PELO RESOLUÇÃO CONAMA 20/36.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS														
LOCAL : RIO MOGI-GUAÇU, PONTE NA RODOVIA QUE LIGA LEME A CONCHAL, EM PÁDUJA SALES												ANO : 1997		
CÓDIGO DO LOCAL : 003P09455V/OGU02200				CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇU						
NÃO ATENDEM AOS LIMITES : DA CLASSE (*)														
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES												
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
TEMP. ÁGUA	°C		22		24		20		18		22		27	
pH		6.0 a 9.0	6.9	*	5.2		6.7	*	5.8		6.2		7.0	
O.D.	mg/L	5.0	6.1		6.1		7.6		7.2		6.3	*	4.9	
DBO (5,20)	mg/L	5	1		2		3		2		4		2	
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 1.7E+04		* 5.0E+03		* 9.0E+03		* 1.3E+03		* 2.3E+03		* 3.0E+03	
N. TOTAL	mg/L		0.88		0.97		1.45		0.68		1.07		1.02	
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.028		0.010		* 0.059		* 0.084		* 0.050		0.023	
RES. TOTAL	mg/L		128		152		87		78		90		101	
TURBIDEZ	UNT	100	40		45		12		12		7.0		32	
	IQA		57		54		62		57		63		70	
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08	
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05	
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		<0.004		<0.004		<0.004		0.01		<0.004	
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010	
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002	
ZINCO	mg/L	0.18	0.01		0.03		0.02		<0.01		0.02		0.02	
FENÓIS	mg/L	0.001	<0.001		0.001		* 0.002		<0.001		0.001		* 0.012	
TESTE DE TOXICIDADE			Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico	
TEMP. AR	°C		27		21		22		20		21		30	
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 3.0E+05		* 5.0E+04		* 5.0E+04		2.3E+03		* 2.3E+04		* 7.0E+03	
FERRO	mg/L		4.05		3.82		1.17		1.29		1.12		3.09	
MANGANÊS	mg/L	0.1	0.06		0.08		0.05		0.05	*	0.11		0.08	
CLORETO	mg/L	250	3.5		3.5		7.0		5.0		11.5		9.0	
DQO	mg/L		<10		<10		<10		<10		<17		<17	
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		0.11		<0.04		<0.04	
N. NITRATO	mg/L	10	0.13		0.06		0.18		0.08		0.22		0.26	
N. NITRITO	mg/L	1	0.008		0.009		0.021		0.025		0.041		0.033	
N. AMONICAL	mg/L	0.50#	0.04		0.46		0.13		0.13		0.17		0.07	
N. KJELD.	mg/L		0.74		0.90		1.25		0.57		0.81		0.73	
RES. FILTR.	mg/L	500	92		97		64		54		77		67	
RES. NÃO FILT.	mg/L		36		55		23		24		13		34	
ORTOF. SOL.	mg/L													
COND. ESP.	uS/cm		66		60		85		89		128		105	
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Turva		Marrom		Amarelo		Amarela	
CHUVAS			Não		Não		Não		Não		Não		Não	
VAZÃO	m³/s													

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO À ANÁLISE FEITA PELO LABORATÓRIO NÃO TER ATINGIDO OS LIMITES ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CCNAMA 20/86.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS													
LOCAL : RIO MOGI-GUAÇU, JUNTO À CAPTAÇÃO DA ETA DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA, EM PIRASSUNUNGA												ANO : 1997	
CÓDIGO DO LOCAL : 003P09536V/OGU02300				CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇU					
NÃO ATENDEM AOS LIMITES : DA CLASSE (*)													
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES											
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
TEMP. ÁGUA	°C		24		26		20		19		23		27
pH		6.0 a 9.0	6.9	*	5.9		6.1		6.1		6.7		7.1
O.D.	mg/L	5.0	6.0		6.4		7.2		6.5		7.6		5.0
DBO (5,20)	mg/L	5	2		2		3		2		4		3
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 5.0E+03		* 1.3E+04		* 1.7E+03		* 1.3E+03		500		* 1.7E+03
N. TOTAL	mg/L		1.31		1.09		1.11		0.57		1.01		0.98
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.077		0.012		* 0.054		0.010		* 0.089		0.023
RES. TOTAL	mg/L		184		216		104		86		90		108
TURBIDEZ	UNT	100	70		69		15		12		15		43
IQA			57		53		64		56		70		63
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		<0.004		<0.004		<0.004		<0.01		<0.004
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0003		<0.0002		<0.0002		<0.0002		i <0.002		<0.0002
ZINCO	mg/L	0.18	0.01		0.04		0.02		<0.01		* 0.20		0.01
FENÓIS	mg/L	0.001	<0.001		<0.001		* 0.002		* 0.002		<0.001		* 0.016
TESTE DE TOXICIDADE													
TEMP. AR	°C		30		28		26		21		28		30
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 5.0E+04		* 8.0E+04		* 1.1E+04		2.8E+03		2.8E+03		5.0E+03
FERRO	mg/L		7.34		5.84		1.19		1.50		3.49		4.35
MANGANÊS	mg/L	0.1	* 0.16		* 0.14		0.04		* 0.60		* 0.14		0.08
CLORETO	mg/L	250	3.0		2.0		4.0		4.5		7.0		5.5
DQO	mg/L		<10		<10		<10		<10		<17		<17
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		0.05		<0.04		<0.04
N. NITRATO	mg/L	10	0.15		0.10		0.39		0.10		0.32		0.25
N. NITRITO	mg/L	1	0.008		0.007		0.025		0.027		0.025		0.024
N. AMONÍACAL	mg/L	0.50#	0.06		0.33		0.12		0.08		0.09		0.07
N. KJELD.	mg/L		1.15		0.98		0.69		0.44		0.66		0.71
RES. FILTR.	mg/L	500	77		136		82		65		62		70
RES. NÃO FILT.	mg/L		107		80		22		21		28		38
ORTOF. SOL.	mg/L												
COND. ESP.	uS/cm		64		54		66		81		109		82
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Turva		Marrom		Marrom		Amarela
CHUVAS			Não		Não		Não		Não		Não		Não
VAZÃO	m <sup>3</sup> /s												

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO À ANÁLISE FEITA PELO LABORATÓRIO NÃO TER ATINGIDO OS LIMITES ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CCNAMA 20/86.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS													
LOCAL : RIO MOGI - GLAÇU, BALSA DA ESTRADA QUE LIGA SANTA EUDÓXIA À LUIZ ANTONIO, EM PORTO PULADOR											ANO : 1997		
CÓDIGO DO LOCAL : 003P09637V/OGU02500					CLASSE : 2			UGRHI: MOGI - GUAÇU					
NÃO ATENDEM AOS LIMITES : DA CLASSE (*)													
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES											
		CONAMA 20/DEC. 8468#	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
TEMP. ÁGUA	°C		24		24		19		20		20		22
pH		6.0 a 9.0	6.3		6.6		6.3		6.5		7.8		6.7
O.D.	mg/L	5.0	6.4		6.2		7.4		7.7		9.3		5.6
DBO (5,20)	mg/L	5	2		1		2		1		4		2
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	* 2.3E+04		* 8.0E+03		* 3.0E+04		* 1.3E+03		* 3.0E+03		* 7.0E+04
N. TOTAL	mg/L		1.27		1.29		0.91		0.63		0.94		1.14
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	* 0.138		<0.002		* 0.059		* 0.074		* 0.036		0.018
RES. TOTAL	mg/L		208		228		90		78		77		163
TURBIDEZ	UNT	100	80		91		16		17		15		80
	IQA		50		56		56		61		65		49
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		<0.004		<0.004		<0.004		0.008		<0.004
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		0.020
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002
ZINCO	mg/L	0.18	0.03		0.03		0.03		<0.01		0.02		0.02
FENÓIS	mg/L	0.001	0.001		* 0.003		* 0.002		<0.001		<0.001		* 0.023
TESTE DE TOXICIDADE				Não Tóxico		Crônico		Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico	
TEMP. AR	°C		24		25		24		22		26		27
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 5.0E+04		* 1.7E+04		* 5.0E+04		2.3E+03		* 2.2E+04		* 1.7E+05
FERRO	mg/L		10.60		6.62		1.53		1.50		1.60		11.40
MANGANÉS	mg/L	0.1	* 0.13		* 0.15		0.07		0.05		0.07		* 0.13
CLORETO	mg/L	250	4.0		3.0		4.5		3.5		6.5		5.5
DQO	mg/L		<10		14		<10		<10		<17		<17
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04		<0.04
N. NITRATO	mg/L	10	0.11		0.08		0.27		0.15		0.07		0.42
N. NITRITO	mg/L	1	0.008		0.011		0.016		0.018		0.011		0.013
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.04		0.23		0.09		0.02		0.06		0.04
N. KJELD.	mg/L		1.15		1.20		0.62		0.46		0.86		0.71
RES. FILTR.	mg/L	500	88		148		57		49		57		47
RES. NÃO FILT.	mg/L		120		80		33		29		20		116
ORTOF. SOL.	mg/L												
COND. ESP.	uS/cm		50		51		62		67		90		79
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Turva		Marrom		Verde		Marrom
CHUVAS			Não		Não		Não		Não		Não		Não
VAZÃO	m³/s		339.5		281.8		111.0		122.7		63.4		96.5

(i) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO À ANÁLISE FEITA PELO LABORATÓRIO NÃO TER ATINGIDO OS LIMITES ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CCNAMA 20/86.

RESULTADOS DOS PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS														
LOCAL : RIO MOGI - GLAÇU, PONTE NA RODOVIA QUE LIGA SERTÃOZINHO A PITANGUEIRAS												ANO : 1997		
CÓDIGO DO LOCAL : 003P09543M/OGU02900				CLASSE : 2				UGRHI : MOGI - GUAÇU						
NÃO ATENDEM AOS LIMITES : DA CLASSE (*)														
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES												
		CONAMA 20/ DEC. 8468#	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
TEMP. ÁGUA	°C		24		26		23		20		23		27	
pH		6.0 a 9.0	6.4	*	5.7		6.7		6.7		6.3		6.4	
O.D.	mg/L	5.0	*	4.8		5.8		6.1		5.7		*	4.2	
DBO (5,20)	mg/L	5		1		1		2		1		*	8	
COLI FECAL	NMP/100mL	1000	800		* 3.0E+03		* 2.3E+03		* 5.0E+03		* 5.0E+03		* 3.0E+04	
N. TOTAL	mg/L		1.18		0.86		0.98		0.59		0.67		0.61	
FOSF. TOTAL	mg/L	0.025	<0.002		* 0.065		* 0.063		* 0.079		* 0.036		0.010	
RES. TOTAL	mg/L		140		156		93		80		74		103	
TURBIDEZ	UNT	100	55		42		20		20		20		30	
	IQA		62		58		65		63		62		48	
BÁRIO	mg/L	1.00	<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08		<0.08	
CÁDMIO	mg/L	0.001	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	
CHUMBO	mg/L	0.03	i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05		i <0.05	
COBRE	mg/L	0.02	<0.004		<0.004		<0.004		<0.004		0.01		<0.004	
CROMO TOTAL	mg/L	0.05#	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
NÍQUEL	mg/L	0.025	<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010	
MERCÚRIO	mg/L	0.0002	* 0.0004		* 0.0003		<0.0002		<0.0002		<0.0002		<0.0002	
ZINCO	mg/L	0.18	0.02		0.03		0.02		<0.01		0.02		0.01	
FENÓIS	mg/L	0.001	* 0.002		* 0.002		<0.001		0.001		<0.001		* 0.006	
TESTE DE TOXICIDADE			Não Tóxico		Não Tóxico		Crônico		Não Tóxico		Não Tóxico		Não Tóxico	
TEMP. AR	°C		26		26		28		26		28		35	
COLI TOTAL	NMP/100mL	5000	* 1.3E+04		* 8.0E+03		* 1.7E+04		5.0E+03		5.0E+03		* 8.0E+04	
FERRO	mg/L		5.99		3.92		1.49		1.85		2.23		6.19	
MANGANÉS	mg/L	0.1	0.07		0.10		0.07		0.08		0.07		* 0.11	
CLORETO	mg/L	250	3.5		3.5		4.0		4.0		7.5		6.0	
DQO	mg/L		<10		17		<10		<10		<17		<17	
SURFAC.	mg/L	0.5	<0.04		<0.04		<0.04		0.05		<0.04		<0.04	
N. NITRATO	mg/L	10	0.12		0.07		0.23		0.17		0.14		0.03	
N. NITRITO	mg/L	1	0.006		0.005		0.010		0.016		0.011		<0.005	
N. AMONIACAL	mg/L	0.50#	0.03		0.17		0.07		0.08		0.09		0.04	
N. KJELD.	mg/L		1.05		0.78		0.74		0.40		0.52		0.57	
RES. FILTR.	mg/L	500	85		121		53		48		56		39	
RES. NÃO FILT.	mg/L		55		35		40		32		18		64	
ORTOF. SOL.	mg/L													
COND. ESP.	uS/cm		52		60		61		70		79		80	
COLORAÇÃO			Marrom		Marrom		Turva		Marrom		Marrom		Marrom	
CHUVAS			Não		Não		Não		Não		Não		Não	
VAZÃO	m³/s		655.25		406.03		185.88		207.69		119.42		191.07	

(j) : CONFORMIDADE INDEFINIDA QUANTO AO LIMITE DA CLASSE, DEVIDO À ANÁLISE FEITA PELO LABORATÓRIO NÃO TER ATINGIDO OS LIMITES ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CCNAMA 20/86.

## **Anexo : Qualidade das águas subterrâneas**

## **LEGENDA**

### **PROPRIETÁRIO**

DAEE Depto. de Águas e Energia Elétrica

DAERP Depto. de Águas e Esg. de Ribeirão

DER Depto. de Estradas e Rodagens

D/P DAEE - Prefeitura Municipal

PART Particular

PREF Prefeitura

SAB SABESP

### **AQUÍFEROS**

SG Serra Geral

BO Botucatu

PI Pirambóia

MA Marília

AD Adamantina

AN Santo Anastácio

CA Caiuá

CP Caçapava

TR Tremembé

EC Embasamento Cristalino

GA Grupo Açungui

GT Grupo Tubarão

DI Diabásio

GTA Grupo Taubaté

IT Formação Itararé

C Confinado

S Semi-Confinado

MC Multi-Camadas

FS Fissurado

MUNICÍPIO	NOME DO POÇO	PROP.	AQUÍFERO	PROF. (m)	DATA ANÁLISE	Cl <sup>-</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fetot mg/l	Ca2 <sup>+</sup> mg/l	DURT mg/l	NH4 <sup>+</sup> mg/l	NO3 <sup>-</sup> mg/l	NO2 <sup>-</sup> mg/l	Ntot mg/l	STD mg/l	COND µS/cm	pH	Temp °C	OC mg/l	F <sup>-</sup> Mg/l	Crt Mg/l	Cbac N° Col/ml	Coli Tot NMP/	Coli Fec 100 ml		
Américo Brasiliense	P4 - DAEE	DAEE	SG - FS	120	OUT/95	2.5	2.70	<0.010	20.00	81.00	0.03	0.68	<0.005	0.040	124	176	7.25	22	0.1	-	-	5	2	0		
					MAI/96	3.0	-	-	22.00	94.00	0.03	0.41	<0.005	0.040	-	174	6.95	-	1.1	0.14	-	-	-	-	-	-
					MAR/97	1.0	2.50	-	7.600	33.00	0.02	0.05	<0.005	0.030	96	78	6.37	25	1.1	0.10	<0.0005	210	1600	130	0	0
					SET/97	4.0	*	0.100	24.40	90.00	<0.01	0.61	<0.005	0.100	117	198	7.35	24	<1.0	0.18	<0.0005	0	0	0	0	0
Rincão	P3 - DAEE-Prefeit. Municipal	D/P	BO - C	205	OUT/95	2.0	1.80	<0.010	7.2	34.0	0.03	0.19	<0.005	0.040	84	70	6.98	23	0.1	-	-	10	0	0		
					MAI/96	1.5	2.80	-	8.4	45.0	0.04	0.05	<0.005	0.050	84	65	6.95	24	1.5	0.12	<0.0500	3	*	*		
					MAR/97	1.5	2.30	-	7.2	29.0	0.02	0.05	<0.005	0.030	92	70	6.40	25	1.8	0.12	<0.0050	8	0	0		
					SET/97	1.5	4.90	0.060	11.2	37.0	<0.01	0.08	<0.005	0.090	59	81	6.26	22	<1.0	0.16	<0.0005	22	0	0		
Santa Lúcia	P2 - DAEE - Prefeit. Municipal	D/P	BO/PI - C	250	OUT/95	1.0	3.10	<0.010	10.8	47.0	0.01	0.11	<0.005	0.020	120	111	6.55	28	0.1	-	-	12	16	9.2		
					MAI/96	1.5	3.00	-	8.4	50.0	0.02	0.08	<0.005	0.030	88	77	6.95	26	1.8	<0.10	<0.0500	89	900	220		
					MAR/97	1.0	2.50	-	7.6	33.0	0.02	0.04	<0.005	0.030	92	78	6.40	26	0.8	0.10	<0.0005	260	1600	240		
					SET/97	1.5	5.40	0.180	12.0	43.0	<0.01	0.10	<0.005	<0.050	69	91	6.27	25	<1.0	0.12	<0.0005	1000	400	pres.		
Dumont	P181, DAEE/Pref.	D/P	BO/PI - C	359	SET/95	1.5	3.10	0.02	23.0	76.0	0.01	0.04	<0.005	0.05	144	151	6.60	28	0.8	-	-	14	0	0		
					ABR/96	1.0	4.40	0.06	24.0	76.0	0.02	0.02	<0.005	0.03	140	168	6.00	25	1.2	0.10	<0.0500	9	0	0		
					OUT/96	2.0	4.00	<0.01	23.6	74.0	0.02	0.01	<0.005	0.03	142	168	6.40	27	1.6	0.12	<0.0010	83	0	0		
					MAR/97	0.5	1.90	0.09	24.8	77.0	0.01	0.04	<0.005	0.02	140	170	6.80	22	1.8	0.12	0.0040	130	4	0		
					SET/97	1.0	7.49	0.05	22.8	77.0	0.01	<0.02	<0.005	0.07	112	164	6.40	28	<1.0	<0.10	<0.0005	11	7	0		
Guariba	P1, DAEE/Pref.	D/P	BO/PI - C	600	OUT/95	1.0	2.94	<0.01	20.0	70.0	0.05	0.11	<0.005	0.05	136	170	8.10	30	0.8	-	-	390	2	2		
					ABR/96	1.0	2.90	0.07	21.6	64.0	0.03	0.01	<0.005	0.04	120	162	6.50	33	1.3	0.12	<0.0500	4	7	2		
					OUT/96	1.0	2.20	0.02	21.6	68.0	0.02	0.01	<0.005	0.03	119	170	-	32	1.8	0.12	0.0020	87	0	0		
					MAR/97	0.5	3.40	<0.01	22.4	68.0	0.01	0.02	<0.005	0.02	128	164	7.80	*	1.6	0.14	0.0060	160	0	0		
					SET/97	1.5	4.85	<0.01	20.8	72.0	<0.01	<0.02	<0.005	0.07	92	157	7.80	-	<1.0	<0.10	0.0010	47	120	0		
Luiz Antonio	P5, DAEE/Pref.	D/P	BO/PI - S	174	OUT/95	1.5	0.66	<0.01	2.4	15.0	0.03	1.00	<0.005	0.04	48	28	5.50	22	0.8	-	-	30	0	0		
					MAI/96	1.0	3.30	0.08	2.0	20.0	0.04	0.35	<0.005	0.05	40	26	5.40	22	1.1	<0.10	<0.0500	130	2	2		
					OUT/96	1.0	0.20	0.04	3.6	17.0	0.03	0.76	<0.005	0.04	48	27	5.20	22	1.5	<0.10	<0.0010	36	4	0		
					MAR/97	1.5	0.60	<0.01	2.8	15.0	0.02	0.33	<0.005	0.03	40	29	5.80	21	1.3	<0.10	<0.0005	8	13	0		
					SET/97	2.0	1.10	0.05	2.0	17.0	<0.01	0.82	<0.005	0.22	*	30	5.60	24	<1.0	<0.10	0.0010	8	0	0		
Monte Alto	P1, Ibitirama	SAB	AD - L	140	ABR/95	0.5	1.70	<0.01	17.0	84.0	0.02	0.26	<0.005	0.06	160	185	7.40	24	0.8	-	-	51	0	0		
					OUT/95	1.5	1.47	<0.01	4.4	88.0	0.01	0.08	<0.005	0.02	172	-	7.40	23	1.2	-	-	40	0	0		
					ABR/96	1.0	2.10	0.03	18.0	83.0	0.02	0.02	0.005	0.03	176	181	8.10	21	1.2	0.14	<0.0500	11	0	0		
					OUT/96	3.5	1.30	<0.01	18.4	80.0	0.01	0.18	<0.005	0.02	164	206	8.10	23	1.3	0.16	0.0300	10	0	0		
					MAR/97	1.0	2.10	<0.01	18.0	80.0	0.02	0.11	<0.005	0.03	168	200	8.20	*	1.8	0.20	0.0400	13	0	0		
					SET/97	1.0	2.08	<0.01	18.0	82.0	<0.01	<0.02	<0.005	0.12	150	198	8.10	23	2.1	0.14	0.0200	9	0	0		
Pitangueiras	P7, Jardim Bela Vista	Pref.	SG - FS	250	SET/97	1.0	0.38	0.27	3.2	22.0	<0.01	0.05	<0.005	<0.05	*	33	5.30	24	<1.0	<0.10	<0.0005	140	1	pres.		

## Regional: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	NOME DO POÇO	PROP.	AQUÍFERO	PROF. (m)	DATA ANÁLISE	Cl <sup>-</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l	Fetot mg/l	Ca2 <sup>+</sup> mg/l	DURT mg/l	NH4 <sup>+</sup> mg/l	NO3 <sup>-</sup> mg/l	N02 <sup>-</sup> mg/l	Ntot mg/l	STD mg/l	COND μS/cm	pH	Temp °C	OC mg/l	F <sup>-</sup> mg/l	Crt mg/l	Cbac Nº Col/ml	Coli Tot NMP/	Coli Fec 100 ml	
São Simão	P2, S. Luiz 04 SP 04 656 FOPI 230 UTM 234950 7622100	Pref.	PI - L	230	MAR/95	-	0.70	0.02	0.8	3.0	0.01	0.58	<0.005	0.05	28	-	-	21	0.8	-	-	3	0	0	
					OUT/95	1.0	0.72	0.03	0.8	8.0	0.06	0.58	<0.005	0.06	32	13	5.60	22	0.5	-	-	0	0	0	0
					ABR/96	1.0	3.20	0.09	0.8	5.0	0.01	0.52	<0.005	0.02	28	12	*	21	1.0	0.16	nd	35	0	0	0
					OUT/96	1.0	0.20	0.03	1.6	7.0	0.05	0.42	<0.005	0.06	20	13	5.10	23	1.9	<0.10	<0.0010	0	0	0	0
					MAR/97	0.5	0.70	0.02	1.2	5.0	0.02	0.38	<0.005	0.03	32	14	5.90	21	1.5	<0.10	<0.0005	7	0	0	0
SET/97	1.0	1.50	0.03	1.2	17.0	0.02	0.47	<0.005	<0.05	12	15	4.90	23	<1.0	<0.10	<0.0005	0	0	0	0					
Sertãozinho	P2, Pref. Municipal 04 SP 09 664 BOPI 306 UTM 190950 7662500	Pref.	BO/PI - C	306.7	NOV/95	1.0	-	*	20.0	61.0	-	-	-	-	*	131	6.94	26	1.3	-	-	3	0	0	
					ABR/96	1.5	-	0.02	24.8	81.0	0.10	0.04	<0.005	0.11	160	160	6.80	25	0.8	<0.10	-	5	4	2	
					NOV/96	0.5	3.20	<0.01	18.4	58.0	0.04	0.05	<0.005	0.05	120	137	6.40	24	0.8	0.10	<0.0005	0	0	0	0
					MAR/97	1.5	3.20	0.02	18.8	57.0	0.03	0.06	<0.005	0.04	120	132	6.50	23	1.8	0.10	0.0040	3	0	0	0
					SET/97	1.0	5.57	<0.01	21.6	69.0	<0.01	0.03	<0.005	<0.05	98	141	6.50	24	<1.0	<0.10	<0.0005	560	pres.	Pres.	

(\*) Valores discrepantes

(\*) Valores discrepantes

LOCALIZAÇÃO DO CBH-MOGI  
NO ESTADO DE SÃO PAULO



## CBH - MOGI

-  Captação - uso industrial
-  Lançamento - uso industrial
-  Captação - poço - uso industrial

40km 0 20 40 60 80km

