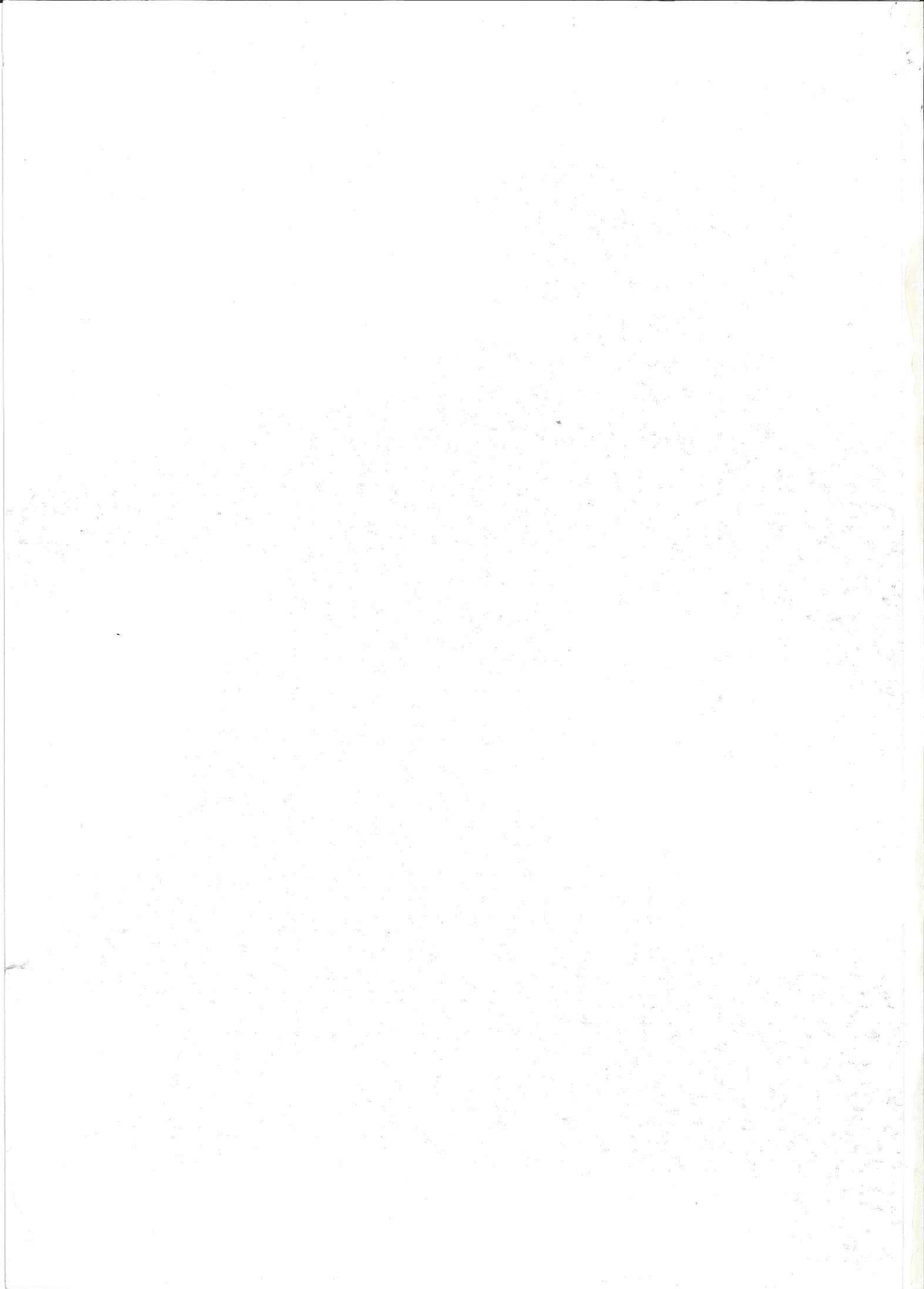


Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas
do Estado de São Paulo 1998 - 2000

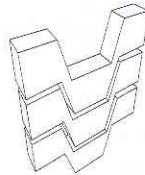




Governo do Estado de São Paulo
Geraldo Alckmin • Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente
José Goldemberg • Secretário

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Fernando Rei • Diretor Presidente



Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

**Relatório de Qualidade das
Águas Subterrâneas
do Estado de São Paulo
1998 - 2000**

**SÃO PAULO
2001**

Edição de Arte

Vera Severo - Centro de Editoração da Secretaria de Estado do Meio Ambiente

Projeto Gráfico

BBOX design

Diagramação:

Alexandre Corrêa Barros

Foto da Capa

N. Arcanjo

Fotolito e Impressão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418r CETESB, São Paulo
Relatório de qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo
1998 - 2000
- São Paulo : CETESB, 2001.
96 p. + anexos: il. ; 30 cm. - (Série Relatórios/CETESB, ISSN 0103-4103)

Publicado anteriormente como: Qualidade das águas subterrâneas do Estado
de São Paulo

1. Águas subterrâneas – qualidade - São Paulo (Est.) 2. Águas subterrâneas –
poluição 3. Aquíferos 4. Poços tubulares 5. Rede de monitoramento I. Título
II. Série.

CDD (18.ed.) 628.118 16

CDU (2. ed. med. port.) 628.112 (815.6)

Tiragem : 400 exemplares

Apresentação

Diante do desafio de equacionar os estoques hídricos disponíveis no Planeta e a crescente demanda para abastecimento público, uso industrial, agricultura, mineração, geração de energia, os aquíferos sinalizam uma solução viável e ainda pouco explorada para a gestão da água.

O Estado de São Paulo possui uma reserva estratégica desse recurso para manter o seu desenvolvimento, constituída por 10 principais sistemas aquíferos destacando-se o Aquífero Guarani, que possui excelente potabilidade garantida por processos naturais de filtração que ocorrem no subsolo, conferindo proteção contra os agentes de poluição, que atingem os rios e os lagos. Além disso, existe a vantagem econômica da captação das águas subterrâneas, onde os investimentos são amortizados em apenas um terço da vida útil do poço, estimada em 20 anos.

A água subterrânea tem importante papel no abastecimento público de muitas cidades do Estado de São Paulo, onde 72% dos municípios são total ou parcialmente abastecidos por esse recurso hídrico. Em 13 bacias hidrográficas do Estado de São Paulo é fonte prioritária de abastecimento público em função da sua qualidade, sendo que a demanda tende a crescer, como está ocorrendo em outros países, principalmente nos mais desenvolvidos. Outros importantes usuários são os setores industrial, agropecuário e de lazer.

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, dentro de suas atribuições, está buscando caminhos para proteção e o uso racional deste recurso. A CETESB, cumprindo a legislação Estadual de prevenir e controlar a poluição das águas subterrâneas mantém o monitoramento da qualidade desse recurso, serviço indispensável para a sociedade (Decreto 32955 de 07.02.1991, que regulamenta a Lei 6134 de 02.06.1988).

Visando disponibilizar informações sobre a qualidade das águas subterrâneas do Estado, estamos publicando esse relatório que apresenta o conjunto de dados dos Sistemas Aquíferos obtidos no período 1998 a 2000, avaliando-se a hidrogeoquímica natural e indícios de contaminação. Foi dado um destaque ao Aquífero Guarani, em função de ser um dos maiores aquíferos do mundo.

Essas informações constituem um instrumento para o aperfeiçoamento das ações de controle e o desenvolvimento de políticas e projetos de proteção do recurso hídrico subterrâneo, garantindo seu uso para o atendimento das diferentes demandas de abastecimento de água.

José Goldemberg
Secretário do Meio Ambiente

Edição

Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental

Eng^o Primo Pereira Neto

Departamento de Qualidade Ambiental

Quím. Jesuino Romano

Divisão de Qualidade de Solo, Água Subterrânea e Vegetação

Biól. Dorothy Carmen Pinatti Casarini

Setor de Qualidade de Solos e Águas Subterrâneas

Eng. Agro. Claudio Luiz Dias

Coordenação Técnica

Biól. Dra. Dorothy Carmen Pinatti Casarini

Eng^a Maria de Fátima Bueno da Silva

Equipe Técnica

<i>Eng. Agro.</i>	<i>Claudio Luiz Dias</i>
<i>Eng^a Civil</i>	<i>Maria de Fátima Bueno da Silva</i>
<i>Biól.</i>	<i>Mara Magalhães Gaeta Lemos</i>
<i>Biól.</i>	<i>Edson Marcus Bucci</i>
<i>Estag. Geol.</i>	<i>Douglas Avila Pascoal</i>
<i>Estag. Proc. Dados.</i>	<i>Juliana Gaiba de Almeida</i>

Coleta de Amostra e Análise

Divisão de Análises Físico-Químicas - DAA

Setor de Química Inorgânica e Radioatividade - DAAI

Divisão de Análises Microbiológicas Ambientais - DAM

Agência Ambiental de Bauru - COTB

Agência Ambiental de São José do Rio Preto - CBS

Setor de Laboratório da Bacia do Rio Grande - CBLR

Agência Ambiental de Franca - CBFR

Agência Ambiental de Piracicaba - CRP

Setor de Laboratório da Bacia do Rio Piracicaba - CRLC

Setor de Laboratório da Bacia do Rio Paraná - COLM

Agência Ambiental de Presidente Prudente - COPP

Agência Ambiental da Bacia do Baixo Tietê - COT

Setor de Laboratório das Bacias do Sorocaba, Alto Paranapanema e Litoral Sul - CALS

Digitação e Texto

Eunice de Oliveira Arribas Puerto

Desenhos

Marisa Cury

Produção Editorial, Fotelito e Impressão

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Tiragem: 400 exemplares

Distribuição: CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Av. Prof. Frederico Hermann Jr. 345 – Alto de Pinheiros

Tel.: 3030.6000 – CEP 05489-900 – São Paulo – SP

Internet: www.cetesb.sp.gov.br

Sumário

RESUMO EXECUTIVO.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO	15
2.1. OUTORGA DE DIREITO DE USO DA ÁGUA	19
2.2. COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA	21
3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	25
4. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO	27
4.1. SELEÇÃO DE PARÂMETROS ANALÍTICOS	30
4.2. AVALIAÇÃO E TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS	30
4.3. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DOS AQUÍFEROS	32
4.3.1. SISTEMA AQUÍFERO BAURU	51
4.3.1.1. Aquífero Adamantina (FOAD)	53
4.3.1.2. Aquífero Santo Anastácio (FOAN)	54
4.3.1.3. Aquífero Adamantina e Santo Anastácio (ADAN)	55
4.3.2. AQUÍFERO ITARARÉ (FOIT)	55
4.3.3. AQUÍFERO TAUBATÉ (GRTA)	57
4.3.4. AQUÍFERO SERRA GERAL (FOSG)	58
4.3.5. AQUÍFERO EMBASAMENTO CRISTALINO (EMCR)	59
5. SISTEMA AQUÍFERO GUARANI.....	61
5.1. SISTEMA AQUÍFERO GUARANI NO ESTADO DE SÃO PAULO	65
5.2. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI	72
5.2.1. ÁGUAS BICARBONATADAS CÁLCICAS OU MAGNESIANAS	78
5.2.2. ÁGUAS BICARBONATADAS SÓDICAS	78
5.2.3. ÁGUAS CLORO-SULFATADAS CÁLCICAS OU MAGNESIANAS	79
6. AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTRÓPICO NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO	81
6.1. POÇOS TUBULARES COM INDÍCIOS DE CONTAMINAÇÃO POR NITRATO	82
6.2. POÇOS TUBULARES QUE APRESENTAM CONTAMINAÇÃO POR CROMO TOTAL	83
6.3. POÇOS TUBULARES QUE APRESENTAM CONTAMINAÇÃO POR COLIFORMES TOTAIS E/OU FECAIS	85
7. CONCLUSÕES.....	87
8. DEMANDAS E NECESSIDADES FUTURAS	89
9. REFERÊNCIAS	91
ÍNDICE DE TABELAS.....	94
ÍNDICE DE ANEXOS.....	96



RESUMO EXECUTIVO

A água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social, desdobrando-se nos seus diferentes usos. Embora encontra-se em abundância no território nacional, já apresenta comprometimento da sua qualidade principalmente nas regiões próximas aos grandes centros. Hoje a água é objeto de disputa, tanto mais acirrada quanto maior a escassez e os interesses conflitantes entre os diversos usuários como abastecimento público, indústrias e agricultura. A perspectiva de implantação de mecanismos de cobrança pelo uso da água estabelecida em legislação, tem sido muito discutida nos meios técnicos e entre os grandes usuários, embora esse não seja um assunto recente.

As águas subterrâneas constituem a maior reserva estratégica de água doce do planeta, sendo que no Brasil as reservas são estimadas em 112 bilhões de metros cúbicos, com uma disponibilidade de 5.000 m³/habitante/ano. A importância das águas subterrâneas ainda não é totalmente reconhecida, embora este recurso seja disponível em quantidade, qualidade e com baixo custo de exploração. Segundo levantamento efetuado pela CETESB (1997 a), 72% dos municípios no Estado de São Paulo (462) são total ou parcialmente abastecidos por águas subterrâneas, atendendo uma população de 5.525.340 habitantes.

A fim de caracterizar e avaliar o uso e a qualidade das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo, bem como, fornecer subsídios para a prevenção e controle da poluição do ponto de vista qualitativo, a CETESB desenvolve, desde julho de 1990, o monitoramento da qualidade deste recurso hídrico, visando atender a Lei Estadual 6134 de 02.06.1988, regulamentada pelo Decreto nº 32.955 de 07.02.1991. O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, em 132 poços tubulares de abastecimento público selecionados no Estado, destaca-se como um instrumento eficaz na prevenção da poluição deste importante manancial, oferecendo subsídios para uma política de proteção. Este relatório apresenta os dados deste monitoramento, no período de 1998 a 2000.

O Brasil possui dez províncias hidrogeológicas, sendo cada uma composta de diferentes Sistemas Aquíferos com importância e características diferentes. Dentre os sistemas aquíferos do Estado de São Paulo inclui-se o Botucatu/Pirambóia, recentemente denominado "Aquífero Guarani Gigante do Mercosul", e dado seu porte, abrangência e importância, será abordado detalhadamente no Capítulo 5 deste relatório.

Após a avaliação estatística dos 34 parâmetros monitorados, conclui-se que os parâmetros prioritários para a manutenção do monitoramento são: Nitrogênio Nitrato, cloreto, fluoreto, potássio, pH, temperatura, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, dureza total e coliformes, além dos metais ferro total, alumínio, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cromo e mercúrio, compondo assim uma série histórica desses dados, para a caracterização da qualidade natural das águas subterrâneas.

Nesse Relatório são apresentadas tabelas e diagramas com a caracterização e classificação química e biológica, assim como a classificação hidrogeoquímica dos principais aquíferos monitorados, de onde conclui-se que o recurso hídrico subterrâneo apresenta-se com excelente qualidade para consumo humano, evidenciada pelos resultados dos parâmetros indicadores que estão abaixo dos padrões de potabilidade, embora existam episódios pontuais de contaminação para alguns poços. Esse recurso é estratégico para o desenvolvimento do Estado, onde o Sistema Aquífero Guarani destaca-se como o mais importante do ponto de vista de abastecimento público, sendo que CETESB tem a responsabilidade de garantir a manutenção da qualidade desse recurso, controlando de forma diferenciada as cargas poluidoras potenciais instaladas na região do seu afloramento.

O acompanhamento sistemático da evolução da qualidade das águas subterrâneas, pelo monitoramento que vem sendo realizado pela CETESB, possibilita constatar indícios de contaminação

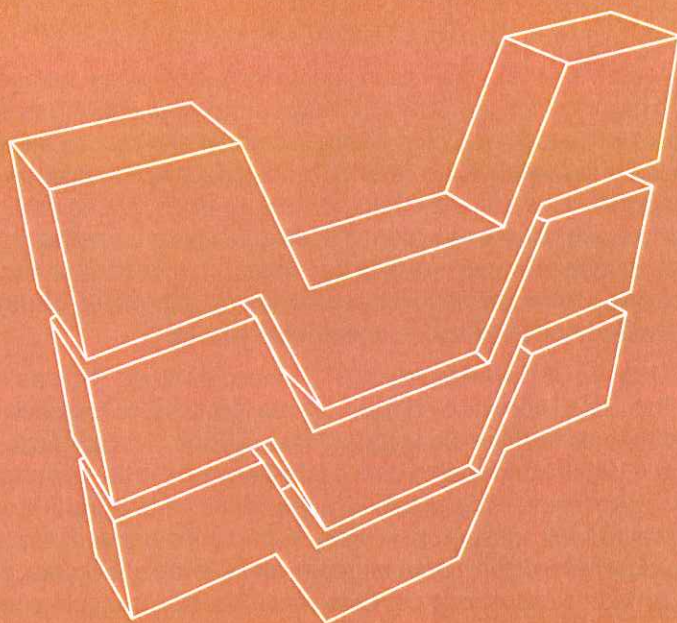


por nitrato e cromo em alguns aquíferos. Com as informações disponíveis até o momento, considera-se que o Sistema Aquífero Bauru, é o mais suscetível à contaminação.

Foi possível também, elaborar uma tabela de valores de referência de qualidade (VRQ) para metais, distinguindo-se os aquíferos livres a semi-confinados dos confinados. Para as substâncias orgânicas, o VRQ foi estabelecido como sendo o limite de detecção do método analítico utilizado nos laboratórios da CETESB. Desta forma este relatório apresenta uma tabela com os valores orientadores para as águas subterrâneas de forma complementar à já publicada no Relatório CETESB (2001).

Esse relatório fornece também subsídios para definir diretrizes com vistas ao controle da poluição das águas subterrâneas no Estado. Observa-se que na região oeste, existe uma intensa demanda do recurso hídrico subterrâneo. O Aquífero Bauru, que é livre e ocupa 42% da superfície do Estado, encontra-se em alguns pontos, com sua qualidade alterada para o indicador de qualidade nitrato. O controle das fontes de poluição das águas subterrâneas, incluindo as difusas como as atividades agro-industriais, deve ser executado de forma prioritária, a fim de atenuar este impacto. Nessa região, atividades, tais como aplicação de efluentes líquidos e disposição de resíduos sólidos no solo, além de sistemas de tratamento de efluentes por lagoas, deverão ser evitadas ou, quando utilizadas, devem atender aos critérios específicos de proteção das águas subterrâneas descritos na legislação vigente e em normas técnicas.





1 Introdução

As águas subterrâneas constituem a maior reserva estratégica de água doce do planeta, sendo que no Brasil as reservas são estimadas em 112 bilhões de metros cúbicos, com uma disponibilidade de 5.000 m³/habitante/ano.

A utilização dos recursos hídricos subterrâneos apresenta muitas vantagens em relação aos mananciais de superfície. Na maioria dos casos, especialmente nas pequenas e médias cidades, o abastecimento é facilmente atendido por poços tubulares profundos ou outras obras de captação, cujos prazos de execução são mais curtos e de menor custo, o que possibilita a maior flexibilidade nos investimentos. Além disso, os mananciais subterrâneos são naturalmente mais bem protegidos dos agentes poluidores do que as águas superficiais, portanto, a água captada quase sempre dispensa tratamento.

A importância das águas subterrâneas ainda não é totalmente reconhecida, embora este recurso seja disponível no Estado em quantidade e qualidade, e com baixo custo de exploração. O seu desconhecimento pela sociedade é incompatível com a sua importância, visto que 308 municípios do Estado são totalmente abastecidos por esse recurso hídrico.

Segundo levantamento efetuado pela CETESB (1997a), 72% dos municípios no Estado de São Paulo (462) são total ou parcialmente abastecidos por águas subterrâneas, atendendo uma população de 5.525.340 habitantes. Destes municípios, 48% (308) são totalmente abastecidos por águas subterrâneas. Embora predominem, dentre estes últimos, os municípios com menos de 10.000 habitantes; cidades como Ribeirão Preto, Matão, Jacareí e Lins dependem totalmente desse recurso para o seu abastecimento. Este quadro tende a acentuar no Estado de São Paulo, onde as reservas de águas subterrâneas são estimadas em 45 milhões de metros cúbicos por ano.



Embora as águas subterrâneas sejam naturalmente mais protegidas dos agentes contaminantes do que as superficiais, a grande expansão das atividades antrópicas, nas áreas urbanas e rurais, tem provocado a poluição pontual das águas subterrâneas, sobretudo através dos lixões, aterros industriais, armazenamento, manuseio e descarte inadequados de produtos químicos, efluentes e resíduos, incluindo o uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes. Observa-se ainda que, os próprios poços tubulares, cisternas e cacimbões, quando construídos sem o devido acompanhamento técnico de profissional capacitado e fora das exigências das normas técnicas, constituem-se em possível fonte de contaminação dos aquíferos, comprometendo a sua qualidade, particularmente devido à contaminação por agentes biológicos, associados à falta de saneamento básico.

A Lei Federal nº 9433, de 08 de janeiro de 1997, conhecida como “Lei das Águas”, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos ainda está em fase de regulamentação e a atuação dos diversos especialistas, técnicos e profissionais da área é que definirá realmente como se dará o processo de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, principalmente o da água subterrânea. Muito embora se fale de gestão integrada, essa lei coloca em destaque as águas superficiais, sem considerar a indissociabilidade com as águas subterrâneas no ciclo hidrológico, como também, não é levado em conta, o fato de que a bacia hidrográfica, na maior parte dos casos, não coincide com a bacia hidrogeológica (HAGER, 2000).

Em 21.06.2000, foi aprovada, pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Resolução nº 9 que instituiu a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas, que tem como objetivo e prioridades as regulamentações, os mecanismos de proteção, o gerenciamento e a representatividade das águas subterrâneas em todo o país. (Brasil, 2001d)

O primeiro marco para a integração das águas subterrâneas e superficiais no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos foi a elaboração, pela Câmara Técnica de Águas Subterrâneas – CTAS-Federal e aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, da Resolução nº 15, publicada em 12.01.2001, que estabelece diretrizes para gestão integrada das águas (Brasil, 2001a).

A Lei Estadual 7663 de 30.12.1991, estabeleceu diretrizes e instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento das Águas Superficiais e Subterrâneas. A Lei Estadual 9034 de 27.12.94, estabeleceu as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI's) e os Programas de Duração Continuada (PDC). Destaca-se o PDC4, que trata do Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas.

Em 14.02.2000, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, CRH, instituiu a Câmara Técnica de Águas Subterrâneas, CTAS-Estadual, que tem como objetivo preservar os depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, de acordo com o previsto na Lei Estadual 6134, de 02.06.1988 e na Lei Estadual 7663, de 30.12.1991. São competências da câmara técnica: discutir e propor diretrizes para a gestão integrada de águas subterrâneas, levando em conta, sua interconexão com as águas superficiais, e as interações observadas no ciclo hidrológico; exploração de água subterrânea; outorga de direito de uso; licenciamento ambiental e proteção dos aquíferos.

Para o estabelecimento de prioridades de ações de prevenção, a CETESB publicou, em parceria com outros órgãos, o “Mapeamento da Vulnerabilidade ao Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo”, em escala 1:1.000.000, para identificar as áreas mais vulneráveis e as atividades com maior potencial poluidor do Estado. Foram identificadas 6 áreas críticas, sendo a atividade de indústria química, mecânica, metalurgia e curtume, classificadas como de elevado potencial poluidor (IG/CETESB/DAEE, 1997).

A fim de caracterizar e avaliar o uso e a qualidade das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo, bem como, fornecer subsídios para a prevenção e controle do ponto de vista qualitativo, a CETESB desenvolve, desde julho de 1990, o monitoramento da qualidade deste recurso hídrico, (CETESB, 1996 e 1997b) visando atender o Decreto nº 32.955 de 07.02.1991, que

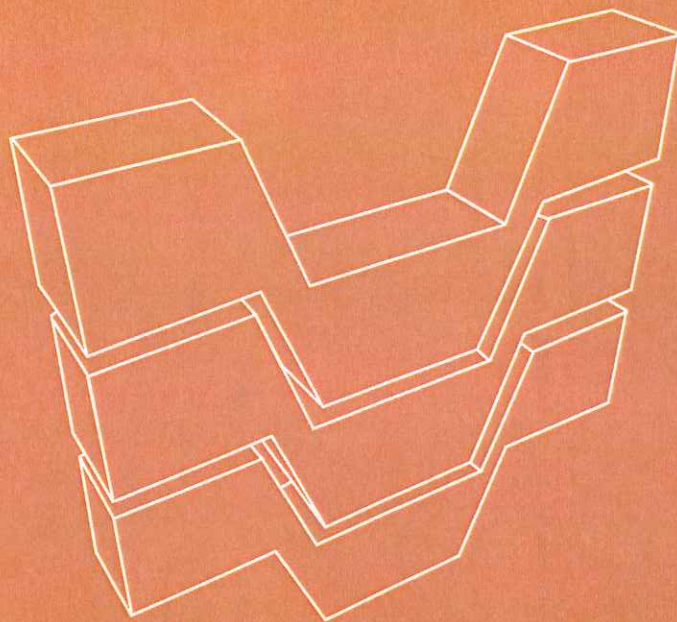


regulamenta a Lei Estadual 6134 de 02.06.1988 (ABAS, 1992).

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, em poços tubulares de abastecimento público selecionados no Estado, destaca-se como um instrumento eficaz na prevenção da poluição deste importante manancial, oferecendo subsídios para uma política de proteção e controle da poluição.

Este relatório apresenta os dados deste monitoramento, no período de 1998 a 2000.





2 Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo

O Brasil possui dez províncias hidrogeológicas, sendo cada uma composta de diferentes Sistemas Aqüíferos com importância e características diferentes.

A geologia do Estado de São Paulo é constituída por rochas do Embasamento Cristalino, que correspondem a 25% do território, e por rochas sedimentares constituídas pelas Bacias do Paraná, Bacias Terciárias de São Paulo e Taubaté, zonas restritas de depósitos sedimentares litorâneos e de aluvionares próximos aos vales de grandes rios (IPT, 1981). Estas rochas formam os sistemas aqüíferos de interesse regional, que constituem os grandes reservatórios naturais de águas subterrâneas. As unidades aqüíferas aflorantes no Estado estão representadas na Figura 1. Um resumo das características físicas, hidrogeológicas, hidroquímicas e de vulnerabilidade destes aqüíferos, está apresentado no Anexo 1.

Considerando-se que o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado é efetuado por meio de Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI's, é apresentada na Tabela 1 uma estimativa da porcentagem de afloramento de cada sistema aqüífero por UGRHI no Estado de São Paulo.

Dentre os sistemas aqüíferos do Estado inclui-se o Botucatu e Pirambóia, recentemente denominado "Aqüífero Guarani Gigante do Mercosul", dado seu porte, abrangência e importância. Este manancial subterrâneo se estende por uma área de 1,2 milhões de quilômetros quadrados, sendo dois terços em território brasileiro, abrangendo parte dos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, além do Estado de São Paulo e o outro terço do manancial ocorre em regiões da Argentina, Uruguai e Paraguai.

Somente a reserva explorável anualmente, sem prejuízo para o aqüífero, está estimada em 40 milhões de metros cúbicos, suficientes para satisfazer a necessidade de uma população de 500.000.000 de habitantes. Dos seus 98.000 quilômetros quadrados de área de afloramento, superfície pela qual



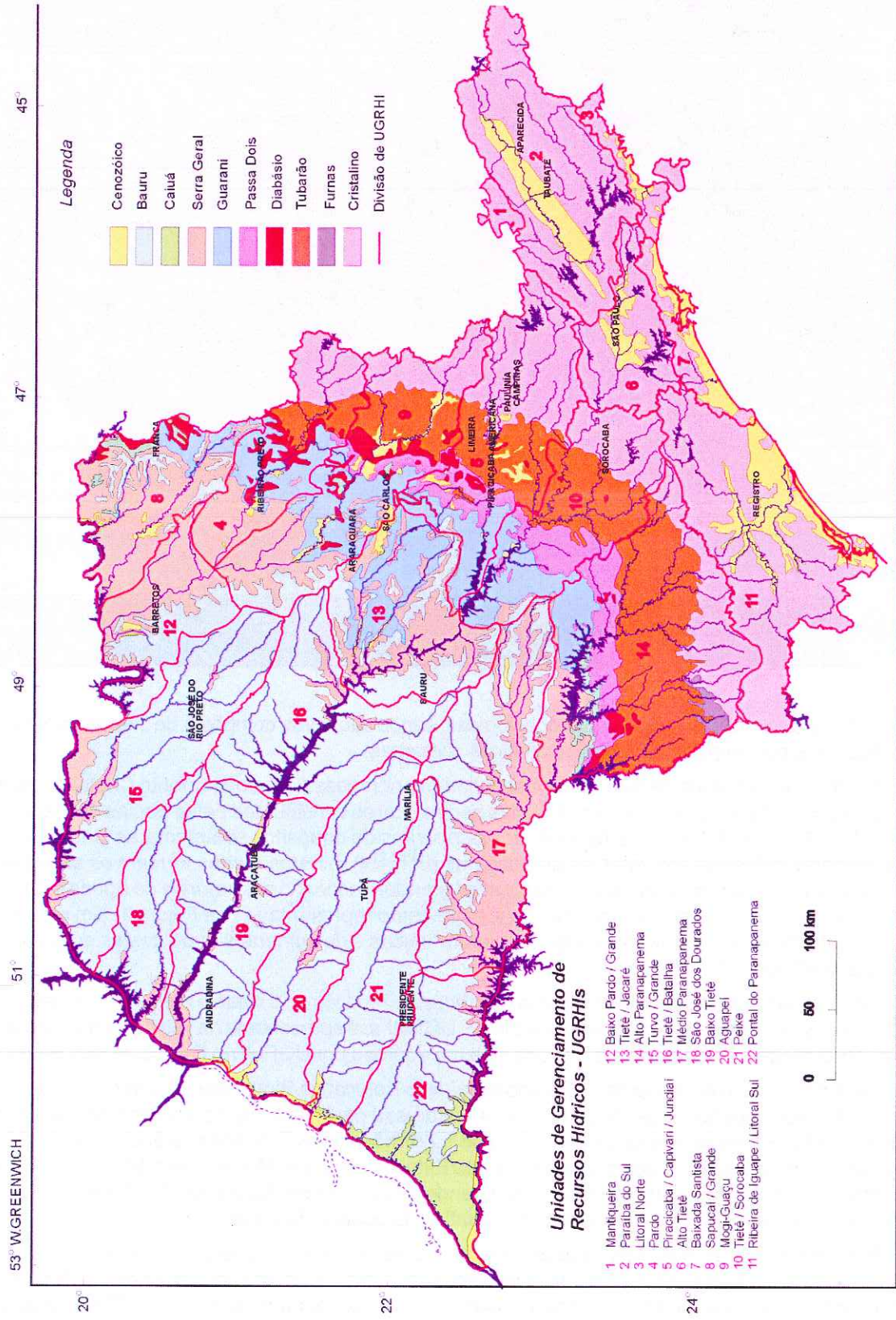


Figura 1 - Afloramento das principais unidades aquíferas do Estado de São Paulo, CETESB (1994).

se infiltram as águas que o alimentam, 16.000 quilômetros quadrados afloram no Estado de São Paulo, sendo esta uma área crítica de vulnerabilidade.

Dada a importância, a dimensão e por ser considerado a maior reserva estratégica de água doce para o abastecimento público, o Sistema Aquífero Guarani será abordado detalhadamente no capítulo 5, deste relatório.

Tabela 1 - Estimativa da porcentagem da área de afloramento dos sistemas aquíferos por Unidade de gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), no Estado de São Paulo.

UGRHI	SISTEMA AQUÍFERO	ÁREA DE AFLORAMENTO NA UGRHI (%) ¹
01	Cristalino	100
02	Coberturas cenozóicas	5
	Taubaté	12
	Cristalino	83
03	Coberturas cenozóicas	17
	Cristalino	83
04	Coberturas cenozóicas	6
	Serra Geral	24
	Guarani	23
	Tubarão	11
	Cristalino	32
	Passa Dois	4
05	Coberturas cenozóicas	6
	Bauru	3
	Guarani	15
	Passa Dois	10
	Tubarão	24
	Cristalino	42
06	Coberturas cenozóicas	30
	Cristalino	70
07	Coberturas cenozóicas	52
	Cristalino	48
08	Coberturas cenozóicas	15
	Bauru	5
	Serra Geral	50
	Intrusiva Básica	5
	Guarani	15
	Cristalino	10
09	Coberturas cenozóicas	11
	Bauru	7
	Serra Geral	15
	Guarani	18
	Tubarão	8
	Furnas	4
	Cristalino	20
	Passa Dois	9
	Intrusiva Básica	8



Tabela 1 - Estimativa da porcentagem da área de afloramento dos sistemas aquíferos por Unidade de gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), no Estado de São Paulo. continuação...

UGRHI	SISTEMA AQUIFERO	ÁREA DE AFLORAMENTO NA UGRHI (%) ¹
10	Coberturas cenozóicas	2
	Bauru	1
	Serra Geral	3
	Guarani	21
	Tubarão	36
	Cristalino	24
	Intrusiva Básica	2
	Passa Dois	11
11	Coberturas cenozóicas	21
	Cristalino	79
12	Coberturas cenozóicas	5
	Bauru	47
	Serra Geral	48
13	Coberturas cenozóicas	5
	Bauru	37
	Serra Geral	35
	Guarani	23
14	Coberturas cenozóicas	1
	Bauru	1
	Serra Geral	10
	Guarani	10
	Diabásio	2
	Passa Dois	12
	Tubarão	43
	Furnas	3
Cristalino	18	
15	Bauru	90
	Serra Geral	10
16	Bauru	97
	Serra Geral	3
17	Coberturas cenozóicas	1
	Bauru	60
	Serra Geral	39
18	Bauru	94
	Serra Geral	6
19	Coberturas cenozóicas	2
	Bauru	90
	Serra Geral	8
20	Coberturas cenozóicas	4
	Bauru	95
	Serra Geral	1
21	Coberturas cenozóicas	4
	Bauru	95
	Serra Geral	1
22	Coberturas cenozóicas	4
	Bauru	90
	Serra Geral	6

1 - Levantamento realizado pelo EQSS/CETESB



2.1. Uso das Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

A CETESB diagnosticou a necessidade de se efetuar um levantamento do uso das águas subterrâneas para o abastecimento público, com o objetivo de retratar a importância deste recurso hídrico no Estado, bem como de informar, conscientizar e alertar as autoridades e a opinião pública sobre a necessidade de promover políticas e metas de prevenção à poluição, no âmbito do gerenciamento integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Este levantamento, embora tenha sido realizado pelas unidades descentralizadas da CETESB no ano de 1997, os resultados são novamente apresentados na Figura 2, em função da publicação deste relatório na Internet pela primeira vez, e mostram que o Estado de São Paulo, com 645 municípios, possui 462 (72%) abastecidos total ou parcialmente com águas subterrâneas, sendo que deste total, 308 (48%) são municípios totalmente abastecidos por águas subterrâneas (CETESB, 1997a).

Observa-se que, dentre os municípios que são totalmente abastecidos por águas subterrâneas (223), predominam os municípios pequenos que possuem menos de 10.000 habitantes, notadamente aqueles localizados no oeste e norte Paulista. Atribui-se este quadro, sobretudo, ao baixo custo de exploração e à grande disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade, demonstrando que a alternativa para crescimento no Estado depende do recurso hídrico subterrâneo.

Cidades como Ribeirão Preto, Catanduva, Fernandópolis, Jales, Lins, Matão, Tupã, Andradina e Cajamar; são totalmente abastecidas com águas subterrâneas. Outras como Lorena, Bauru, Araraquara, São Carlos e São José do Rio Preto, dependem entre 50% e 100% do manancial subterrâneo para o seu abastecimento, tendo estes municípios a alternativa de abastecimento por água subterrânea para seu desenvolvimento.

Este uso preferencial ocorre em função das vantagens comparativas em relação às águas superficiais, destacando-se a qualidade natural, maior proteção à contaminação e quantidade assegurada ao longo do tempo. O abastecimento por águas subterrâneas pode ser desenvolvido em etapas, bairro a bairro, de acordo com a disponibilidade dos recursos financeiros disponíveis.

Nas regiões sul e leste do Estado, ainda predomina o abastecimento público por águas superficiais. Entretanto, existe uma limitação no uso deste recurso, quer por sua qualidade inadequada, quer pela saturação de sua captação. A tendência é um aumento gradual da utilização das águas subterrâneas, mesmo que nestas regiões sua ocorrência não seja tão abundante quanto no oeste, entretanto, absolutamente suficiente para um abastecimento complementar.

Em 13 UGRHI's do Estado (4, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22) o recurso hídrico subterrâneo é a fonte prioritária para abastecimento público. Admitindo-se que 80% deste volume é transformado em esgotos, em geral lançados nas águas superficiais sem tratamento adequado, o gerenciamento dos recursos hídricos nestas regiões, deve priorizar políticas de proteção e prevenção de poluição para as águas subterrâneas, a fim de manter sua qualidade para consumo humano, bem como o controle de sua super exploração.

Tendo em vista a importância das águas subterrâneas no abastecimento público e privado, conclui-se que a proteção dos aquíferos no Estado de São Paulo, deve ser melhorada com vistas a evitar a deterioração de sua qualidade e superexploração.



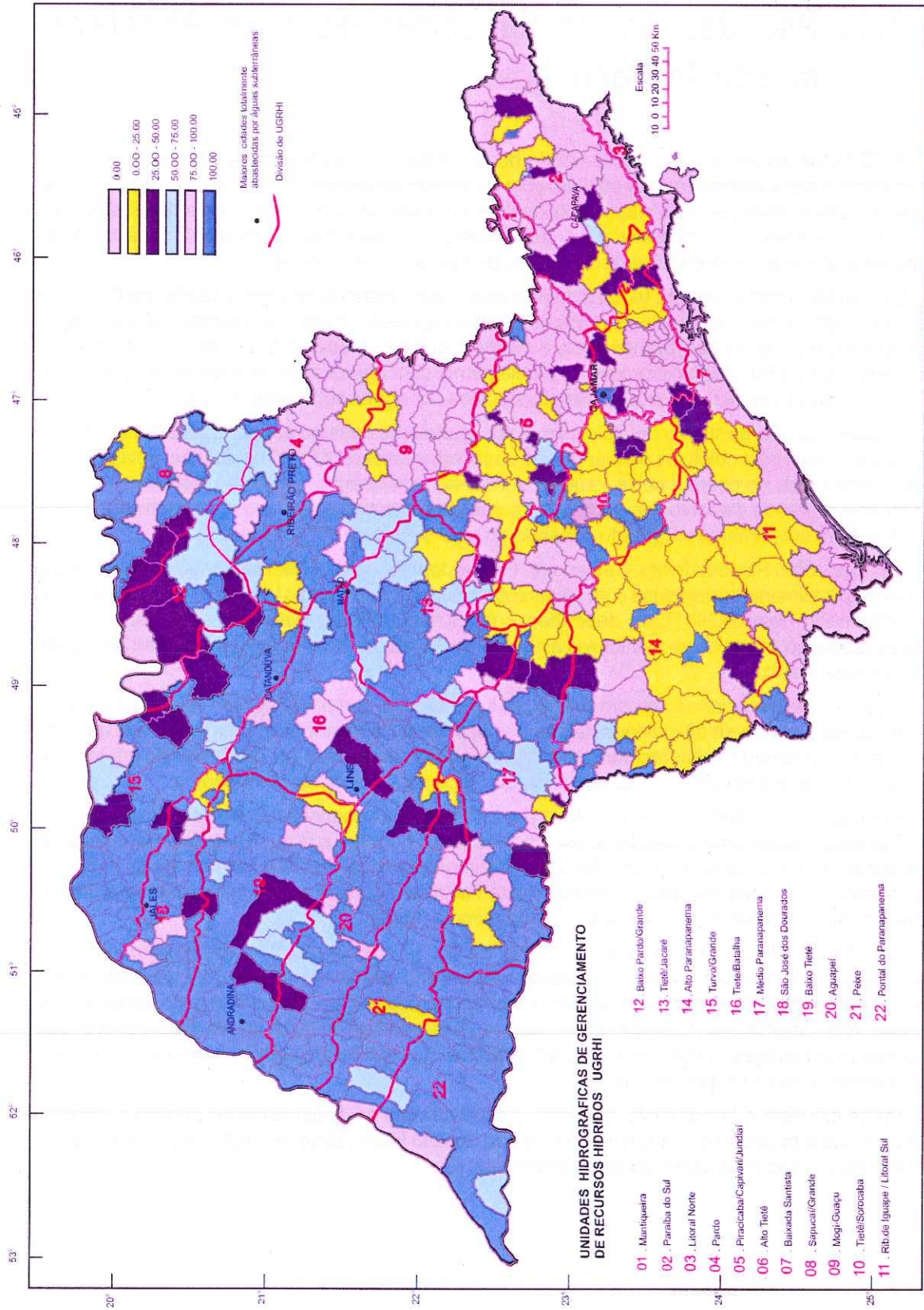


Figura 2 - Percentagem de uso das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo, CETESB (1997a).

2.2. Outorga de Direito de Uso da Água

No âmbito Federal, a Lei nº 9433, de 08.01.1992, definiu cinco instrumentos essenciais à boa gestão dos recursos hídricos, um deles é a outorga de direito de uso de recursos hídricos, que tem como objetivo assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício desse direito.

A outorga é, portanto, o ato administrativo de autorização, mediante o qual o poder público outorgante faculta ao outorgado o uso do recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Portanto, a aplicação desse instrumento representa uma oportunidade de exercer o controle do uso das águas subterrâneas.

Cabe ao poder outorgante, Governo Federal, Estados ou Distrito Federal, examinar cada pedido de outorga verificando os aspectos quantitativos e qualitativos, para que o pedido possa ser atendido.

A autoridade outorgante, em âmbito nacional, para o uso dos recursos hídricos de seu domínio, era a SRH, Secretaria de Recursos Hídricos, e recentemente, com a aprovação da Lei nº 9984 de 17.07.2000, passou a ser a Agência Nacional de Águas - ANA.

Num primeiro momento, vale observar que a questão das águas subterrâneas foi afastada do cenário nacional, pois o artigo 26 da Constituição Federal de 05.10.1988, declara as águas subterrâneas como bem de domínio dos Estados. O problema ocasionado por esse artigo, está sendo amplamente discutido por técnicos de diversos órgãos, tanto da União como dos Estados. Isto porque não foram considerados alguns pontos como a indissociabilidade do ciclo hidrológico águas superficiais-subterrâneas e que os aquíferos não tem limites de Estados, bacias e/ou países, (HAGER, 2000). Além disso, é importante mencionar que um aquífero pode pertencer a mais de um Estado e às vezes a mais de um país, como é o caso do Aquífero Guarani, que pertence a oito estados brasileiros e a quatro países, o Brasil, o Uruguai, o Paraguai e a Argentina.

No âmbito do Estado de São Paulo, o Decreto nº 41.258, de 31.10.1996, põe em prática a outorga de direito de uso das águas superficiais e subterrâneas, definindo os seguintes tipos de outorga:

Autorização: quando para a implantação de qualquer empreendimento, que demande a utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, dependerá de manifestação prévia do Departamento de Águas e Energia Elétrica, DAEE, por meio de autorização.

Licença de execução: a execução da obra, destinada à extração de águas subterrâneas. A licença de execução não confere ao seu titular o direito de uso do recurso hídrico.

Concessão ou autorização: a outorga do direito de uso se fará por concessão quando a água destinar-se ao uso de utilidade pública ou a captação ocorrer em terreno do domínio público e por autorização, quando a água extraída destinar-se a outras finalidades.

A outorga pelo uso da água subterrânea, no Estado de São Paulo, conforme especificado em artigo do Decreto 41.258/96, é disciplinada pela Portaria DAEE nº 717, de 12.12.1996. Esta Portaria disciplina, também, o uso dos recursos hídricos superficiais.

É importante observar o crescimento do número de outorgas, em relação ao recurso hídrico subterrâneo, a partir de 1996, quando a Portaria DAEE nº 717, de 12.12.1996, passou a vigorar. Em 1996 foram emitidas 1252 outorgas, a evolução desses números pode ser observada na Figura 3, segundo dados do DAEE (2000) e HAGER(2000).

Até maio de 1996, estava em vigência a Portaria DAEE nº 187, que já havia substituído a Portaria 12 de 14.03.1991, estas duas Portarias não autorizavam o poder de polícia, aos agentes de fiscalização do DAEE, com sua substituição, a Portaria nº 717/96, no seu artigo 18, concede autorização para o DAEE credenciar agentes para fiscalização e para a imposição das sanções previstas na

Lei 6134/88, ou seja, ficam asseguradas aos agentes credenciados a entrada, a qualquer dia e hora, e a permanência, pelo tempo necessário, em estabelecimentos público e privados, se necessário for, requisitar reforço policial.

Vale mencionar que, embora, o número de outorgas concedidas ou autorizadas de direito de uso do recurso hídrico subterrâneo tenha aumentado muito, ainda não corresponde ao número real de poços tubulares profundos existentes no Estado de São Paulo, (HAGER, 2000).

No que se refere a qualidade, conforme especificado no artigo 5º do Decreto 41.258/96, o ato de outorga não exime o usuário da responsabilidade pelo cumprimento das exigências da CETESB, no campo de suas atribuições, bem como das que venham a ser feitas por outros órgãos e entidades aos quais esteja afeta a matéria.

Afim de implementar-se esse artigo, a CETESB deverá estabelecer critérios, normas e/ou legislações específicas.

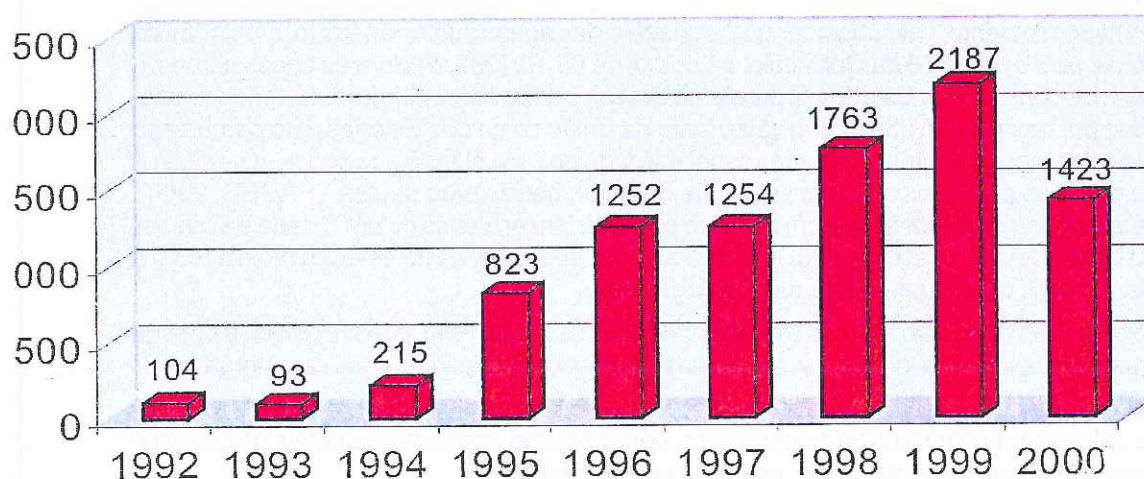


Figura 3 - Evolução das Outorgas totais expedidas por ano em Águas Subterrâneas (fonte: DAEE, 2000 e HAGER, 2000).

2.3. Cobrança pelo Uso da Água

A água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social, desdobrando-se nos seus diferentes usos. Encontra-se em abundância no território nacional porém, já apresenta a qualidade comprometida principalmente nas regiões próximas aos grandes centros. Hoje a água é objeto de disputa, tanto mais acirrada quanto maior a escassez e os interesses conflitantes entre os diversos usuários: indústrias, abastecimento público e agricultura.

Do ponto de vista ambiental, a utilização da água deve ser cobrada, pois trata-se de um recurso finito fundamental para o suprimento das necessidades básicas da vida.

A perspectiva de implantação de mecanismos de cobrança pelo uso da água tem sido muito discutida nos meios técnicos e entre os grandes usuários, embora esse não seja um assunto recente. A cobrança pelo uso da água já estava prevista na legislação brasileira desde 1934, em artigos do Código de Águas, instituído pelo Decreto Federal nº 24.643, de 10.07.1934 e foi formalmente estabelecida no Brasil pela Lei nº 9433 de 1997.

A Lei Federal nº 9433, de 08.01.1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos retomou a questão e definiu no Artigo 5º inciso IV, a cobrança como um dos cinco instrumentos dessa Política. A cobrança, ao lado da outorga, outro instrumento dessa lei, garante ao usuário o direito de uso da água e atua como um dos mais eficazes indutores no uso racional desse recurso. No Artigo 19, a cobrança do uso de recursos hídricos, objetiva:

- I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- II - incentivar a racionalização do uso da água;
- III - obter recursos financeiros para o financiamento dos parâmetros e intervenções contempladas nos planos de recursos hídricos.

Recentemente, a Lei nº 9984, de 17.07.2000 criou a Agência Nacional de Águas, ANA, autarquia de regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e tem por finalidade implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos.

A crescente poluição nos países industrializados levaram o Conselho da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OCDE, em 26.05.1972, a definir a “Recomendação sobre os princípios relativos aos aspectos econômicos das políticas ambientais”, no qual instituiu o princípio poluidor-pagador (PPP). A filosofia defendida pela OCDE induzia a necessidade de o poder público tomar medidas para reduzir a poluição e para buscar melhorar a alocação dos recursos naturais, relacionando o preço dos bens e dos serviços produzidos com a qualidade ou a quantidade dos recursos naturais utilizados nos processos (BRASIL, 2001c).

Foi instituído assim, o princípio do poluidor-pagador, que estabelece que ao poluidor devem ser imputados os custos necessários à prevenção e ao combate à poluição, custos esses determinados pelo Poder Público para manter o meio ambiente em estado aceitável. Isso significa que o custo de tais medidas deve, necessariamente, repercutir no custo dos bens e serviços que dão origem à poluição (BRASIL, 2001c).

O princípio de usuário-pagador é de formulação mais recente. Ele estabelece que os usuários de recursos naturais devem estar sujeitos à aplicação de instrumentos econômicos para que o uso e o aproveitamento desses recursos se processem em benefício da coletividade (BRASIL, 2001c).

No âmbito do Estado de São Paulo, a legislação relativa à cobrança pelo uso da água teve origem na Constituição, promulgada em 1989, onde dedicou uma seção especialmente aos recursos



hídricos (artigos 205 a 213). Ao regulamentar esta seção da Constituição, a Lei nº 7663, de 30.12.1991, que instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, reconhece o recurso hídrico como um bem público, com valor econômico, sendo esta lei, ainda mais detalhada, apresentando critérios para a cobrança pelo uso da água (GOLDENSTEIN, 2001).

Em dezembro de 1998, foi enviado à Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo, o Projeto de Lei nº 20, que tratava da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado. O projeto foi exaustivamente discutido e recebeu dois substitutivos e 102 emendas, boa parte destas emendas isentando ou postergando a cobrança para determinados segmentos e outra parte, sobre o destino dos recursos arrecadados (THAME, 2000).

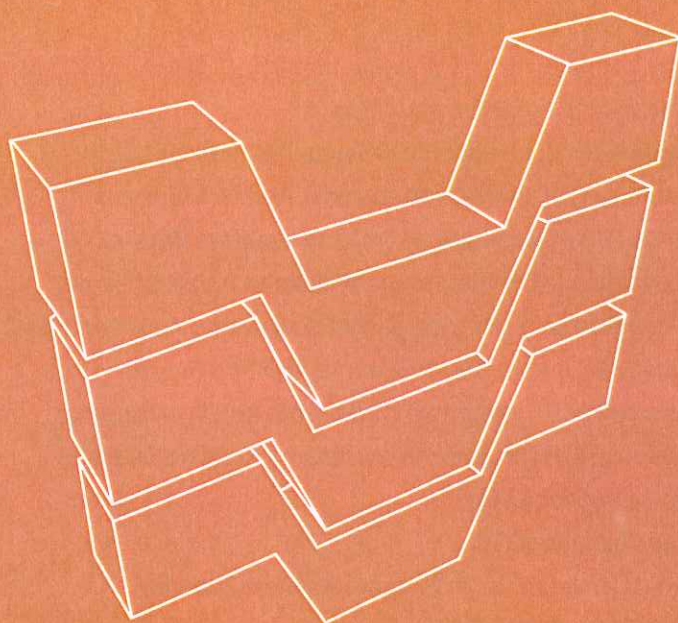
Em dezembro de 2000, foi proposta a substituição do Projeto de Lei nº 20 pelo Projeto de Lei nº 676/00, o qual incorpora os aperfeiçoamentos e sugestões decorrentes dos debates realizados. Nesta nova proposta é fixado o valor limite de R\$ 0,01 (um centavo de real), a ser cobrado por metro cúbico de volume captado, extraído ou derivado, mas para o consumidor, que recebe via rede de distribuição até 10 m³/mês, foi acrescentado um parágrafo, no qual expressa que este não será onerado com tal cobrança.

De acordo com o Projeto de Lei 676, de 12.12.2000, no Artigo 1º e parágrafo único, das disposições transitórias, menciona que os usuários, urbanos e industriais, dos recursos hídricos, estarão sujeitos à cobrança em 2001, os demais usuários estarão sujeitos à cobrança somente a partir do ano 2005. Até a presente data, o Projeto de Lei 676/00 encontra-se em tramitação na Assembléia Legislativa.

Menciona-se que a cobrança não será igual para todos. Os valores de cobrança para cada uso serão definidos, em cada região, por meio de deliberação dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

De acordo com REBOUÇAS (2001), a exigência de outorga e cobrança pelo direito de uso da água subterrânea, é um instrumento de controle e valorização desse recurso, justificando os investimentos que se fazem necessários para se alcançar um crescente nível do conhecimento hidrogeológico na área em apreço, condição necessária à fundamentação das sucessivas outorgas. Além disso, sua não aplicação poderá ser vista como uma prática desleal do mercado, à medida que livra o usuário do manancial subterrâneo dos custos referentes ao uso, tratamento e reuso do manancial de água superficial.





3 Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo

O monitoramento contínuo da qualidade das águas subterrâneas iniciou-se em julho de 1990, com vistas à avaliação da qualidade natural destas águas para abastecimento público, quando foram selecionados os primeiros poços tubulares para compor a rede de monitoramento, com base nas informações existentes nos cadastros do Departamento de Água e Energia Elétrica, DAEE e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, SABESP, e priorizando-se o conceito de vulnerabilidade, ou seja, maior ou menor suscetibilidade de um aquífero ser afetado por uma carga potencial poluidora.

Atualmente, com a inserção de novos parâmetros químicos para a caracterização da hidrogeoquímica dos aquíferos, pretende-se fornecer subsídios para elaboração das regulamentações, planejamento, gerenciamento, licenciamento ambiental e proteção das águas subterrâneas.

Além do critério básico de vulnerabilidade, outros critérios foram relevantes na seleção dos poços, como construção, perfil geológico confiável, posição dos filtros, captando em apenas uma Formação Aquífera e estar em funcionamento durante as campanhas de amostragens.

Atualmente, a rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas para abastecimento público está constituída por 132 poços tubulares, localizados nos Sistemas Aquíferos Guarani, Bauru, Serra Geral, Taubaté, Tubarão, Açungui e Embasamento Cristalino, cuja identificação, localização e descrição está apresentada no Anexo 2.

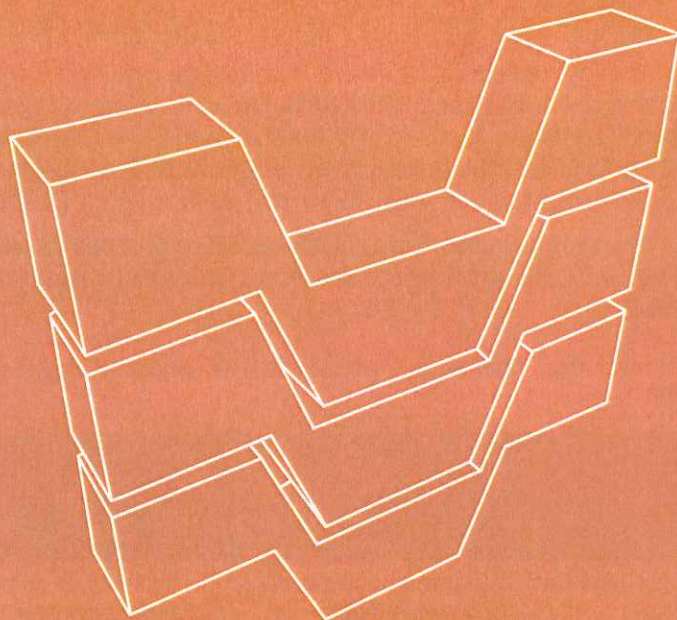


Esta rede de monitoramento abrange poços tubulares de abastecimento público que captam água subterrânea das seguintes unidades aquíferas:

- Formação Botucatu (BO), atualmente Sistema Aquífero Guarani;
- Formação Pirambóia (PI), atualmente Sistema Aquífero Guarani;
- Formação Marília (MA), integrante do Sistema Aquífero Bauru;
- Formação Adamantina (AD), integrante do Sistema Aquífero Bauru;
- Formação Santo Anastácio (AN), integrante do Sistema Aquífero Bauru;
- Formação Caiuá (CA), integrante do Sistema Aquífero Bauru;
- Formação Caçapava (CP), integrante do Sistema Aquífero Taubaté;
- Formação Tremembé (TR), integrante do Sistema Aquífero Taubaté;
- Sistema Aquífero Taubaté (GTA);
- Sistema Aquífero Tubarão (GT);
- Aquífero Itararé (IT); integrante do Sistema Aquífero Tubarão
- Sistema Aquífero Serra Geral (SG)
- Sistema Aquífero Embasamento Cristalino (EC);
- Sistema Aquífero Açungui (GA).

As análises de água são realizadas com frequência semestral, sendo que a coleta de amostras deve ser efetuada diretamente na saída do poço tubular, e com a bomba em funcionamento.





4 Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo

4.1. Seleção de Parâmetros Analíticos

A seleção de parâmetros analíticos para o monitoramento da qualidade de águas subterrâneas é necessária 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. Várias espécies químicas químicas, 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 (AGUDO *et al.*, 1989).

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

- Parâmetros físicos e químicos: Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH, Condutividade Elétrica (mS/cm), Cálcio (Ca^{2+}), Cloreto (Cl), Cromo Total (Crt), Dureza Total (DURT), Ferro Total (FeTotal), Fluoreto (F) Nitrogênio Amoniacal (NH_4^+), Nitrogênio Nitrato (NO_3^-), Nitrogênio Nitrito (NO_2^-), Nitrogênio Kjeldahl Total (Ntotal), Potássio (K^+), Sólidos Dissolvidos Totais (S.T.D.);
- Parâmetros bacteriológicos: Contagem Padrão de Bactérias (Cbact), Coliformes Totais (Coli Tot), Coliformes Fecais (Coli Fec).



Visando a avaliação da hidrogeoquímica natural dos sistemas aquíferos, a partir de 1999 foram inseridos na rede de monitoramento os seguintes parâmetros: Alcalinidade Hidróxido, Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Carbonato, Alumínio (Al), Arsênio (As), Bário (Ba), Cádmi (Cd), Carbono Orgânico Dissolvido (DOC), Chumbo (Pb), Dureza de Magnésio (DURMG), Dureza de Cálcio (DURCA), Magnésio (Mg), Manganês (Mn), Mercúrio (Hg), Sódio (Na), Sulfato (SO_4), Resíduo Seco à 180°C.

Na Tabela 2 estão descritos os indicadores selecionados, os padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº36 de 19.01.90, do Ministério da Saúde, os métodos analíticos e seus limites de detecção (CETESB, 1994).

Tabela 2 - Parâmetros Monitorados, Padrões de Potabilidade (1) e Métodos Analíticos utilizados nos Laboratórios da CETESB, 2000.

Parâmetros	Padrão ⁽¹⁾ e Unidade	Método Analítico		Limite de Detecção do Método
		Lab. CETESB de São Paulo	Lab. reg. Interior	
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO_3	titulação ácido/base – potenciometria	titulação ácido/base – potenciometria	0,0 mg/l
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO_3	titulação ácido/base – potenciometria	titulação ácido/base – potenciometria	0,0 mg/l
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO_3	titulação ácido/base – potenciometria	titulação ácido/base – potenciometria	0,0 mg/l
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	digestão ácida/espectrom. absorção atômica	digestão ácida/espectrom. absorção atômica	0,01 mg/l
Arsênio Total	0,05 mg/l As	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,002 mg/l
Bário Total	1,0 mg/l Ba	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,40 mg/l
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	combustão por infra-vermelho	-	0,5 mg/l
Cálcio Total	mg/l Ca	digestão ácida/espectrom. absorção atômica/titulação com EDTA	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica titulação com EDTA	0,08 mg/l
Cádmi Total	0,005 mg/l Cd	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,0001 mg/l
Cloreto Total	250 mg/l Cl	colorimetria automática com tiocianato de mercúrio	colorimetria automat. com tiocianato de mercúrio	0,1 mg/l
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,002 mg/l
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	digestão ácida/espectrom. absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,0005 mg/l
Dureza de Cálcio	mg/l CaCO_3	titulação complexométrica	titulação complexométrica	2,0 mg/l
Dureza de Magnésio	mg/l CaCO_3	titulação complexométrica	titulação complexométrica	2,0 mg/l
Dureza Total	500 mg/l CaCO_3	titulação complexométrica	titulação complexométrica	2,0 mg/l
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	colorimétrico - método ortofenantrolina	0,01 mg/l
Fluoreto Total	0,6 -1,7 mg/l F	potenciometria com eletrodo íon - seletivo	potenciometria com eletrodo íon - seletivo	0,05 mg/l

continua



Tabela 2 - Parâmetros Monitorados, Padrões de Potabilidade (1) e Métodos Analíticos utilizados nos Laboratórios da CETESB, 2000. continuação...

Parâmetros	Padrão ⁽¹⁾ e Unidade	Método Analítico		Limite de Detecção do Método
		Lab.CETESB de São Paulo	Lab.reg. Interior	
Magnésio Total	mg/l Mg	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,007 mg/l
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,009 mg/l
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	espectrom. de absorção atômica – vapor frio	-	0,0003 mg/l
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/l N	colorimetria automática com salicilato de sódio	colorimetria automática com salicilato de sódio	<0,01 mg/l
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/l N	colorimetria automática com salicilato de sódio – meio sulfúrico	colorimetria automática com salicilato de sódio – meio sulfúrico	<0,03 mg/l
Nitrogênio Nitrato Total	10 mg/l N	colorimetria automática com N (1-naftil) em coluna de cádmio	colorimetria automática com N (1-naftil) em coluna de cádmio	0,02 mg/l
Nitrogênio Nitrito Total	mg/L de N	colorimetria automática com N (1-naftil) em coluna de cádmio	colorimetria automática com N (1-naftil) em coluna de cádmio	<0,02 mg/l
Potássio Total	mg/l K	espectrometria de emissão atômica - chama ar/acetileno	espectrometria de emissão atômica - chama ar/acetileno	0,02 mg/l
Resíduo Seco 180°C	mg/l N	gravimetria	gravimetria	1,0 mg/l
Sódio Total	mg/l Na	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	digestão ácida/espectrom. de absorção atômica	0,02 mg/l
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	gravimetria	gravimetria	1,0 mg/l
Sulfato Total	400 mg/l SO ₄	colorimetria automática com azul de metil timol	colorimetria automática com azul de metil timol	10 mg/l
Condutividade Elétrica	µS/cm	medição direta em condutivímetro	medição direta em condutivímetro	0,0 µS/cm
pH	6,5 – 8,5	medição direta em pHmetro	medição direta em pHmetro	0,0
Temperatura	°C	medição direta termômetro de mercúrio	medição direta termômetro de mercúrio	0,0
Contagem Padrão de Bactérias	UFC/ml	tubos múltiplos membrana filtrante	tubos múltiplos membrana filtrante	0,0
Coliformes Totais	0 NMP/100 ml	tubos múltiplos membrana filtrante	tubos múltiplos membrana filtrante	0,0
Coliformes Fecais	0 NMP/100 ml	tubos múltiplos membrana filtrante	tubos múltiplos membrana filtrante	0,0

(1)Estabelecidos na Portaria 36 do Ministério da Saúde, de 19.01.90



Vale observar que a Portaria nº 36/90, está em fase de revisão e substituição, sendo que o Ministério da Saúde já publicou a Portaria nº 1469, de 29.12.2000, que dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano, e de outras providências. O prazo máximo para que as instituições ou órgãos aos quais esta Portaria se aplica, promovam as adequações necessárias ao seu cumprimento é de 24 meses, contados a partir da data de sua publicação. No período de transição deverão ser observadas as normas estabelecidas na Portaria nº 36, de 19.01.1990 (BRASIL, 2001).

Além dos padrões de qualidade estabelecidos por lei, a CETESB, nos últimos anos, vem trabalhando no sentido de estabelecer valores de referência de qualidade e de intervenção para solos e águas subterrâneas, no Estado de São Paulo, que serão utilizados como valores orientadores, subsidiando o gerenciamento da qualidade desses meios (CETESB, 1997c). Esses valores foram adotados pela CETESB e publicados no Relatório de Estabelecimento de Valores de Referência de Qualidade e de Intervenção para Solo e Água Subterrânea no Estado de São Paulo (CETESB, 2001), assim como no Diário Oficial do Estado (SÃO PAULO, 2001).

Para as águas subterrâneas, os valores de referência de qualidade (VRQ) foram estabelecidos para metais como sendo os valores do 3º quartil, representando 75% dos dados e para as substâncias orgânicas antropogênicas, como sendo o limite de detecção do método analítico.

Os valores de intervenção, foram estabelecidos como sendo os padrões de potabilidade da Portaria 1.469 de 29.12.2000, que substituiu a Portaria 36/1990 do Ministério da Saúde, independentemente do uso atual e futuro deste recurso hídrico. Para substâncias que não estão regulamentadas pelas Portarias do Ministério da Saúde, derivou-se um valor de intervenção, a partir de uma concentração máxima aceitável no solo (risco) em um cenário agrícola/APMax. Os valores de intervenção quando excedidos, indicam a necessidade de alguma forma de intervenção na área, pois há um risco potencial à saúde humana.

É importante ressaltar, que nos termos do Código de Defesa do Consumidor, é direito do consumidor o acesso a todas as informações relativas à qualidade e potabilidade da água, à apresentação de queixas referentes às suas características e à obtenção de informações sobre as respectivas providências tomadas. Portanto, este relatório serve como instrumento não só de prevenção e controle das águas subterrâneas, como também informar os usuários deste recurso, como as prefeituras, empresas perfuradoras, indústrias, agricultores, órgãos e entidades públicas, comunidade técnica e científica e a população em geral.

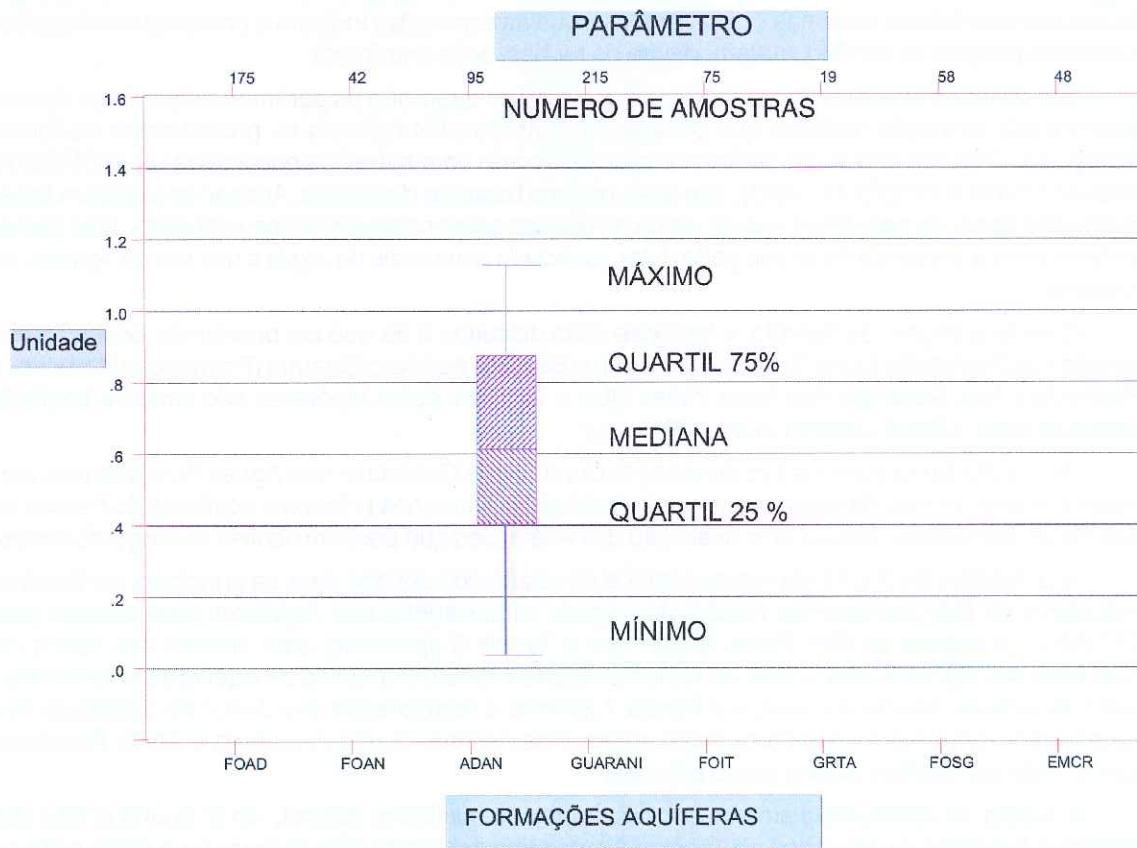
4.2. Avaliação e Tratamento Estatístico dos Dados.

Os resultados analíticos considerados na análise estatística foram compilados em planilhas eletrônicas apresentadas no Anexo 3. Foi realizada uma avaliação de consistência desses dados, retirando-se aqueles resultados considerados discrepantes. Destaca-se que a mudança de metodologia analítica, alterando os limites de detecção, contribuiu sensivelmente para as incertezas verificadas, principalmente para metais.

Na análise estatística para caracterização da hidrogeoquímica natural, retirou-se do conjunto global de dados, também aqueles que indicavam contaminação antrópica. Assim, separou-se os conjuntos de resultados analíticos de nitrato e cromo total, relativos aos poços que apresentaram concentrações maiores do que 5,0 mg/l de N e 0,05 mg/l de Cr, respectivamente. Estes conjuntos de dados foram tratados estatisticamente de forma separada e os resultados são apresentados no capítulo 6 deste relatório.



Após esta etapa, os dados foram agrupados por formação aquífera, realizando-se a estatística descritiva, que resultou em tabelas e gráficos do tipo box-plot. Esses gráficos permitem a visualização da distribuição de dados, com os valores mínimos e máximos, os quartis 25 e 75% e a mediana, conforme esquema mostrado abaixo.



Utilizou-se o software RAISON, de origem canadense, adquirido no âmbito do projeto de cooperação SMA – Canadá, para as análises descritivas e de correlação e o software ACHAQUEM, para classificação das águas segundo o Diagrama de Piper.

Uma descrição detalhada da metodologia empregada no tratamento e interpretação dos dados é apresentada no Anexo 4.

Não foi possível realizar essas análises estatísticas para o Sistema Aquífero Açunguí, pois a rede de monitoramento da CETESB possui um reduzido número de poços tubulares neste aquífero.



4.3. Caracterização Hidrogeoquímica dos Aqüíferos

As características químicas das águas subterrâneas dependem, inicialmente da composição das águas de recarga e, em seguida, de sua evolução química, influenciada diretamente pelas litologias atravessadas.

O teor de substâncias dissolvidas nas águas subterrâneas vai aumentando à medida que prossegue no seu movimento. As variações naturais de qualidade das águas subterrâneas são pequenas. Assim, características extremas ou diferentes daquelas esperadas indicam a presença de situações anômalas (corpos de minério, metamorfismo de rochas, ação antrópica).

Dentro deste contexto, há necessidade de se saber quais são os parâmetros químicos de uma determinada formação aqüífera que podem ser considerados naturais ou provenientes de fontes antrópicas. O cromo total é um parâmetro que, de acordo com trabalhos publicados (ALMODAVAR, 1995 e HIRATA e RODOLFI, 1993), tem suas origens bastante discutidas. Apesar de existirem fortes evidências de ser de ocorrência natural, ainda há dúvidas sobre possíveis fontes antrópicas. Nas rochas sedimentares a presença de cromo pode estar associada a minerais de argila e nas rochas ígneas, ao piroxênio.

Quanto a origem de fluoreto, a hipótese mais discutida é de que ele provém da lixiviação dos basaltos da Formação Serra Geral, que cobrem o Sistema Aqüífero Guarani (Formações Botucatu e Pirambóia). Nos Sistemas Aqüíferos Passa Dois e Tubarão, estas hipóteses são também bastante controversas (KIMMELMANN *et al.*, 1990).

Os resultados obtidos no Monitoramento Contínuo da Qualidade das Águas Subterrâneas permitem o conhecimento da qualidade natural e hidrogeoquímica dos principais aqüíferos do Estado de São Paulo, bem como, efetuar uma avaliação das alterações que possam ocorrer ao longo do tempo.

Nas Tabelas de 3 a 11 são apresentados os resultados obtidos para os principais parâmetros indicativos da hidrogeoquímica natural das águas subterrâneas nos Aqüíferos monitorados pela CETESB, no Estado de São Paulo, sendo que a Tabela 6 apresenta uma síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aqüífero Bauru (incluindo os Aqüíferos Adamantina, Santo Anastácio, Marília e Caiuá) e a Tabela 7 permite a comparação dos dados de qualidade das águas subterrâneas entre Aqüíferos Adamantina, Adamantina - Santo Anastácio, e Santo Anastácio com o Sistema Aqüífero Bauru, como um todo.

A Tabela 12 apresenta a síntese dos resultados de qualidade natural, do 3º quartil (75%) dos Sistemas Aqüíferos monitorados e a Tabela 13 apresenta os valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo, onde destaca-se os valores de referência de qualidade das águas subterrâneas para os aqüíferos livres a semi-confinados e confinados, que foram estabelecidos com base nos resultados desse relatório.

A Figura 4 apresenta os resultados da análise descritiva na forma de gráficos tipo box-plot para Alcalinidade de Bicarbonatos, Dureza Total, Dureza de Cálcio, Dureza de Magnésio, Cálcio, Magnésio, Sódio, Potássio, Nitrogênio Total, Nitrogênio Nitrato, Sólidos Dissolvidos Totais, Resíduo Seco, Ferro total, Cromo Total, Fluoretos, Carbono Orgânico Dissolvido.



Tabela 3 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Adamantina (FOAD), 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	112	7 - 171	86	114
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	112	0 - 8	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	80	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	109	<0,01 - 0,50	0,03	0,05
Arsênio Total	0,05 mg/l As	112	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	112	<0,4 - 0,46	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	84	2,85 - 33,1	11,25	13,7
Cálcio total	mg/l Ca	175	2,7 - 46	18	22
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	109	<0,0001 - 0,0003	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	175	0,3 - 20	3	5
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	95	<0,002 - 0,007	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	174	0,002 - 0,14	0,02	0,04
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	72	7 - 115	46,5	64,2
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	72	7 - 66	32	39
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	175	21 - 160	66	89
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	165	<0,01 - 0,533	0,06	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	175	0,026 - 0,88	0,15	0,28
Magnésio Total	mg/l Mg	112	0,2 - 16	6,1	8,72
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	112	<0,009	<0,009	0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	112	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	127	<0,01 - 4,7	0,75	1,40
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	116	<0,001 - 0,011	<0,002	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	175	0,02 - 0,3	0,05	0,08
Potássio	mg/l K	174	0,1 - 9,9	3,35	4,8
Resíduo Seco 180°C	mg/l	112	71 - 288	148,5	170,8
Sódio Total	mg/l Na	111	1,1 - 46	7	14,45
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	174	70 - 281	145,5	173
Sulfato	400 mg/l SO ₄	112	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	175	66 - 348	172	212
pH	6,5-8,5	176	6 - 8,8	6,8	7,2
Temperatura	°C	173	20 - 31	25	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	175	0 - 2700	0	28
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	174	0 - 176	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	173	0 - 88	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araraquara, Bauru, Franca, Ribeirão Preto e Sorocaba.

UGRHI's: 04, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 16 e 17.

Profundidade dos poços: 40 - 221m.



Tabela 4 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Santo Anastácio (FOAN), 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	28	16 - 225	88,5	116,5
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	28	0 - 28	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	16	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	27	<0,01 - 0,18	0,03	0,04
Arsênio Total	0,05 mg/l As	28	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	27	<0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	21	8,3 - 27,6	14,6	18,5
Cálcio total	mg/l Ca	42	3,0 - 46,8	17,6	31,5
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	28	<0,0001 - 0,0004	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	41	0,1 - 7,5	1,41	2,5
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	27	<0,002 - 0,007	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	41	0,001 - 0,12	0,03	0,05
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	8	39 - 90	42,5	82,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	8	15 - 88	32	77
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	42	7 - 178	68	134,5
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	42	<0,01 - 0,12	<0,04	0,0680
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	42	<0,05 - 0,88	0,3	0,43
Magnésio Total	mg/l Mg	28	0,5 - 21,3	5,85	10,2
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	28	<0,009	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	28	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	34	<0,01 - 1,14	0,3	0,43
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	27	<0,002 - 0,005	<0,002	0,003
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	42	<0,045 - 0,22	<0,045	<0,055
Potássio	mg/l K	42	0,03 - 9,5	2,75	3,7
Resíduo Seco 180°C	mg/l	28	46 - 395	185	234
Sódio Total	mg/l Na	28	0,1 - 70	9,6	15,8
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	41	31 - 248	182	221
Sulfato	400 mg/l SO ₄	28	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	41	30 - 339	192	239
pH	6,5-8,5	41	6,1 - 9,3	7,6	8,1
Temperatura	°C	41	22 - 27	25	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	42	0 - 2570	2	47
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	42	0 - 40	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	42	0 - 7	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araçatuba, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto.
UGRHI's: 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

Profundidade dos poços: 80 - 290m.



Tabela 5 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina-Santo Anastácio (ADAN), 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	60	10 – 184	91,5	115,3
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	60	0 – 54	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	34	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	59	<0,01 - 0,16	0,03	0,05
Arsênio Total	0,05 mg/l As	60	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	61	<0,4 - 1,07	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	45	2,38 - 24,3	13,5	16,3
Cálcio total	mg/l Ca	96	0,6 - 61	21,6	32,05
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	59	<0,0001 – 0,0007	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	96	0,268 - 27,8	4,87	10,63
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	57	<0,002 - 0,03	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	95	<0,0005 - 0,12	0,02	0,05
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	12	17 – 76	46,5	51,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	12	11 – 69	39,5	65,5
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	95	5 - 176	83	123
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	94	<0,01 - 0,328	0,04	0,09
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	96	<0,05 - 0,92	0,175	0,305
Magnésio Total	mg/l Mg	59	0,4 - 17,8	6,7	10,4
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	61	<0,009	<0,009	<0,009
Mercurio Total	0,001 mg/l Hg	60	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	69	0,0 2- 4,61	0,31	0,76
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	64	<0,001 – 0,007	<0,002	<0,002
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	95	<0,04 – 0,29	<0,05	0,05
Potássio	mg/l K	94	<0,02 - 17,8	3,8	4,9
Resíduo Seco 180°C	mg/l	60	106 – 423	166	207
Sódio Total	mg/l Na	58	1,9 - 72	9	19,37
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	96	103 - 409	177,5	228,5
Sulfato	400 mg/l SO ₄	58	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	96	98 - 358	206	267
pH	6,5-8,5	96	5,5 - 9,7	7,5	8,2
Temperatura	°C	94	21 - 27	25	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	95	0 – 1200	0	104
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	95	0 – 128	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	96	0 – 16	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araçatuba, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto.

UGRHI's: 15, 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

Profundidade dos poços: 101 – 260m.



Tabela 6 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Bauru, incluindo Aquíferos Marília, Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá, no Estado de São Paulo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	234	3 - 250	88,0	117
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	232	0 - 54	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	156	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	228	<0,01 - 0,5	0,03	0,05
Arsênio Total	0,05 mg/l As	234	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	234	<0,4 - 1,07	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	175	2,2 - 33,9	12,0	15,6
Cálcio total	mg/l Ca	372	0,4 - 91	19,0	29,3
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	228	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	371	0,1 - 36,6	2,88	6,50
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	208	<0,002 - 0,03	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	369	<0,0005 - 0,14	0,02	0,04
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	92	7 - 115	46,0	61,0
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	92	7 - 88	32,5	41,3
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	370	5 - 277	75,5	111,5
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	357	<0,01 - 0,533	<0,040	<0,120
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	372	0,026 - 0,92	0,160	0,303
Magnésio Total	mg/l Mg	233	0,2 - 34,3	6,6	9,9
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	233	<0,009	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	234	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	258	<0,01 - 4,7	0,488	1,138
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	246	<0,001 - 0,007	<0,002	0,003
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	370	0,02 - 0,30	0,047	0,055
Potássio	mg/l K	368	<0,02 - 17,8	3,45	4,90
Resíduo Seco 180°C	mg/l	234	35 - 423	162	193
Sódio Total	mg/l Na	231	0,1 - 72	7,4	15,0
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	369	31 - 653	162	201
Sulfato	400 mg/l SO ₄	232	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	371	23 - 490	182	238
pH	6,5-8,5	372	5,4 - 9,7	7	7,7
Temperatura	°C	364	20 - 30	25	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	371	0 - 3.390	0	38
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	369	0 - 600	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	371	0 - 88	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araraquara, Bauru, Franca, Ribeirão Preto, Sorocaba, Araçatuba, Marília, Presidente Prudente, São José do Rio Preto.

UGRHI's: 04, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 15, 19, 20, 21 e 22.

Profundidade dos poços: 40 - 290m.



Tabela 7 - Síntese dos resultados de qualidade, 3º quartil (75%) das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina, Adamantina-Santo Anastácio e Santo Anastácio e do Sistema Aquífero Bauru, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Aquífero			Sistema Aquífero Bauru
		Adamantina (FOAD)	Adamantina/Santo Anastácio (ADAN)	Santo Anas- tácio (FOAN)	
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	114	115,3	116,5	117
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	0	0	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	0	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	0,05	0,05	0,04	0,05
Arsênio Total	0,05 mg/l As	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	13,7	16,3	18,5	15,6
Cálcio total	mg/l Ca	22	32,05	31,5	29,3
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	5	10,63	2,5	6,50
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	0,04	0,05	0,05	0,04
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	64,2	51,5	82,5	61,0
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	39	65,5	77	41,3
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	89	123	134,5	111,5
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	<0,12	0,09	0,0680	<0,120
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	0,28	0,305	0,43	0,303
Magnésio Total	mg/l Mg	8,72	10,4	10,2	9,9
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	1,40	0,76	0,43	1,138
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	<0,005	<0,002	0,003	0,003
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	0,08	0,05	<0,055	0,055
Potássio	mg/l K	4,8	4,9	3,7	4,90
Resíduo Seco 180°C	mg/l	170,8	207	234	193
Sódio Total	mg/l Na	14,45	19,37	15,8	15,0
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	173	228,5	221	201
Sulfato	400 mg/l SO ₄	<10	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	212	267	239	238
pH	6,5-8,5	7,2	8,2	8,1	7,7
Temperatura	°C	26	26	26	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	28	104	47	38
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	0	0	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	0	0	0	0

(*) – Sistema Aquífero Bauru (Marília, Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá)



Tabela 8 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Itararé (FOIT), no Estado de São Paulo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	50	31 - 299	101	156
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	49	0 - 54	0	17
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	34	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	47	<0,01 - 0,14	0,02	0,035
Arsênio Total	0,05 mg/l As	51	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	51	<0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	35	3,4 - 35,7	15,6	22,6
Cálcio total	mg/l Ca	73	0,55 - 49,3	5,2	18,73
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	50	<0,0001 - 0,002	0,0002	0,0004
Cloreto	250 mg/l Cl	76	<0,5 - 52,1	3,05	16,2
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	41	<0,002 - 0,005	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	76	<0,0005 - 0,009	<0,0005	<0,0005
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	20	1,5 - 95,2	31	69,9
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	20	0,2 - 81	5,3	33
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	75	3,4 - 164	20,5	59,6
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	72	<0,005 - 0,15	<0,12	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	76	<0,05 - 2,03	0,37	0,80
Magnésio Total	mg/l Mg	51	<0,007 - 10,6	1,36	3,35
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	51	<0,002 - 0,14	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	49	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	72	0,004 - 0,43	<0,2	<0,2
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	47	<0,002 - 0,016	<0,005	0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	75	<0,005 - 1,6	0,11	0,39
Potássio	mg/l K	77	<0,02 - 7,4	1,55	2,53
Resíduo Seco 180°C	mg/l	44	41 - 663	226	331
Sódio Total	mg/l Na	51	6,8 - 268	36	103
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	75	43 - 686	239	372
Sulfato	400 mg/l SO ₄	47	<1 - 264	<10	24
Condutividade Elétrica	µS/cm	67	59 - 1070	331	452
pH	6,5-8,5	75	6,7 - 9,4	8,2	9,0
Temperatura	°C	75	20 - 28	24	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	74	0 - 1500	0	13
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	75	0 - 76	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	74	0 - 32	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Americana, Campinas e Sorocaba.

UGRHI's: 05, 10 e 14.

Profundidade dos poços: 101 - 390m.



Tabela 9 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Taubaté (GRTA), no Estado de São Paulo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	15	0 - 140	68	74
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	15	0	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	9	0 - 67	0	60
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	15	<0,01	<0,01	<0,01
Arsênio Total	0,05 mg/l As	15	<0,002 - 0,005	<0,002	0,003
Bário Total	1,0 mg/l Ba	16	<0,1 - 0,68	0,22	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	11	5 - 22,9	13	14,0
Cálcio total	mg/l Ca	19	3,87 - 73,8	8,65	14,1
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	15	<0,0001 - 0,02	<0,0001	0,0035
Cloreto	250 mg/l Cl	19	<0,15 - 3,2	0,8	1,7
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	15	<0,04	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	19	<0,0005 - 0,010	<0,010	0,010
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	11	6 - 48	12,2	23,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	11	0,31 - 10,4	1,81	5,62
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	19	12 - 123	24	44,5
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	19	0,08 - 1,66	0,18	0,29
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	16	<0,02 - 0,63	0,34	0,41
Magnésio Total	mg/l Mg	15	0,44 - 7,03	0,71	1,17
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	15	<0,009 - 0,19	0,04	0,075
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	14	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	16	<0,01 - 0,14	<0,01	0,0125
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	5	<0,002	<0,002	<0,002
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	19	<0,05 - 3,1	<0,06	0,5
Potássio	mg/l K	19	2,51 - 13,1	4,00	4,75
Resíduo Seco 180°C	mg/l	15	77 - 184	139	145
Sódio Total	mg/l Na	14	2,12 - 24,9	15,65	19,7
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	16	40 - 184	140	163
Sulfato	400 mg/l SO ₄	13	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	18	64 - 299	124	148
pH	6,5-8,5	19	6,5 - 7,8	7,0	7,35
Temperatura	°C	17	23 - 29	25	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	19	0 - 500	0	1
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	19	0	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	19	0	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Taubaté e Aparecida.

UGRHI's: 02.

Profundidade dos poços: 160 - 227m.



Tabela 10 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral (FOSG), no Estado de São Paulo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	38	0 - 153	72	85
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	38	0 - 4	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	30	0 - 79	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	35	<0,01 - 0,16	0,02	0,04
Arsênio Total	0,05 mg/l As	36	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	34	<0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	28	2,32 - 27,2	10,3	12,6
Cálcio Total	mg/l Ca	57	0,71 - 35	11,6	17,2
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	36	<0,0001 - 0,002	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	58	0,3 - 7,5	1,0	1,5
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	27	<0,002 - 0,004	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	55	<0,0005 - 0,0100	0,0007	0,0030
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	26	6 - 46	27,5	31,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	26	5 - 43	16,0	20,5
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	58	4,7 - 105	41,5	56,0
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	56	<0,01 - 0,28	<0,09	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	57	0,03 - 0,9	0,12	0,18
Magnésio Total	mg/l Mg	37	0,4 - 7,0	3,6	4,6
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	36	<0,009	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	36	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	58	<0,01 - 2,96	0,156	0,300
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	38	<0,005	<0,002	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	58	<0,01 - 0,31	0,05	0,08
Potássio	mg/l K	56	<0,02 - 4,2	1,55	2,5
Resíduo Seco 180°C	mg/l	38	24 - 214	118,5	134,8
Sódio Total	mg/l Na	36	0,7 - 40	8,85	17,53
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	58	29 - 221	118	139
Sulfato	400 mg/l SO ₄	38	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	58	28 - 208	121	159,3
pH	6,5-8,5	57	5,7 - 8,6	7,10	7,99
Temperatura	°C	55	21 - 28	24	26
Contagem de Bactérias	UFC/ml	58	0 - 1800	9	25
Coliforme Total	0 NMP/100ml	58	0 - 140	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100ml	58	0 - 5	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araçatuba, Araraquara, Barretos, Bauru e Ribeirão Preto.
UGRHI's: 04, 09, 12, 13 e 19.

Profundidade dos poços: 115 - 250m.



Tabela 11 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Embasamento Cristalino (EMCR), no Estado de São Paulo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	33	0 - 153	60	98
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	33	0 - 10	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	24	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	32	<0,01 - 0,13	<0,01	0,0225
Arsênio Total	0,05 mg/l As	32	<0,002 - 0,04	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	31	<0,04 - <0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	20	5,23 - 23,9	16,15	19,05
Cálcio total	mg/l Ca	46	2,65 - 238	21,1	30
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	29	<0,0001 - 0,02	<0,0001	0,0002
Cloreto	250 mg/l Cl	47	0,3 - 13,5	2,17	3,64
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	28	<0,002 - 0,04	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	47	<0,0005 - 0,01	<0,0005	0,0006
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	19	11,7 - 80	40,1	71
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	19	0,47 - 54	14,7	27,15
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	49	14,1 - 610	65,5	82,1
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	47	<0,005 - 0,77	<0,12	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	45	<0,05 - 1,42	0,44	0,7
Magnésio Total	mg/l Mg	34	<0,007 - 13,1	3,33	5,36
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	33	<0,002 - 0,67	<0,009	0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	32	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	48	<0,01 - 0,57	<0,2	0,21
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	28	<0,001 - 0,2	<0,005	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	45	<0,02 - 0,67	0,11	0,30
Potássio	mg/l K	47	0,02 - 10	1,7	3,17
Resíduo Seco 180°C	mg/l	28	42 - 950	149	180
Sódio Total	mg/l Na	33	1,6 - 36	12	16
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	48	38 - 967	154,5	195
Sulfato	400 mg/l SO ₄	31	<1 - 631	<10	14
Condutividade Elétrica	µS/cm	43	53 - 1143	204	251
pH	6,5-8,5	49	5,3 - 8,8	7,5	7,9
Temperatura	°C	47	19 - 26	23	24
Contagem de Bactérias	UFC/ml	49	0 - 1800	4	20
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	49	0 - 123	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	49	0 - 19	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Campinas, Pirassununga e Sorocaba.

UGRHI's: 04, 08, 09, 10, 12, 13, 14, 16 e 17.

Profundidade dos poços: 113 - 200m.



Tabela 12 - Síntese dos resultados de qualidade natural, 3º quartil (75%), das águas subterrâneas dos Sistemas Aquíferos monitorados no Estado de São Paulo 1998 - 2000

Parâmetro	Padrão e Unidade (Portaria 36/90)	Resultados do 3º Quartil em cada Sistema Aquífero					
		Guarani	Bauru	Tubarão	Taubaté	Serra Geral	Embasamento Cristalino
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	87	117	156	74	85	98
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	0	0	17	0	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	0	0	0	60	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	0,03	0,05	0,035	<0,01	0,04	0,0225
Arsênio Total	0,05 mg/l As	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	10,9	15,6	22,6	14,0	12,6	19,05
Cálcio total	mg/l Ca	18,8	29,3	18,73	14,1	17,2	30
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	<0,0001	<0,0001	0,0004	0,0095	<0,0001	0,0002
Cloreto	250 mg/l Cl	1,5	6,50	16,2	1,7	1,5	3,64
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	0,0028	0,04	<0,0005	0,010	0,0030	0,0006
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	42,5	61,0	69,9	23,5	31,5	71
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	17,5	41,3	33	5,62	20,5	27,15
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	62	111,5	59,6	44,5	56,0	82,1
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	<0,12	<0,120	<0,12	0,29	<0,12	<0,12
Fluoretos	0,6-1,7 mg/l F	0,20	0,303	0,80	0,41	0,18	0,7
Magnésio Total	mg/l Mg	4,13	9,9	3,35	1,17	4,6	5,36
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	<0,009	<0,009	<0,009	0,075	<0,009	0,009
Mercurio Total	0,001 mg/l Hg	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	0,23	1,138	<0,2	0,0125	0,300	0,21
Nitrogênio Nitrito	mg/l N	<0,005	0,003	0,005	<0,002	<0,005	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	0,08	0,055	0,39	0,5	0,08	0,30
Potássio	mg/l K	4,0	4,90	2,53	4,75	2,5	3,17
Resíduo Seco 180°C	mg/l	121	193	331	145	134,8	180
Sódio Total	mg/l Na	6,9	15,0	103	19,7	17,53	16
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	115	201	372	163	139	195
Sulfato	400 mg/l SO ₄	<10	<10	24	<10	<10	14
Condutividade Elétrica	mS/cm	153	238	452	148	159,3	251
pH	6,5-8,5	7,6	7,7	9,0	7,35	7,99	7,9
Temperatura	°C	28	26	26	26	26	24
Contagem Bactérias	UFC/ml	21	38	13	1	25	20
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	0	0	0	0	0	0



Tabela 13 - Valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo, destacando-se os valores de referência de qualidade propostos para as águas subterrâneas.

Substância	VALORES ORIENTADORES								
	Solos (mg.kg ⁻¹)					Águas Subterrâneas (µg.L ⁻¹)			
	Referência	Alerta	Intervenção			Referência			Interven- ção
			Agrícola APMax	Residencial	Industrial	Aqüífero Livre a Semi-Confinado		Aqüífero Confinado	
Taubaté						Outros ⁽⁷⁾			
METAIS									
Alumínio	—	—	—	—	—	<10	50	30	200 ⁽²⁾
Antimônio	<0,5	2,0	5,0	10,0	25	—	—	—	5 ⁽¹⁾
Arsênio	3,50	15	25	50	100	3	<2	<2	10 ⁽¹⁾
Bário	75	150	300	400	700	<400	<400	<400	700 ⁽¹⁾
Cádmio	<0,5	3	10	15	40	0,35	0,4	<0,1	5 ⁽¹⁾
Chumbo	17	100	200	350	1200	<2	<2	<2	10 ⁽¹⁾
Cobalto	13	25	40	80	100	—	—	—	30 ⁽⁶⁾
Cobre	35	60	100	500	700	—	—	—	2000 ⁽¹⁾
Cromo	40	75	300	700	1000	10	3 ⁶	<3	50 ⁽¹⁾
Ferro	—	—	—	—	—	290	<120	120	300 ⁽²⁾
Manganês	—	—	—	—	—	75	<9	<9	100 ⁽²⁾
Mercúrio	0,05	0,5	2,5	5	25	<0,3	<0,3	<0,3	1 ⁽¹⁾
Molibdênio	<25	30	50	100	120	—	—	—	250 ⁽⁶⁾
Níquel	13	30	50	200	300	—	—	—	50 ⁽⁴⁾
Prata	0,25	2	25	50	100	—	—	—	50 ⁽⁶⁾
Selênio	0,25	5	—	—	—	—	—	—	10 ⁽¹⁾
Vanádio	275	—	—	—	—	—	—	—	—
Zinco	60	300	500	1000	1500	—	—	—	5000 ⁽²⁾
ORGÂNICOS									
Benzeno	0,25	—	0,6	1,5	3,0	—	2,5	—	5 ⁽¹⁾
Tolueno	0,25	—	30	40	140	—	2,5	—	170 ⁽²⁾
Xilenos	0,25	—	3,0	6,0	15	—	2,5	—	300 ⁽¹⁾
Estireno	0,05	—	15	35	80	—	2,5	—	20 ⁽¹⁾
Naftaleno	0,20	—	15	60	90	—	—	—	100 ⁽⁶⁾
Diclorobenzeno	0,02	—	2,0	7,0	10,0	—	—	—	40 ⁽⁶⁾
Hexaclorobenzeno	0,0005	—	0,1	1,0	1,5	—	0,002	—	1 ⁽¹⁾
Tetracloroetileno	0,10	—	1,0	1,0	10	—	2,5	—	40 ⁽¹⁾
Tricloroetileno	0,10	—	5,0	10	30	—	2,5	—	70 ⁽¹⁾
1,1,1 Tricloroetano	0,01	—	8,0	20	50	—	—	—	600 ⁽⁶⁾
1,2 Dicloroetano	2,00	—	0,5	1,0	2,0	—	2,5	—	10 ⁽¹⁾
Cloreto de Vinila	0,05	—	0,1	0,2	0,7	—	—	—	5 ⁽¹⁾
Pentaclorofenol	0,01	—	2,0	5,0	15,0	—	0,1	—	9 ⁽¹⁾
Triclorofenol	0,2	—	1,0	5,0	6,0	—	0,2	—	200 ⁽¹⁾
Fenol	0,3	—	5,0	10,0	15,0	—	—	—	0,1 ⁽⁶⁾
Aldrin e Dieldrin	0,00125	—	0,5	1,0	5,0	—	0,005	—	0,03 ⁽¹⁾
DDT	0,0025	—	0,5	1,0	5,0	—	0,01	—	2 ⁽¹⁾
Endrin	0,00375	—	0,5	1,0	5,0	—	0,015	—	0,6 ⁽¹⁾
Lindano (d-BHC)	0,00125	—	0,5	1,0	5,0	—	0,005	—	2 ⁽¹⁾

1- Padrão de Potabilidade da Portaria 1.469 do Ministério da Saúde para Substâncias que apresentam risco à saúde

2- Padrão de Potabilidade da Portaria 1.469 do Ministério da Saúde para aceitação de consumo (critério organoléptico).

3- Padrão de Potabilidade da Portaria 36 do Ministério da Saúde;

4- Comunidade Econômica Européia

5- Com base no valor de intervenção para solos no Cenário Agrícola/Área de Proteção Máxima(APMax)

6- Com exceção do Sistema Aqüífero Bauru onde o VRQ para cromo é 40 µg/L

7- Sistemas Aqüíferos: Bauru, Itararé, Serra Geral e Embasamento Cristalino.

— não estabelecido





Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000.

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



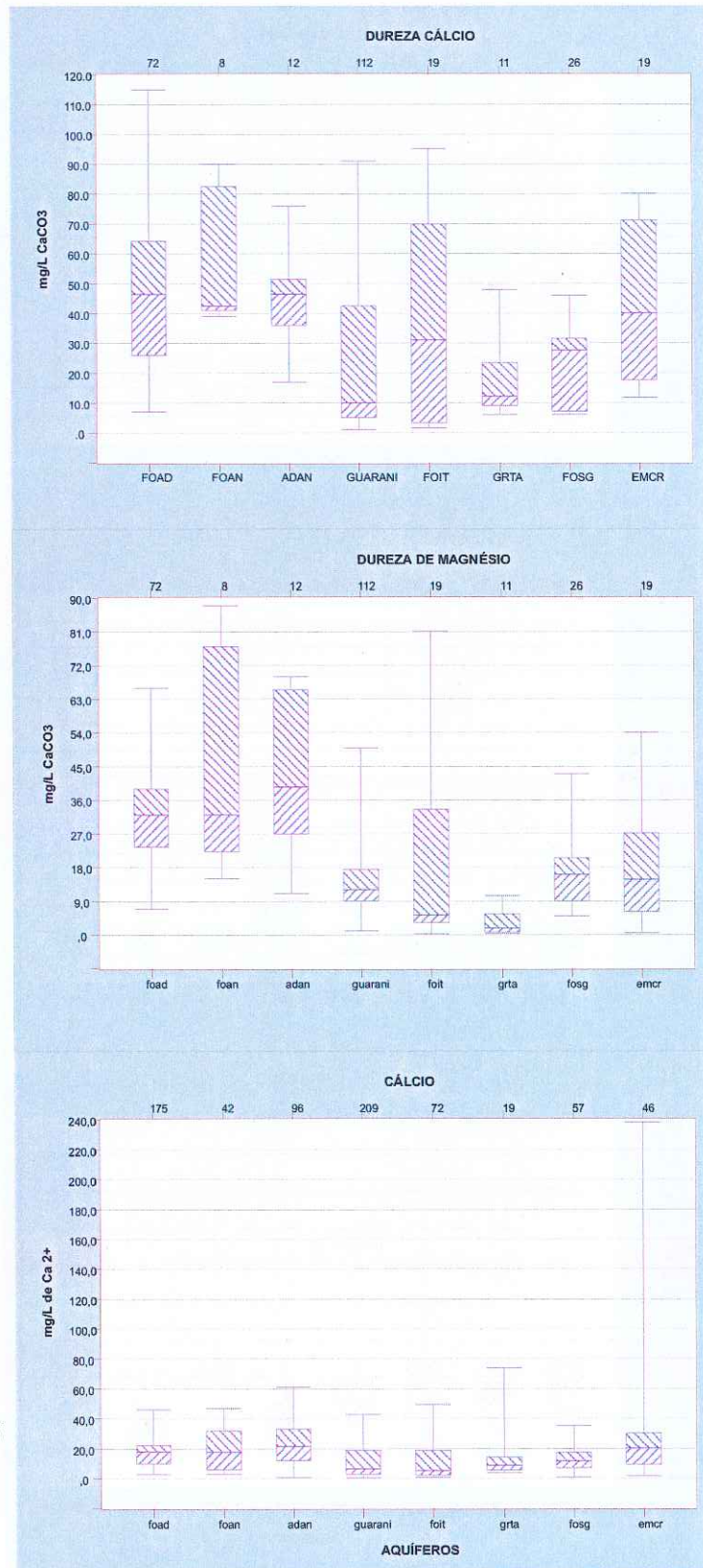


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



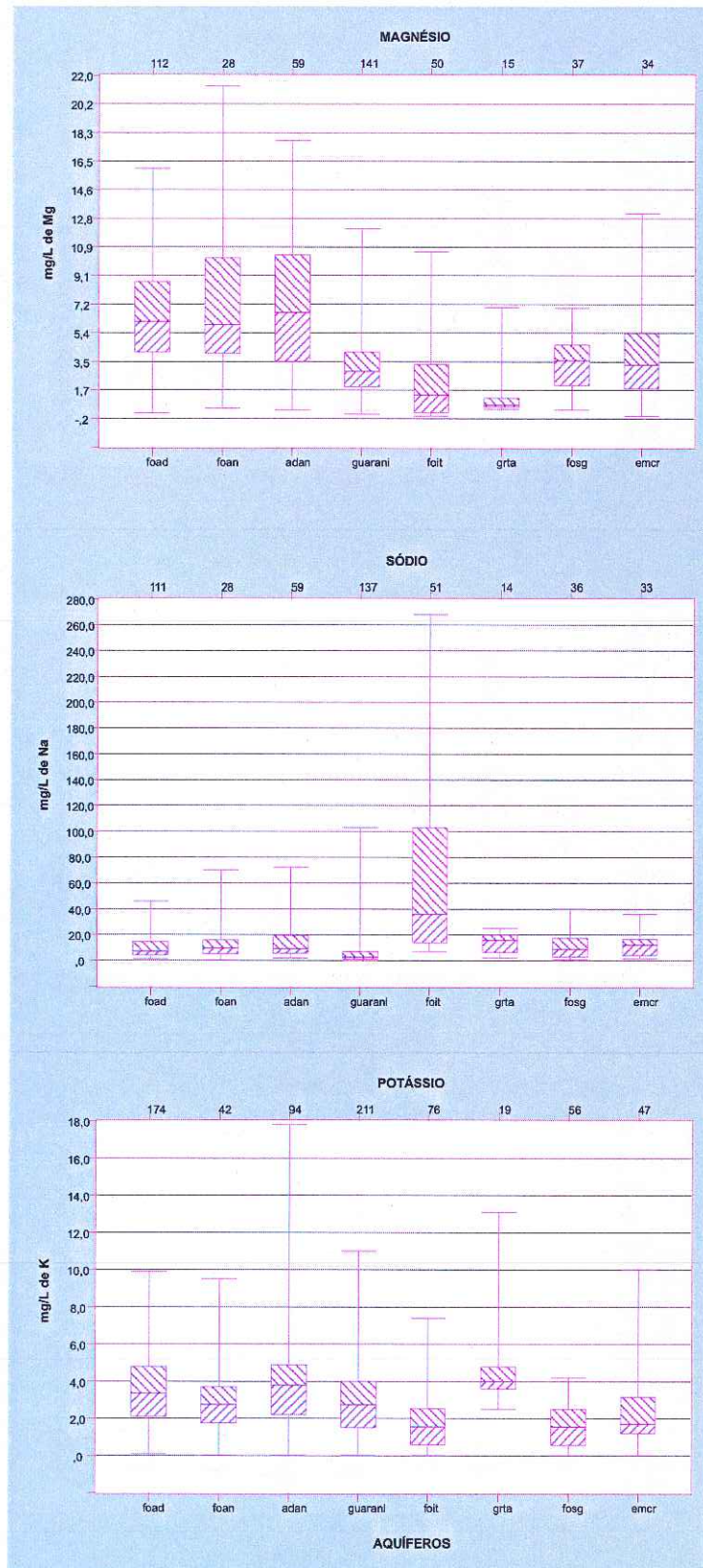


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



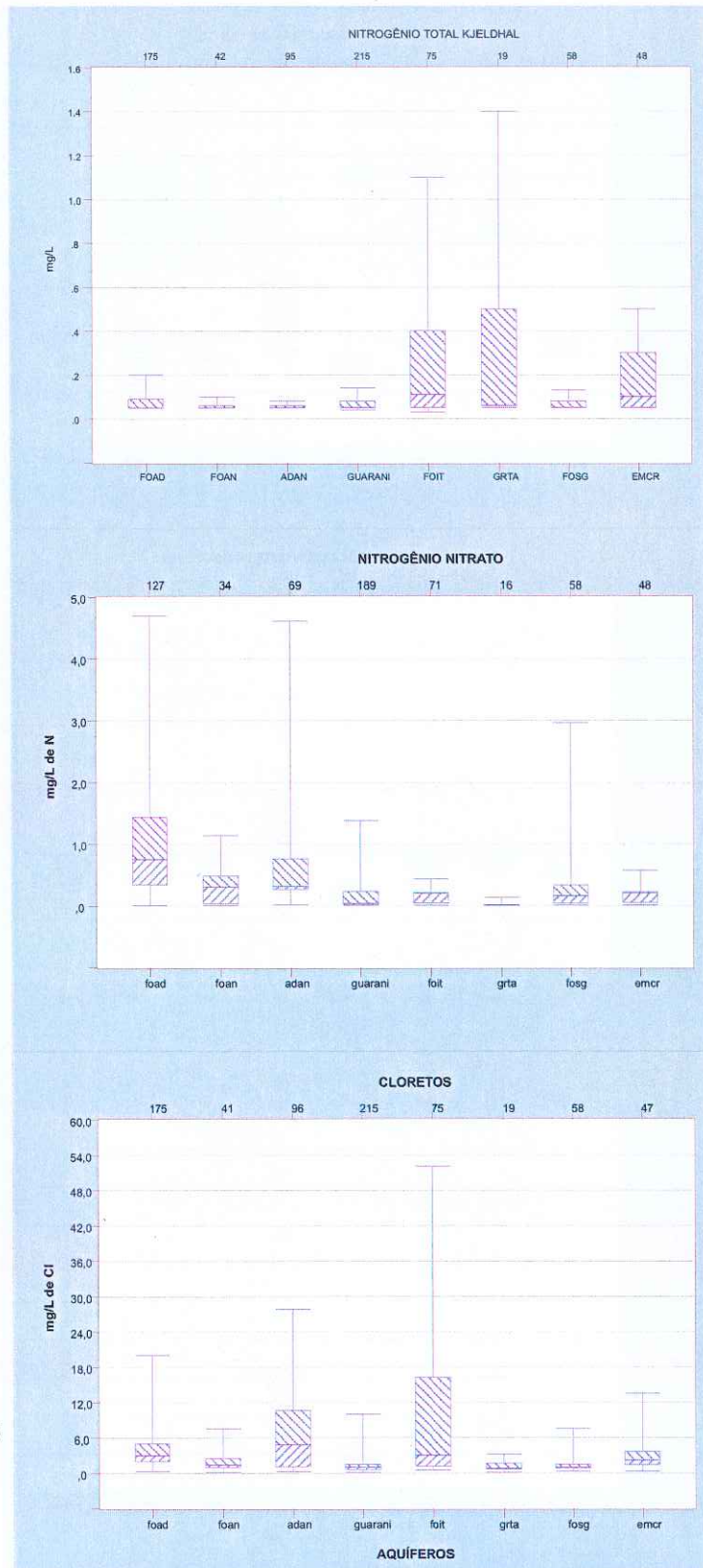


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



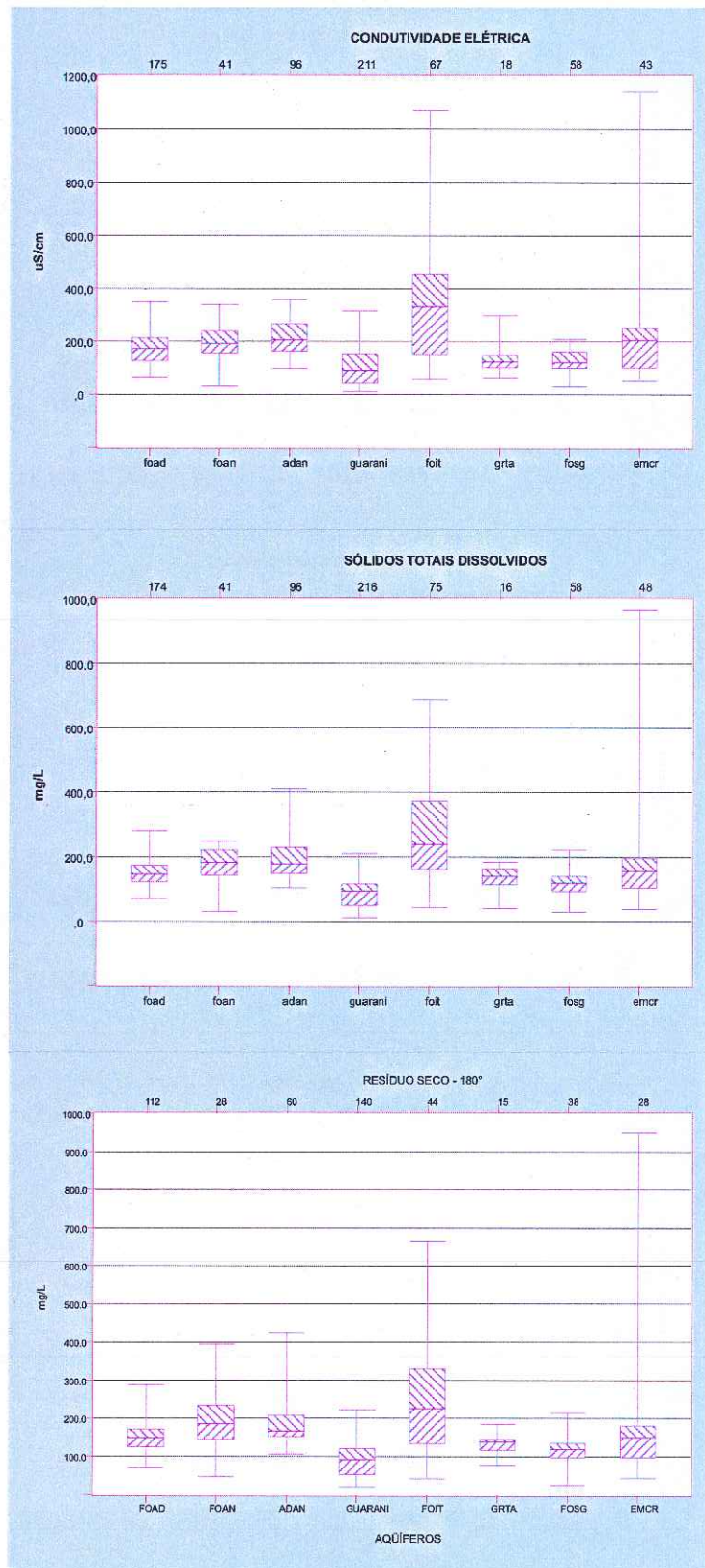


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



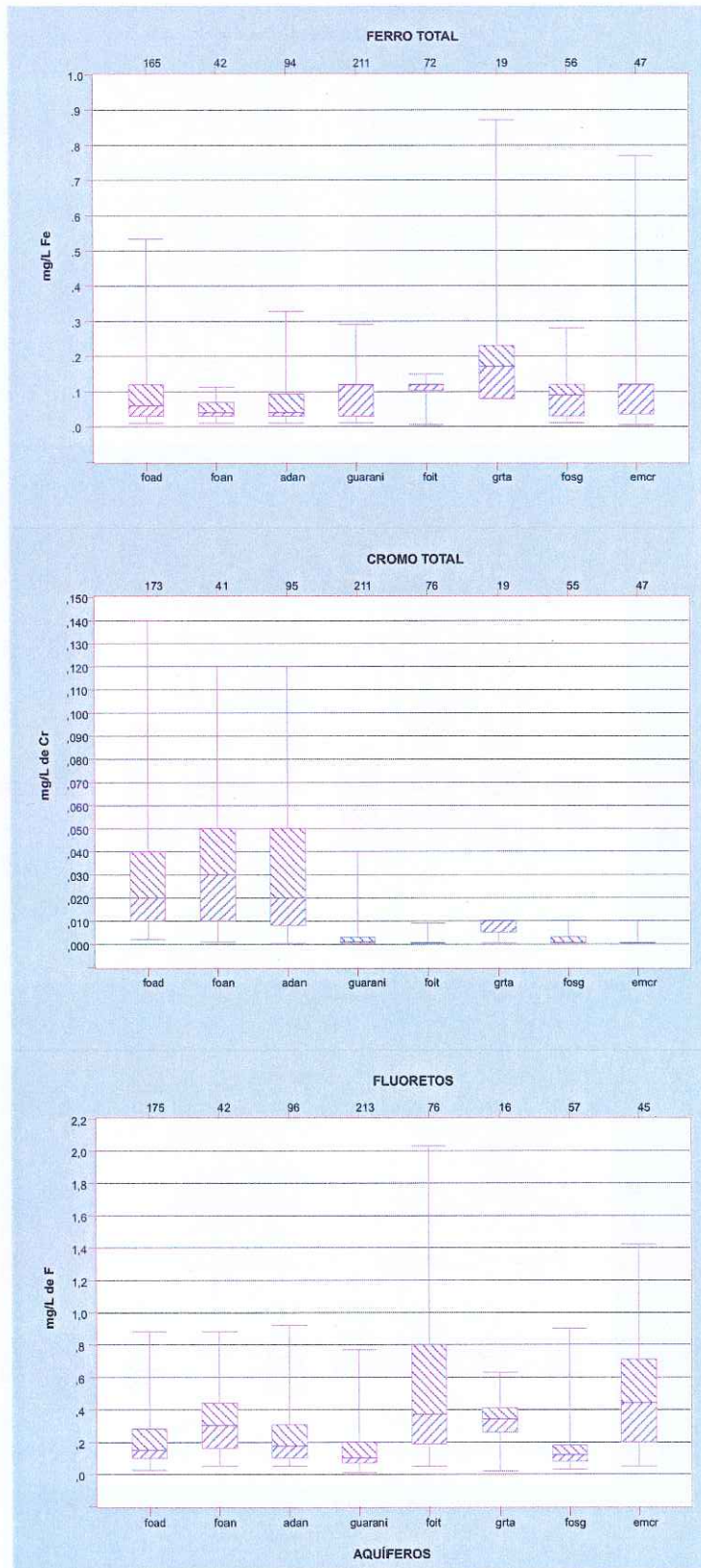


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



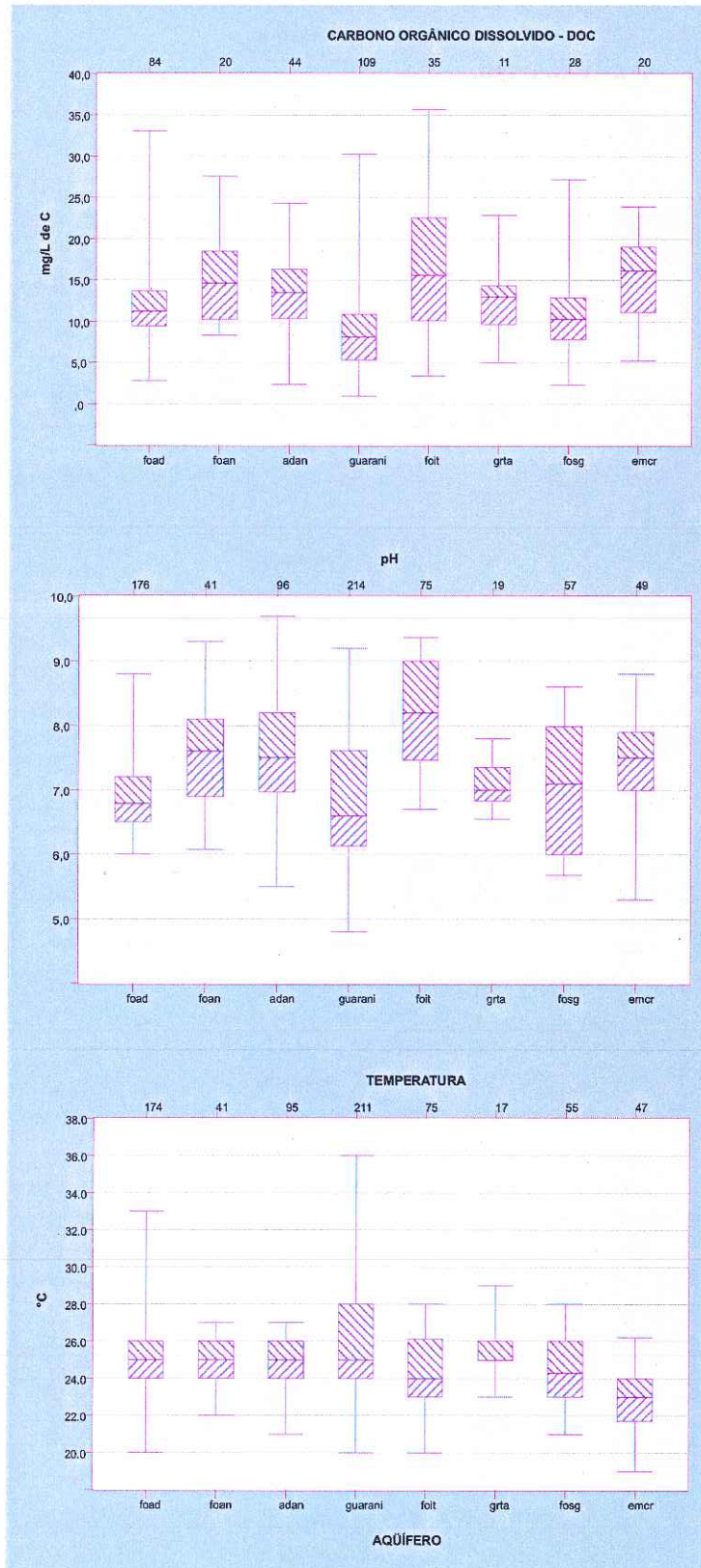


Figura 4 - Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 - 2000. (continuação)

foad = adamantina;
 foan = santo anastácio;
 adan = adamantina e santo anastácio;
 guarani = guarani;
 foit = itararé;
 grta = taubaté;
 fosg = serra geral;
 emcr = cristalino.



Avaliando as Tabelas de 3 a 12 e a Figura 4, observa-se similaridades e diferenciações entre os Aqüíferos monitorados. De modo geral, os aqüíferos monitorados apresentam certa homogeneidade em relação à mediana de alguns parâmetros determinados. Analisando a Figura 4, observa-se que a mediana da alcalinidade de bicarbonatos varia entre 40 e 100 mg/l de CaCO_3 , da dureza total entre 20 e 80 mg/l de CaCO_3 , do cálcio entre 7 e 20 mg/l de Ca, do magnésio entre 1 e 6 mg/l de Mg, do sódio entre 5 e 18 mg/l de Na, do potássio entre 1,5 a 4 mg/l de K, do nitrogênio total ao redor de 1 mg/l de N, do nitrato abaixo de 1,0 mg/l de N, do cloreto entre 1 e 5 mg/l de Cl, da condutividade elétrica entre 100 e 200 mS/cm, dos sólidos dissolvidos totais e do resíduo seco entre 100 e 200 mg/l, dos fluoretos entre 0,1 e 0,4 mg/l de F, do carbono orgânico dissolvido entre 7 e 17 mg/l de C, temperatura entre 23 e 25°C e pH entre 6,5 e 7,5 com exceção do Aqüífero Itararé, que apresenta pH predominantemente alcalino, com o 3º quartil (75%) igual a 9,0.

Quanto aos metais determinados, observa-se valores do 3º quartil (75%), muito semelhantes entre os diversos aqüíferos, sendo na maioria das vezes, o próprio limite de detecção do método analítico utilizado. Assim, os valores naturais podem ser sugeridos como sendo <0,003 mg/l para o arsênio, <0,4 mg/l para o bário, < 0,0001 mg/l para o cádmio, para aqüíferos confinados, <0,002 mg/l para o chumbo, <0,0003 mg/l para o mercúrio, <0,12 mg/l para o ferro e <0,009 mg/l para o manganês, com exceção do Aqüífero Taubaté que apresenta valores mais elevados de manganês e ferro, sendo 0,07 mg/l e 0,29 mg/L, respectivamente.

O cromo total apresentou uma amplitude maior entre os Aqüíferos para o 3º quartil, sendo 0,04 mg/l para o Bauru; 0,003 mg/l para o Guarani e Serra Geral; < 0,0005 mg/l para o Itararé; 0,01 mg/l para o Taubaté e 0,0006 mg/l para o Cristalino.

Para o alumínio, os valores do 3º quartil foram de: 0,05 mg/l para o Bauru; 0,03 mg/l para o Guarani e Itararé; <0,01 mg/l para o Taubaté; 0,04 mg/l para o Serra Geral e 0,02 mg/l para o Cristalino.

Quanto aos indicadores biológicos, ou seja, contagem de bactérias, coliformes totais e coliformes fecais, observa-se que o valor da mediana e do 3º quartil (75%) é zero para todos os Aqüíferos, indicando a boa qualidade destas águas. Apesar disso, casos esporádicos foram detectados e serão discutidos no Capítulo 6.

Observando-se porém, os valores mínimos e máximos, ocorre uma heterogeneidade entre os aqüíferos. A seguir será efetuada uma análise sobre os Aqüíferos onde se observou variações extremas ou diferentes, de acordo com referências bibliográficas.

4.3.1. Sistema Aqüífero Bauru

O Sistema Aqüífero Bauru é constituído pelas Formações Marília, Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá, litologicamente é caracterizado pelos arenitos, arenitos argilosos e siltitos com ou sem cimentação carbonática, ocupa aproximadamente 46% da área de afloramento do Estado de São Paulo, daí sua grande importância como manancial.

Como aqüífero livre, a recarga é feita diretamente pela precipitação pluvial, sendo sua base de drenagem os rios Paranapanema, Tietê, Grande e Paraná, e suas malhas de afluentes em toda a área de afloramento. O aqüífero funciona, em geral, como reservatório regulador do escoamento dessa rede fluvial (CETESB, 1977).

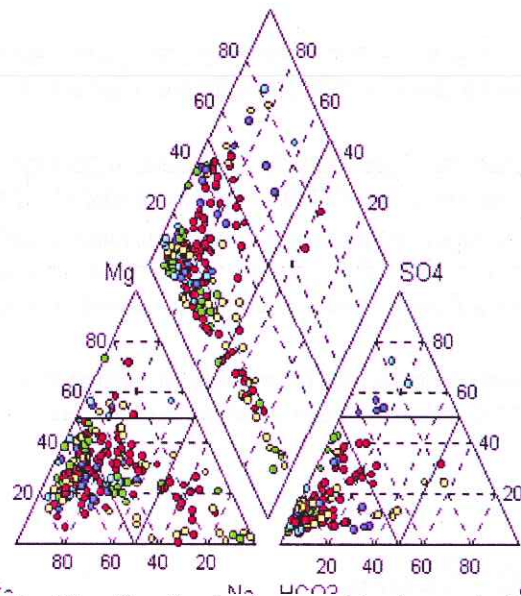
A Tabela 6 (síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aqüífero Bauru, no Estado de São Paulo, incluindo as Formações Aqüíferas Marília, Adamantina, Santo Anastácio, Caiuá) e a Tabela 7 (síntese dos resultados de qualidade 3º quartil (75%) das águas subterrâneas das



Formações Aqüíferas Adamantina, Adamantina–Santo Anastácio, Santo Anastácio e do Sistema Aqüífero Bauru, no Estado de São Paulo), mostram a evolução da composição química das águas subterrâneas com a percolação do meio aqüífero, nas diferentes unidades estratigráficas do Sistema Aqüífero Bauru.

Observa-se que o ânion predominante nas águas desse Sistema é o bicarbonato, e quanto aos cátions o predomínio é do cálcio. A concentração de nitrato na Formação Adamantina é bem maior que na Formação Santo Anastácio, este resultado, que pode ser indicativo de efeito antropogênico, é coerente com sua posição no perfil litológico, possuindo uma extensa área de afloramento no Estado.

Analisando a Figura 5, classificação das águas subterrâneas do Sistema Aqüífero Bauru, segundo Diagrama de Piper, observa-se que, em síntese, as águas desse Sistema Aqüífero pertencem a dois tipos químicos dominantes: das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas (com maior densidade de pontos no diagrama) e das águas bicarbonatadas sódicas; secundariamente existem alguns pontos indicando águas cloro-sulfatadas cálcica ou magnesia e alguns pontos de águas cloro-sulfatada sódica (SZIKSZAY, 1993).



Legenda:

Número de Pontos = 231

- Formação Marília
- Formação Adamantina
- Formação Adamantina e Santo Anastácio
- Formação Santo Anastácio
- Formação Caiuá

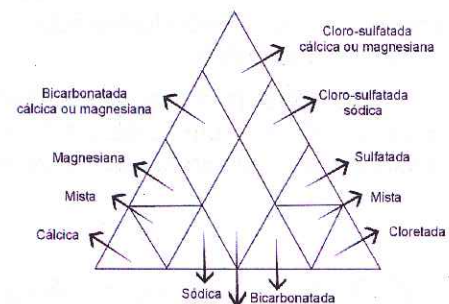


Figura 5 – Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aqüífero Bauru, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.

Em síntese, as águas subterrâneas do Sistema Aqüífero Bauru são bicarbonatadas, fracamente salinas, com condutividade elétrica inferior a $300\mu\text{S}/\text{cm}$ em 90% das amostras, resíduo seco a 180°C inferior a 250 mg/l em 89,7% das amostras. O sulfato em 100% das amostras é sempre menor que 10 mg/l . O pH destas águas varia de 5,4 a 9,7; portanto de ácido a alcalino, com predomínio de águas alcalinas em 61,3% das amostras.

A seguir será efetuada uma análise mais detalhada sobre as Formações Adamantina e Santo Anastácio, com o objetivo de melhor caracterizar a hidrogeoquímica natural do Sistema Aqüífero Bauru. Não foi possível realizar essa análise para dos Aqüíferos Marília e Caiuá, devido ao reduzido número de poços tubulares, pertencentes à rede de monitoramento, que captam água somente dessas formações aqüíferas.



4.3.1.1. Aquífero Adamantina (FOAD)

A Formação Adamantina apresenta a área aflorante mais extensa dentre as Formações do Grupo Bauru, no Estado de São Paulo. Analisando a Tabela 3 e a Figura 4, observa-se que as águas do Aquífero Adamantina apresentam uma amplitude de variação para o parâmetro nitrato de <math><0,01</math> a 4,7 mg/IN, sendo as concentrações menores ou iguais a 2,5 mg/IN em 91,3% das amostras e menor ou igual a 1 mg/IN em 67% das amostras. A mediana é de 0,75 mg/IN, comparando estes resultados com os anteriores 1990-1997, publicados no relatório CETESB (1997b), verificou-se que no geral no Aquífero Adamantina houve um pequeno acréscimo com relação ao parâmetro nitrato, a mediana passou de 0,58 mg/l para 0,75 mg/l e a amplitude de variação passou de 0,002 a 4,38 mg/l para <math><0,01</math> a 4,7 mg/l.

Vale observar que existem 5 poços tubulares localizados nos municípios de Clementina, Presidente Alves, Parapuã, Santa Mercedes e Cajobi que captam água do Aquífero Adamantina que apresentam indícios de contaminação e os poços tubulares, localizados nos municípios de Tupã e General Salgado, que já apresentam contaminação por nitrato. Uma análise descritiva mais detalhada dos dados obtidos nesses poços, está apresentada no capítulo 6.

Foram observadas concentrações mais elevadas de fluoreto na região de São José do Rio Preto, nos municípios de Cajobi (0,1 a 0,86 mg/l) e Indiaporã (0,07 a 0,7 mg/l). Os valores detectados ainda estão abaixo dos padrões de potabilidade, estabelecidos de acordo com a variação de temperatura do ar no local, como 0,6 a 1,7 mg/l, para temperaturas variando de 10°C a 32,5°C e da Portaria 1469/00, de 1,5mg/l.

A concentração de ferro é encontrada acima do padrão de potabilidade em apenas 1 poço tubular, em 98% das amostras analisadas a concentração de ferro foi menor que 0,12 mg/l. Quanto ao parâmetro cromo total, é necessária a realização de estudos mais detalhados, por instituições de pesquisa, para identificar a origem deste elemento, que pode ser natural ou antrópica, sendo constatada a presença de cromo total nos poços tubulares localizados na região de São José do Rio Preto. Este parâmetro também será detalhado no capítulo 6.

De acordo com a Figura 6 que mostra a classificação das águas subterrâneas do Adamantina, segundo o diagrama de Piper, observa-se que predominam duas famílias ou tipos hidroquímicos: das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas e das águas bicarbonatadas sódicas. Secundariamente, existem quatro pontos indicando águas cloro-sulfatadas cálcica ou magnesianas e dois pontos de águas cloro-sulfatadas sódica.

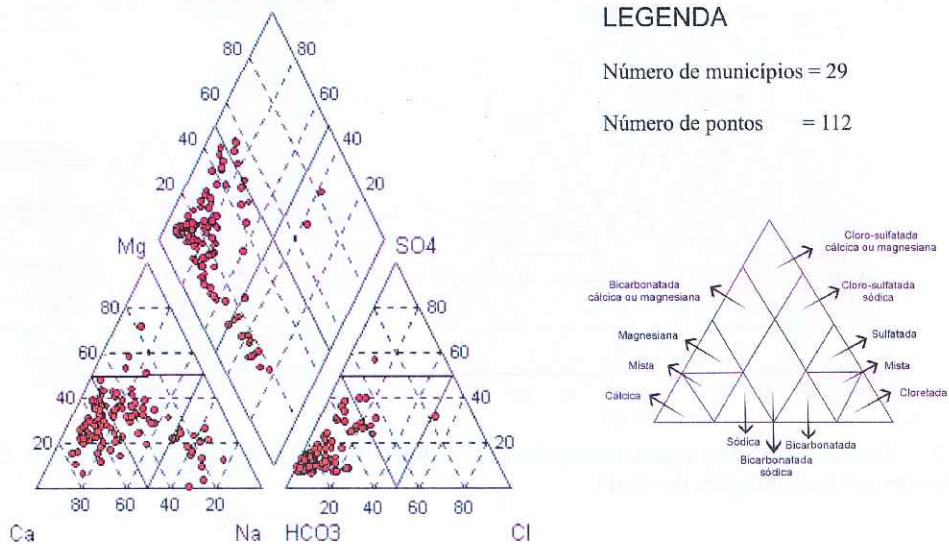


Figura 6 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Adamantina, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.



4.3.1.2. Aquífero Santo Anastácio (FOAN)

Analisando a Tabela 4 e a Figura 4, observa-se que as águas do Aquífero Santo Anastácio apresentam valores de pH mais elevados do que o Aquífero Adamantina, o 3º quartil (75%) do Aquífero Adamantina é de 7,2; enquanto que do Aquífero Santo Anastácio é de 8,1.

Os parâmetros temperatura, condutividade elétrica, dureza de cálcio, dureza de magnésio, alcalinidade de bicarbonato, determinados no Aquífero Santo Anastácio, apresentam certa homogeneidade em relação à mediana, com os do Aquífero Adamantina.

O nitrato variou de <0,01 a 1,14 mg/l N, com 75% dos valores menores do que 0,43 mg/l. O valor da mediana no Aquífero Adamantina é de 0,75 mg/l N, enquanto que no Aquífero Santo Anastácio é de 0,3 mg/l N.

Vale observar que o poço tubular que capta água do Aquífero Santo Anastácio, localizado no município de Nova Independência apresenta indícios de contaminação por nitrato, este mesmo poço já havia sido citado no relatório, CETESB (1997b).

Com relação ao parâmetro cromo total, as águas subterrâneas coletadas nos poços tubulares localizados nos municípios de Sud Menucci, Mariápolis, Aparecida do Oeste, não atenderam ao limite padrão de potabilidade, estabelecido na Portaria 36/90 e da Portaria 1469/00 do Ministério da Saúde. Este fato é abordado no capítulo 6.

Analisando a Figura 7, classificação das águas subterrâneas do Aquífero Santo Anastácio, segundo Diagrama de Piper, observa-se que predomina a família das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, secundariamente existem quatro pontos indicando água bicarbonatada sódica.

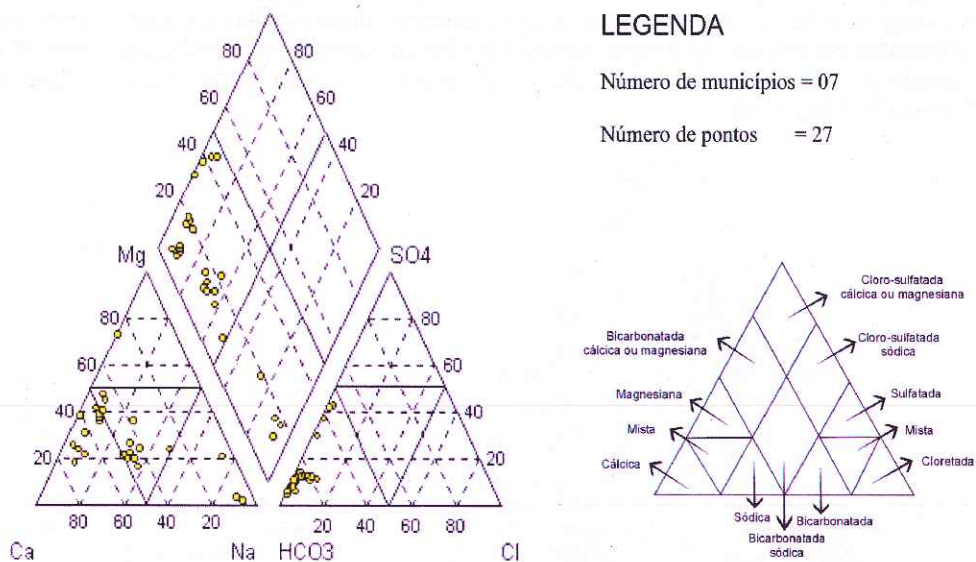


Figura 7 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Santo Anastácio, segundo o Diagrama de Piper. Teores em porcentagem de meq/l.



4.3.1.3. Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio (ADAN)

Como na rede de monitoramento existem 18 poços tubulares que captam água do Aquífero Adamantina e do Aquífero Santo Anastácio, portanto misturando a água das duas Formações Aquíferas, estas águas também foram caracterizadas e classificadas como mostram a Tabela 5 e as Figuras 4 e 8. Observa-se que o conteúdo de bicarbonato é relativamente constante.

Quando as águas dos dois Aquíferos misturam-se, o nitrato varia de 0,2 a 4,61 mg/lN, próximo da variação que se dá no Aquífero Adamantina (<0,01 a 4,7 mg/l), porém analisando a Tabela 5 observa-se que a mediana se aproxima dos valores do Aquífero Santo Anastácio (0,3 mg/l), o 3º quartil (75%) passa de 1,4 mg/l no Aquífero Adamantina para 0,76 mg/l quando mistura suas águas com o Aquífero Santo Anastácio, demonstrando assim, a melhor qualidade e quantidade das águas subterrâneas deste último aquífero.

Na Figura 8, classificação das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio, segundo Diagrama de Piper, observa-se que predominam dois tipos químicos ou duas famílias: das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, esta com maior densidade de pontos no diagrama e das águas bicarbonatadas sódicas. Secundariamente, existem quatro pontos indicando a família das águas cloretada cálcica ou magnesiana.

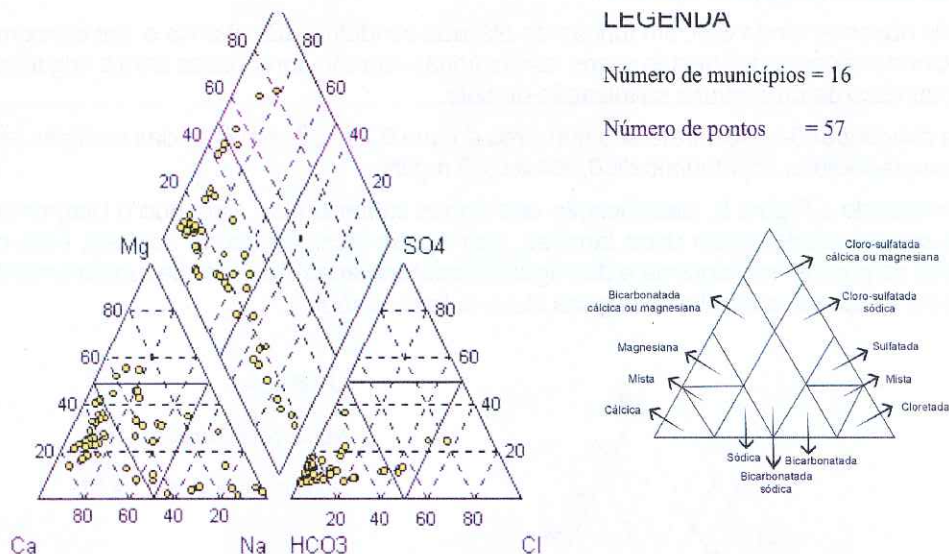


Figura 8 – Classificação das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.



4.3.2. Aquífero Itararé

Analisando a Tabela 8 e a Figura 4, observa-se que as águas do Aquífero Itararé apresentam pH predominantemente básico, sendo que em 89% das amostras o pH está acima de 7,0. Destaca-se que este aquífero foi o que apresentou os valores mais elevados de fluoreto, sendo que em 2 poços tubulares, localizados nos municípios de Capela do Alto e Cesário Lange, apresentam valores acima do padrão de potabilidade da Portaria nº 36/90 e da Portaria 1469/00 do Ministério da Saúde.

Verifica-se ainda, uma maior amplitude de variação, quando comparado aos demais Aquíferos, para os valores de carbono orgânico dissolvido, alcalinidade de bicarbonato, sódio, cloreto, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais e resíduo seco a 180°C.

Os poços tubulares localizados nos municípios de Itapetininga, Sarapuí, São Miguel Arcanjo e Tatuí, na região de Sorocaba, as águas são pouco mineralizadas, mostrando valores de sólidos dissolvidos totais entre 43 a 251 mg/l, sendo que 74% destes valores são menores do que 180 mg/l. Outros poços localizados nos municípios de Capela do Alto, Cesário Lange e Iperó, também na região de Sorocaba, apresentam teores de sólidos dissolvidos totais bastante elevados variando de 412 a 686 mg/l, sendo que 81% destes valores são maiores que 450 mg/l. Os valores de condutividade elétrica nestes poços variam de 579 a 1070mS/cm.

Nos poços tubulares localizados nos municípios de Cesário Lange e Iperó, as concentrações de sulfato variam de 118 a 264 mg/l e sódio de 120 a 268 mg/l, valores bastante elevados, quando comparados com os outros Aquíferos.

Vale observar ainda que, em função da elevada condutividade elétrica e das concentrações de sódio e cloreto encontradas nestes poços, essas águas não são apropriadas para a irrigação, podendo apresentar risco de promover a salinização do solo.

As concentrações de nitrato são menores do que 0,2 mg/lN em 93% das análises realizadas e estão compreendidas no intervalo de 0,004 a 0,43 mg/lN.

Analisando a Figura 9, classificação das águas subterrâneas, segundo o Diagrama de Piper, observa-se que predominam duas famílias, das águas bicarbonatadas sódicas, esta com maior densidade de pontos no diagrama e das águas bicarbonatadas cálcicas. Secundariamente existem seis pontos indicando a família das águas cloro-sulfatada sódica.

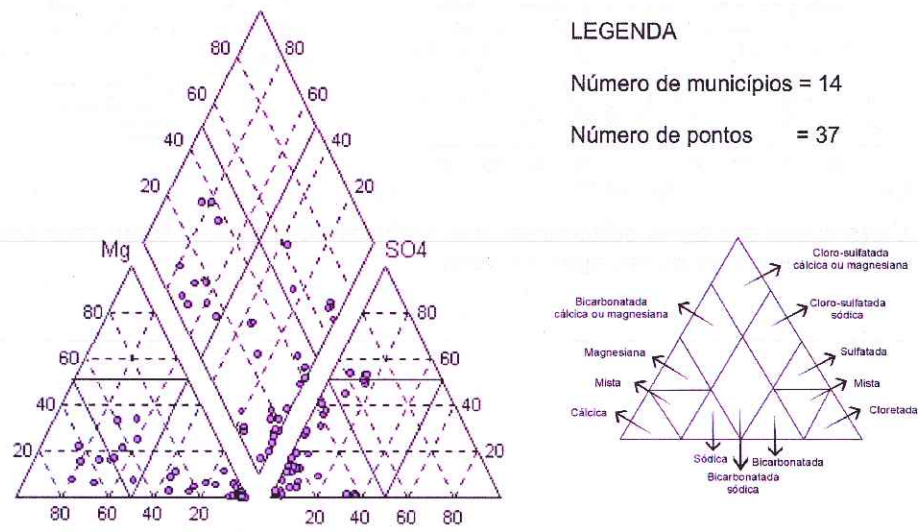


Figura 9 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Itararé, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.



4.3.3. Aquífero Taubaté (GRTA)

Analisando as águas subterrâneas do Aquífero Taubaté, verifica-se que em 70% das análises realizadas, a concentração de ferro total é menor que 0,3 mg/l. Entretanto, o poço tubular localizado no município de São José dos Campos, apresenta concentrações mais elevadas de ferro, em função de sua proximidade aos afloramentos das rochas cristalinas.

O parâmetro manganês apresenta concentrações que variam de < 0,009 a 0,19 mg/l; com o 3º quartil (75%) igual a 0,075 mg/l, comparado com os demais aquíferos, é o único que apresenta valor de mediana acima do limite de detecção. O poço tubular localizado no município de São José dos Campos, apresenta as maiores concentrações de manganês, variando de 0,05 a 0,19 mg/l.

Das quatro campanhas de monitoramento da qualidade da água, realizadas neste poço somente em uma amostragem detectou-se concentração de manganês acima do padrão de potabilidade da Portaria nº 36/90 e Portaria 1469/00 do Ministério da Saúde, que é de 0,1 mg/l.

O potássio e o cádmio também apresentam concentrações mais elevadas, quando comparados com os valores dos outros Aquíferos. A concentração do potássio, varia de 2,51 a 13,1 mg/l, sendo que a maior concentração foi verificada no poço tubular localizado no município de Roseira. O cádmio apresenta concentrações variando entre < 0,0001 a 0,02 mg/l, porém a série histórica de dados para o parâmetro cádmio é pouco representativa para obter-se maiores conclusões.

Em 100% das análises bacteriológicas realizadas não foi constatada a presença de coliformes fecais e/ou totais.

Na Figura 10, classificação das águas subterrâneas, segundo o Diagrama de Piper, observa-se que existem seis pontos indicando a família das águas bicarbonatadas sódicas e cinco pontos indicando águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas. Secundariamente existem dois pontos indicando águas sulfatadas sódicas.

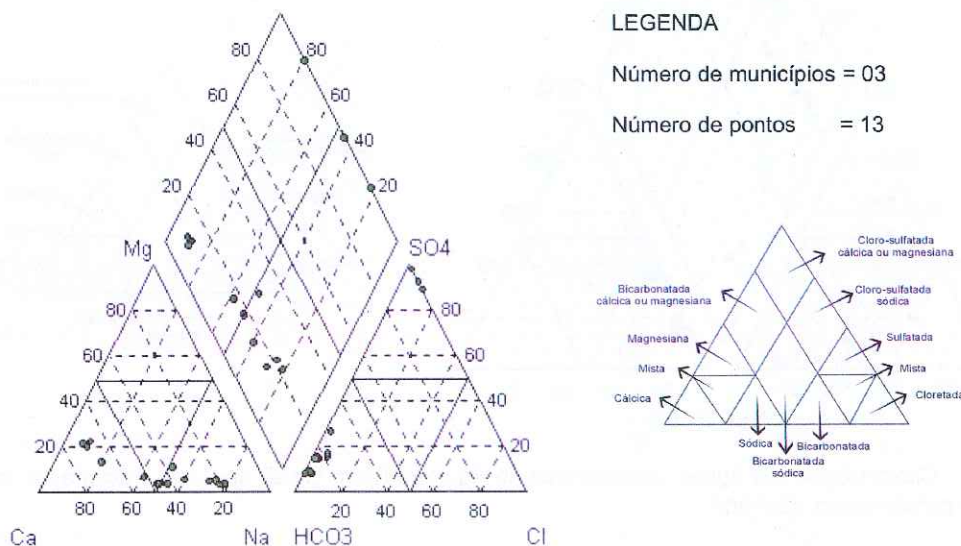


Figura 10 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Taubaté, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.

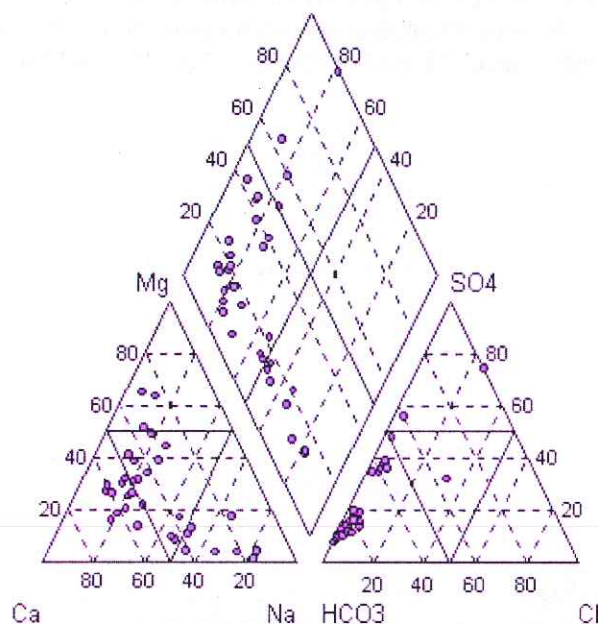


4.3.4. Aquífero Serra Geral (FOSG)

Os basaltos afloram numa extensão de aproximadamente 32.000 km², estendendo-se por toda a região oeste e central do Estado, subjacentes aos sedimentos do Grupo Bauru. Sua espessura varia desde poucos metros, aumentando para oeste até 1.000 metros. A recarga para este aquífero se dá por meio da precipitação pluvial sobre os solos basálticos, além disso, ocorre um grande intercâmbio de água com o Sistema Aquífero Bauru sobrejacente e, também, com o Sistema Aquífero Guarani, subjacente (CETESB, 1977).

Neste Aquífero foi detectado a presença de nitrato em um poço tubular localizado no município de Pederneira, a concentração varia de 0,38 a 2,96 mg/l, embora o 3º quartil (75%) é igual a 0,3mg/l. Apesar desse valor estar bem abaixo do limite padrão de potabilidade (10mg/lN), este fato deve ser considerado como alerta para que sejam tomadas medidas de proteção da qualidade dessas águas.

Analisando a Figura 11, classificação das águas subterrâneas, segundo Diagrama de Piper, observa-se que predominam duas famílias das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, e das águas bicarbonatadas sódicas. Existem três pontos indicando águas cloro-sulfatada cálcica ou magnésiana.



LEGENDA

Número de municípios = 10

Número de pontos = 33

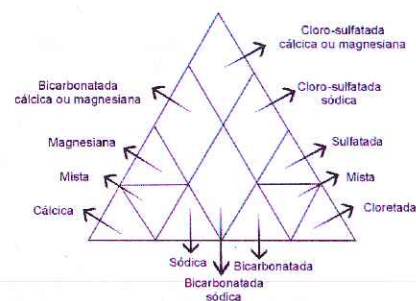


Figura 11 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.



4.3.5. Aquífero Cristalino (EMCR)

Avaliando as águas do Sistema Aquífero Cristalino, na região de Campinas, observa-se que são pouco mineralizadas com sólidos dissolvidos totais variando de 99 a 271 mg/l, com 83% das amostras analisadas apresentando valores menores do que 200 mg/l, a dureza é inferior a 85 mg/l de CaCO_3 em 100% das amostras e a concentração de ferro total é menor que 0,12 mg/l em 100% das amostras analisadas.

Na região de Sorocaba, os sólidos dissolvidos totais variam de 38 a 158 mg/l, a dureza total varia de 14 a 86,6 mg/l CaCO_3 e o ferro total apresenta concentrações mais elevadas, variando de <0,12 a 0,77 mg/l.

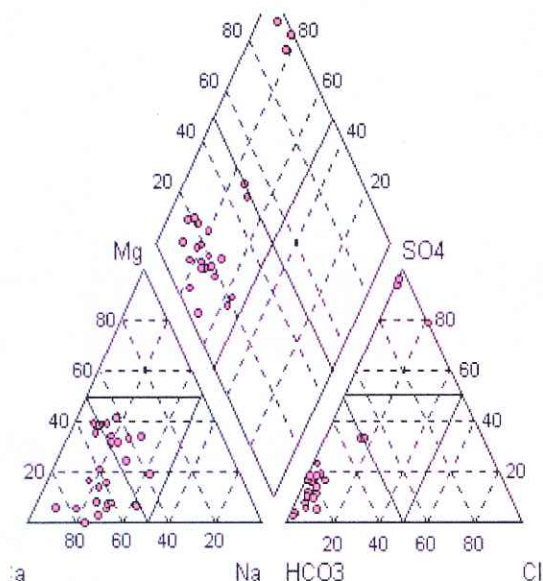
Verifica-se que o cálcio e potássio são correlacionáveis com o aumento dos sólidos dissolvidos totais.

Em nenhuma das análises foi constatada a presença de coliformes fecais e somente um poço tubular, localizado no município de Tuiuti, apresentou coliformes totais.

As águas desse aquífero apresentam as menores temperaturas dentre os Aquíferos analisados, com a mínima de 19°C e a máxima de 25°C.

Em um único poço tubular, localizado no município de Ibiúna foram detectadas concentrações elevadas de cálcio, dureza total, sólidos dissolvidos totais, resíduo seco a 180°C, condutividade elétrica, fluoreto e sulfato. Segundo o perfil litológico, este poço está captando água no Aquífero Cristalino, entretanto, as características hidrogeoquímicas de suas águas são semelhantes ao Aquífero Itararé.

Na Figura 12, classificação das águas subterrâneas, segundo o Diagrama de Piper, observa-se o predomínio das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas. Secundariamente existem três pontos indicando a família das águas sulfatada cálcica ou magnesiana.



Número de municípios = 09

Número de pontos = 24

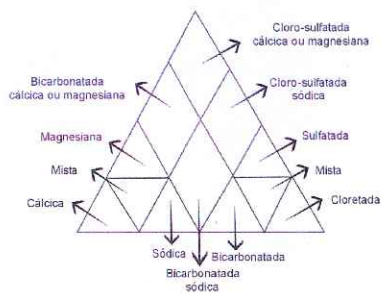
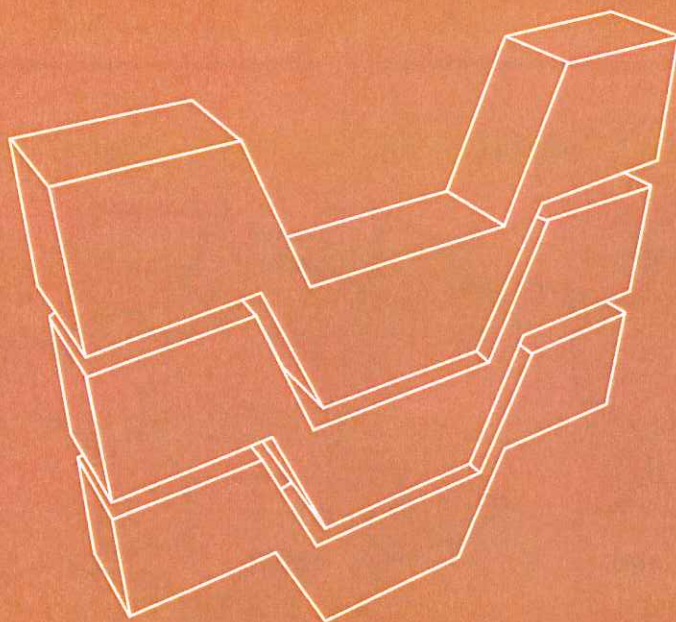


Figura 12 – Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Cristalino, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.





5 Sistema Aquífero Guarani

O Sistema Aquífero Guarani é considerado a maior reserva estratégica de água doce da América Latina, para o abastecimento público, para o desenvolvimento das atividades econômicas e para o lazer. Recentemente denominado “Aquífero Guarani Gigante do Mercosul”, dado seu porte, abrangência e importância. É um dos maiores sistemas aquíferos do mundo, ocupando uma superfície aproximada de 1.194.000 quilômetros quadrados na Bacia Sedimentar do Paraná e parte da Bacia do Chaco-Paraná, com um volume de 50 mil km³ de água doce armazenada. Batizado em homenagem à população indígena Guarani, que dominava a Bacia Platina na época do descobrimento da América.

Aproximadamente dois terços de sua área de ocorrência, situa-se na porção brasileira (839 mil km²), abrangendo partes dos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; e o outro um terço do manancial (355 mil km²) ocorre em regiões da Argentina, Uruguai e Paraguai. O aquífero está localizado no centro-leste da América do Sul, entre os paralelos 12° e 35° de latitude sul e os meridianos 47° e 65° de longitude Oeste. A área de ocorrência do Sistema Aquífero Guarani da Bacia do Paraná, cone sul, está representada na Figura 13.

Surgido há 200 milhões de anos, é um pacote de camadas arenosas que se depositaram na bacia sedimentar do Paraná ao longo dos períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo Inferior.

O reservatório assenta-se sobre rochas sedimentares do Paleozóico, de baixa permeabilidade e, em alguns locais, sobre rochas mais antigas do Embasamento Cristalino. Cerca de 90% da área estão recobertos por espessos derrames de lavas basálticas, o que lhe confere características típicas de um aquífero regional confinado. Nas bordas leste e oeste da bacia, faixas alongadas do pacote sedimentar afloram à superfície (em virtude do soerguimento pretérito e da erosão), constituindo áreas de recarga do Aquífero Guarani, (ROCHA, 1997).



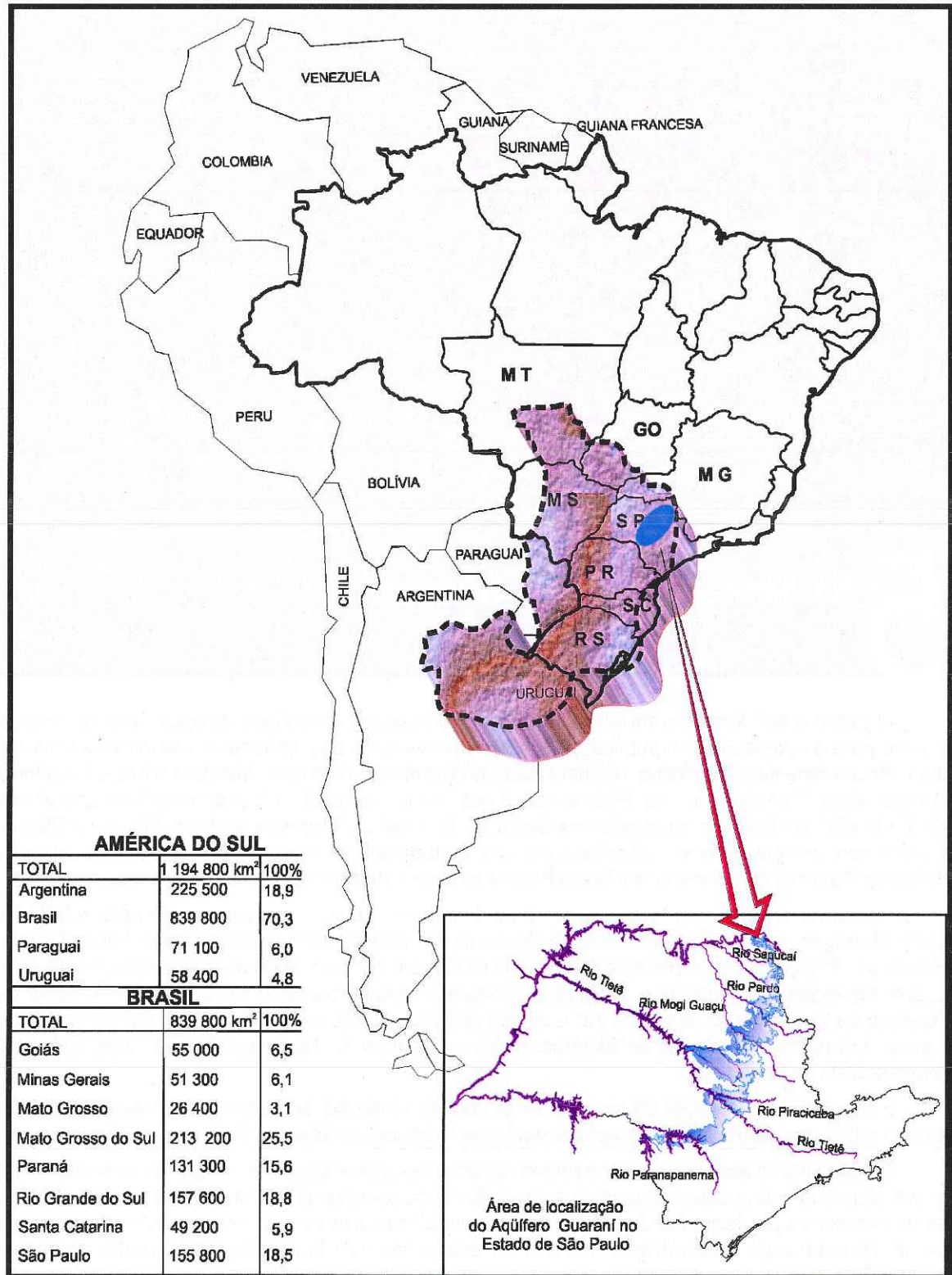


Figura 13 – Área de ocorrência do Sistema Aquífero Guarani na Bacia do Paraná, Cone Sul.



Em termos de reserva ativa, o volume disponível através da infiltração direta da água de chuva, varia entre 22 milhões m³ (REBOUÇAS, 1976) e 5,2 milhões m³ (CHANG, 2001). Mesmo considerando o valor mais conservador, o consumo atual é, com exceção do Estado de São Paulo, facilmente repostado pela chuva. Em São Paulo, sinais críticos de superexploração já se manifestam em pelo menos dois municípios – Ribeirão Preto e Bauru. A distribuição dos poços cadastrados pelo tipo de uso revela que aproximadamente dois terços (77%) destinam-se à captação de água para consumo urbano. Os outros 23% estão divididos igualmente entre os usos rural e industrial. Já em termos volumétricos, a participação do uso urbano salta para 87% deixando 9% para o uso industrial e 4% para o uso rural (CHANG, 2001).

A recarga natural do aquífero pode ocorrer de duas maneiras, a principal se dá por meio da infiltração direta das águas de chuva na área de afloramento presente em quase todo o contorno da bacia, e a outra por meio da drenagem de zonas de fissuras dos basaltos em alguns altos estruturais situados no interior da bacia.

Essa recarga foi estimada em cerca de 160 km³/ano ou 5 mil m³/s, sendo que cerca de 25% deste valor, 40 km³/ano ou 1250 m³/s, constitui no volume de água disponível para exploração, sem risco de comprometer as reservas permanentes do sistema aquífero. Essas águas em geral, são de excelente qualidade.

O aquífero encontra-se protegido em quase toda a área de ocorrência graças ao tamponamento dos espessos derrames de basalto praticamente impermeáveis; as faixas de afloramento e áreas adjacentes, entretanto, são regiões de infiltração natural das águas, com elevada vulnerabilidade à poluição. O controle das fontes de poluição aí existentes é um imperativo para que o reservatório Aquífero inteiro seja utilizado ao longo das gerações (ROCHA, 1997).

A iniciativa brasileira de promover um projeto de gerenciamento e desenvolvimento sustentável do Aquífero Guarani, considerando os aspectos institucionais, ambientais, energéticos, técnicos, sociais e econômicos de sua exploração, com vistas à criação de um modelo gerencial para aquífero semelhantes em outros continentes foi acolhida pelos países onde o domínio do Guarani se faz presente. Essa iniciativa foi também acolhida pela Organização dos Estados Americanos e pelo Banco Mundial, que na reunião de Washington e conseqüente Missão aos quatro países envolvidos, começaram a delinear os elementos da proposta que seria apresentada ao Fundo Mundial para o Meio Ambiente – GEF (BRASIL, 2001e).

Dada a dimensão e a importância econômica deste sistema aquífero, em 1993, realizou-se em Gramado (RS) o 10º Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e o 1º Simpósio de Recursos Hídricos do Cone Sul. Durante o evento foi formado um grupo de trabalho internacional com o objetivo de estudar em detalhes o “Aquífero Internacional Botucatu” (conhecido atualmente como Guarani). O primeiro passo consistiu na elaboração de um mapa hidrogeológico do Aquífero Guarani, que apresentasse de forma esquemática um modelo conceitual do funcionamento do sistema, em uma escala compatível com a densidade de dados existentes. A elaboração do mapa começou em 1994.

Em agosto de 1994, realizou-se em Curitiba a “Jornada Técnico Científica sobre Gestão Ambiental do Aquífero Internacional Botucatu”, e em maio de 1996, em Curitiba (PR), realizou-se o primeiro “Seminário e Workshop do Aquífero Gigante do Mercosul” (CAMPOS, 2000).

Em maio de 1997, realizou-se o Segundo Seminário, no Uruguai, onde foi proposto que os governos do Mercosul estabelecessem um mecanismo de coordenação e consulta para a evolução, investigação, planejamento e preservação do aquífero. Neste seminário foi apresentada a proposta de investigação sobre o aquífero (ROCHA, 1997) e a elaboração do “Mapa hidrogeológico do Aquífero Guarani”, esta proposta foi prontamente aceita pelos participantes como parte do programa de investigação básica internacional (CAMPOS, 2000).



O mapa hidrogeológico do Aquífero Guarani, foi publicado em dezembro de 2000, pela Universidade Vale do Rio dos Sinos (RS), em escala 1:2.500.000. O trabalho apresenta um panorama geral do aquífero, dentre as informações mais relevantes, estão o fluxo e as características químicas da água.

Este mapa constitui uma ferramenta fundamental da gestão do recurso hídrico subterrâneo para a elaboração e desenvolvimento do projeto internacional "Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Sistema Aquífero Guarani". Este projeto será realizado com o apoio do Fundo para o Meio Ambiente Mundial, Global Environment Facility, GEF, e do Banco Mundial que é o órgão implementador. O projeto será executado de 2001 a 2004 e terá investimentos da ordem de US\$ 25 milhões (SOUZA, 2000).

Além do financiamento do GEF (Global Environment Facility), que é o fundo criado para gerenciar atividades destinadas à proteção ambiental global, o projeto conta com o apoio da Organização dos Estados Americanos, OEA, que será a encarregada da integração entre os países.

O projeto está sendo elaborado por diversas instituições e será executado pelos quatro países: Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Em cada país foi instituída uma Unidade Nacional de Preparação do Projeto (UNPP), que é formada por vários Estados e em cada Estado foi instituída uma Unidade Estadual de Preparação do Projeto, a UEPP.

Em março de 2000, o GEF aprovou um pedido de fundos de US\$350.000,00 para a preparação do "Projeto de Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Aquífero Guarani". Com este auxílio financeiro, os quatro países envolvidos no projeto estão recebendo apoio na preparação de um projeto para o desenvolvimento e a implementação de uma estrutura institucional de ação conjunta para o gerenciamento e a preservação do Aquífero Guarani, para as gerações atuais e futuras (BRASIL, 2001b).

Além das complexidades institucionais e legais existentes em termos de preparação do projeto, existem também, as complexidades técnicas e científicas decorrentes do atual nível de conhecimento sobre o Sistema do Aquífero Guarani (SAG) nos quatro países. As características geofísicas, hidrogeológicas, hidrogeoquímicas e térmicas do sistema hidrológico não são ainda bem compreendidas, e sua vulnerabilidade à poluição e à exploração extrema tem sido somente identificada em zonas onde tais condições são mais óbvias, tal como em zonas de evidente recarregamento e descarregamento ou em lugares onde há uma concentração de poços autorizados ou onde fatores importantes, como ênfase na distribuição de água, atraem atenção para uma área de exploração específica. Entretanto, o tamanho e a complexidade do SAG e seu inter-relacionamento com outros sistemas de águas subterrâneas, bem como com sistemas de águas superficiais são pouco conhecidos e, na maioria dos casos, os poços são perfurados sem a informação e a autorização necessária. Além disso, poços mal projetados oferecem sérios riscos à qualidade e disponibilidade da água (BRASIL, 2001a).

Segundo dados do Relatório de "Uso Atual e Potencial do Aquífero Guarani no Brasil", uma das atividades desenvolvidas para compor o termo de referência relativo ao tema do Projeto de Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Sistema Aquífero Guarani, o cenário de uso das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani prognosticado para o ano 2025 prevê um incremento substancial no consumo, em função do crescimento populacional e da produção de bens. Este aumento deverá provocar uma maior participação das águas subterrâneas em relação às superficiais. Alterações, com relação aos tipos de uso corrente, deverão ocorrer com o incremento do uso rural, em função das pressões de mercado que exigem, cada vez mais, maior produtividade no campo. Daqui a um quarto de século, a demanda de água do Sistema Aquífero Guarani, para atender uma população consumidora efetiva de 14.385.970 habitantes, deverá se situar entre 1.300 milhões m³ e 1.600 milhões m³, considerando-se cenários de crescimento pessimista e otimista, respectivamente (CHANG, 2001).



5.1. Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo, o Sistema Aquífero Guarani é considerado a maior e principal reserva de água subterrânea, dadas as suas excelentes características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas. Ocorre numa faixa de sentido SW-NE, com uma área de afloramento de cerca de 16.000 km².

O artigo 20 do Decreto nº 32.955 de 07.02.91, classifica como área de proteção máxima as zonas de recarga de aquífero altamente vulneráveis à poluição e que constituam em depósitos de águas essenciais para abastecimento público.

Segundo o Relatório “Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo” (IG/CETESB/DAEE, 1997), esta área de afloramento é considerada como crítica em relação à vulnerabilidade natural e risco de poluição.

A Tabela 14 apresenta uma estimativa da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani por UGRHI no Estado de São Paulo e a Figura 14 apresenta o afloramento com a hidrografia principal.

O Sistema Aquífero Guarani engloba as formações geológicas Botucatu e Pirambóia, constituídas por depósitos arenosos eólicos e fluviais, respectivamente. As duas formações constituem-se em uma única unidade aquífera, semelhantes do ponto de vista litológico e divergindo quanto à gênese.

A Formação Pirambóia, é constituída pela parte inferior da seqüência sedimentar Mesozóica, de origem fluviolacustre, caracterizada por arenitos esbranquiçados amarelados, avermelhados e róseas, de granulação muito fina a média, muito a pouco argilosos; intercalando finas camadas de lamitos argilosos, exibindo estratificação cruzada planar e acanalada e plano-paralelo. Na Figura 15, pode ser observado o afloramento da Formação Pirambóia, localizado na Rodovia Washington Luiz (km 183,5), no município de Rio Claro.

A Formação Botucatu, sobrejacente aos sedimentos subaquosos da Formação Pirambóia, é constituída por um pacote de arenitos avermelhados, de granulação muito fina a média, friáveis, quartzosos, com bom arredondamento e inercidade, bem selecionados, de origem eólica.

Devido a completa ausência de fósseis na Formação Botucatu, sua idade é determinada apenas por relações estratigráficas, sendo então estimada entre os Períodos Jurássico Superior e Cretácio Inferior.

Sua espessura é bastante variada, tanto pelo fato de seu contato superior não ter uma superfície regular, quanto por apresentar freqüentemente interdigitamentos com os basaltos. De um modo geral, a Formação Botucatu estende-se como um lençol, ora mais, ora menos espesso. Na Figura 16, pode ser observado um corte do Afloramento da Formação Botucatu, localizado na Rodovia Washington Luiz (km 194), no município de Corumbataí.

A espessura das duas Formações Botucatu e Pirambóia, recentemente denominadas Sistema Aquífero Guarani, pode alcançar valores de até 450 metros nas áreas centrais da bacia, onde se encontram confinadas pelos espessos derrames basálticos da Formação Serra Geral.

A Formação Serra Geral, destaca-se por sua extensão e funciona como material confinante do Sistema Aquífero Guarani. Nas Figuras 17 e 18 pode ser observada a Formação Serra Geral com fraturas verticais e horizontais, localizado na Rodovia Washington Luiz (km 196), no município de Corumbataí.

Com relação a hidrografia, a região do afloramento é atravessada pelos rios Tietê, Piracicaba, Mogi-Guaçu, Pardo e Paranapanema, entre outros de menor envergadura, destacando-se o Rio do Peixe e o Rio São José dos Dourados.

A Tabela 15, apresenta as características físicas e hidrogeológicas dos 38 poços tubulares profundos da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, para abastecimento público, no Sistema Aquífero Guarani.



Tabela 14 – Estimativa da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani, por UGRHI no Estado de São Paulo.

Município	Estimativa da Área de Afloramento no Município ¹ (%)	Localização do Afloramento na UGRHI ²
Batatais	3	4
Brodosqui	26	4
Cajuru	40,6	4
Cássia dos Coqueiros	63	4
Jardinópolis	3,5	4
Santa Cruz da Esperança (*)	78,5	4
Serra Azul (*)	78	4
Serrana	22	4
Santa Rosa Viterbo	52	4
Tambaú	27	4
Santo Antonio da Alegria	64	4 e 8
Altinópolis (*)	75	4 e 8
Cravinhos	17,5	4 e 9
Ribeirão Preto	14	4 e 9
São Simão	87	4 e 9
Charqueada	42	5
Ipeuna	47	5
São Pedro	87,4	5
Santa Maria da Serra	75	5
Corumbataí (*)	70	5 e 9
Rio Claro	28,5	5 e 9
Analândia	81	5, 9 e 13
Anhembi	78	5 e 10
Botucatu	32	5 e 10
Mineiros do Tietê	27	5 e 10
Piracicaba	46	5 e 10
Saltinho	50	5 e 10
Dois Córregos	32,5	5, 10 e 13
Itirapina	87	5 e 13
Torrinha	18,5	5 e 13
Buritizal	31	8
Cristais Paulista	31	8
Franca	28	8
Igarapava	16	8
Itirapuã	45	8
Ituverava	5	8
Patrocínio Paulista (*)	70	8
Pedregulho	18	8
Restinga	13	8
Rifaina (*)	12	8

1- Levantamento realizado pelo EQSS-CETESB

2- Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

(*) - Modificado de CETESB – 1997



Tabela 14 – Estimativa da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani, por UGRHI no Estado de São Paulo. (continuação)

Município	Estimativa da Área de Afloramento no Município ¹ (%)	Localização do Afloramento na UGRHI ²
Américo Brasiliense	51	9
Descalvado	73,5	9
Guatapara (*)	40	9
Leme (*)	10	9
Luiz Antônio	67,5	9
Motuca (*)	5	9
Pirassununga	11	9
Porto Ferreira	2	9
Rincão (*)	50	9
Santa Lúcia (*)	25	9
Santa Cruz Conceição (*)	40	9
Santa Rita Passa Quatro	78	9
Araraquara	20,5	9 e 13
Ibaté (*)	45	9 e 13
São Carlos (*)	72	9 e 13
Conchas	46	10
São Manuel	43	10
Torre de Pedra	100	10
Bofete	91	10 e 14
Pardinho	55	10 e 14
Bariri	16,5	13
Boa Esperança do Sul (*)	82	13
Bocaina	84	13
Brotas (*)	85	13
Dourado	61	13
Gavião Peixoto	25	13
Ibitinga	21,5	13
Itaju	8,5	13
Jaú	5	13
Nova Europa	2	13
Ribeirão Bonito (*)	90	13
Trabiju	100	13
Angatuba	27,5	14
Avaré	7	14
Fartura	5	14
Guareí	33	14
Itaí	15	14
Itatinga	60	14
Paranapanema	25,5	14
Piraju	14	14
Sarutaiá	6	14
Taquarituba (*)	3	14
Tejupá	47	14

3 - Levantamento realizado pelo EQSS-CETESB

4 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

(*) - Modificado de CETESB - 1997



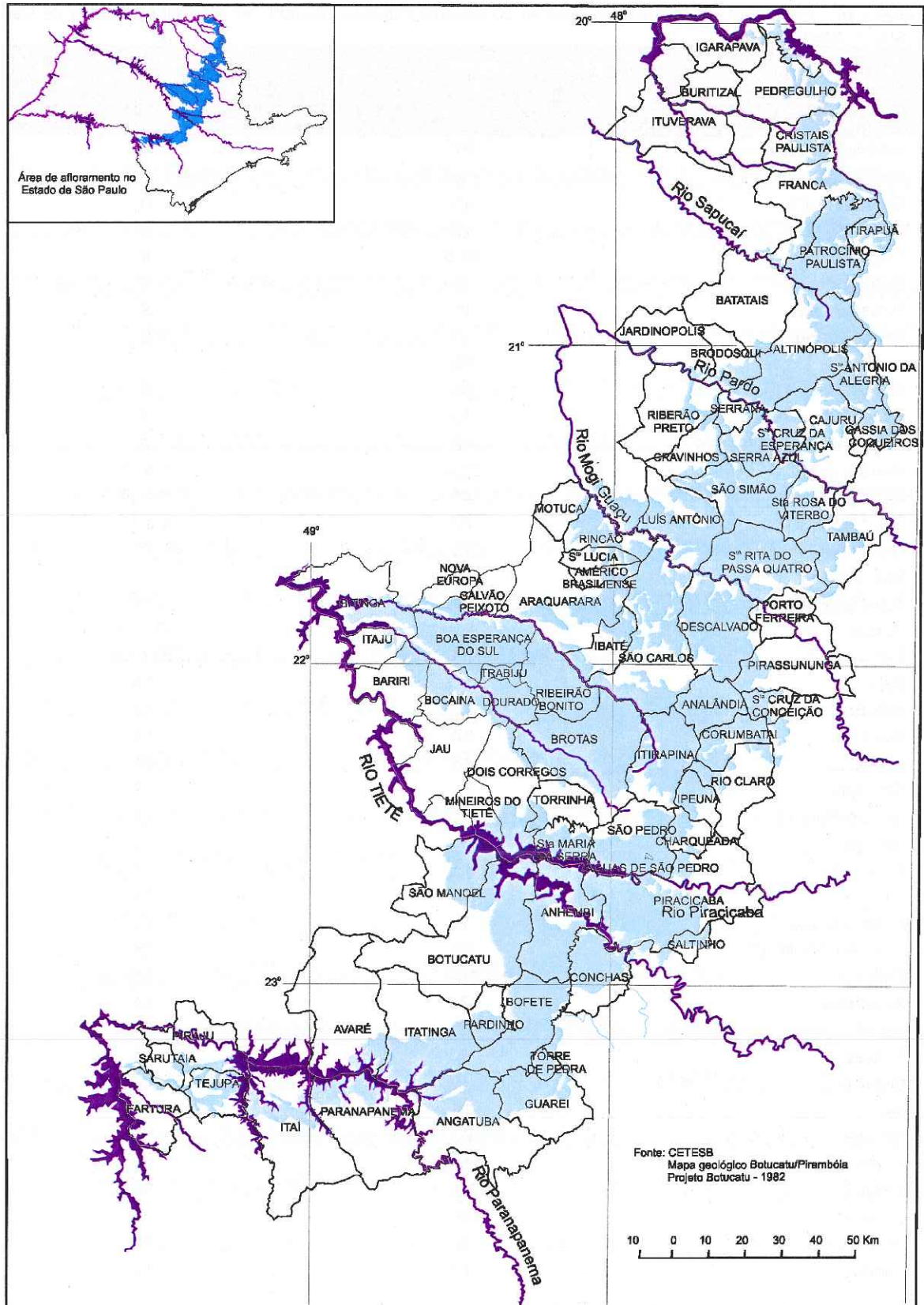


Figura 14 - Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani no Estado de São Paulo.





Figura 15
Foto do Afloramento da Formação Pirambóia, na Rodovia Washington Luiz, km183,5, Rio Claro - Estado de São Paulo.



Figura 16
Foto do Afloramento da Formação Botucatu, na Rodovia Washington Luiz, km 194, Corumbataí - Estado de São Paulo.





Figura 17
Foto do Afloramento da Formação Serra Geral com fraturas horizontais e verticais, na Rodovia Washington Luiz, km 196, Corumbataí - Estado de São Paulo.



Figura 18
Foto da vista panorâmica do Afloramento da Formação Serra Geral na Rodovia Washington Luiz, km 196, Corumbataí - Estado de São Paulo.



Tabela 15 - Características físicas e hidrogeológicas dos poços tubulares da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, no Sistema Aquífero Guarani, 2000.

Agência Atendimento da CETESB	Município	Proprietário do Poço	Aquífero	Prof. (m)	Vazão ¹ (m ³ /h)	Tempo Bomb. ¹ (h/d)	Cap.Esp. ² (m ³ /h/m)
Araraquara	Araraquara	Poço Ouro; Pref.Munic.	Livre	256	180	20	5,20
Araraquara	Ibaté	P7-DAEE-Pref. Munic.	Confinado	338	170	20	9,83
Araraquara	Itirapina	Pedágio Km 216/DER	Livre	100	70	10	0,40
Araraquara	Itirapina	P1-Santelmo; Pref. Munic.	Livre	110	132	24	4,54
Araraquara	Matão	P22-DAEE/Pref.Munic.	Confinado	456	80	24	3,47
Araraquara	Ribeirão Bonito	Jd. Centenário; Pref.Mun.	Livre	85	-	-	-
Araraquara	Rincão	P3-DAEE/Pref. Munic.	Confinado	205	53	24	2,08
Araraquara	Santa Lúcia	P2-DAEE-Pref. Munic.	Confinado	205	41	24	0,98
Araraquara	Taquaritinga	P2-DAEE	Confinado	658	402	24	5,37
Bauru	Agudos (*)	P21-DAEE/SAEE	Confinado	182	35	20	1,66
Bauru	Bauru	Poço DAEE	Confinado	310	250	17	-
Bauru	Dois Córregos	P3-DAEE/Pref. Munic.	Confinado	558	140	24	2,10
Bauru	Macatuba	Matadouro; Pref. Munic.	Confinado	258	88	20	3,12
Bauru	Pederneiras	P2-Santelmo/SABESP	Confinado	237	12	20	0,13
Bauru	Pederneiras	Distr. Vanglória/SABESP	Confinado	170	22	20	-
Bauru	São Manuel	P2-SABESP	Confinado	386	200	20	1,27
Franca	Batatais	Santa Cruz; Pref. Munic.	Confinado	266	100	20	9,05
Franca	Buritizal	Faz. Pedra Branca/SABESP	Confinado	122	45	12	1,25
Franca	Guará	P6-DAEE-Pref. Munic.	Confinado	436	90	24	4,00
Franca	Pedregulho	P01-Igaçaba/DAEE	Livre	122	8	6	0,10
Franca	S.Joaquim da Barra	P15-DAEE/Pref. Munc.	Confinado	589	170	18	2,32
Itapetininga	Avaré	P6-SABESP	Confinado	426	85	16	-
Itapetininga	Botucatu	P1-SABESP	Livre	76	11	9	0,19
Itapetininga	Sarutaiá	P1-DAEE/SABESP	Confinado	152	26	31	1,44
Ribeirão Preto	Brodosqui	Poço Dist. Ind. ; Pref. Munic.	Confinado	565	250	21	3,95
Ribeirão Preto	Cravinhos	Jd. Itamarati; Pref. Munic.	Confinado	240	100	8	3,46
Ribeirão Preto	Dumont	P-181-DAEE/Pref. Munic.	Confinado	359	90	24	-
Ribeirão Preto	Guariba	P1-DAEE-Pref. Munic.	Confinado	600	245	15	-
Ribeirão Preto	Jardinópolis	Poço Fincotti; Pref. Munic	Confinado	337	175	24	-
Ribeirão Preto	Luis Antônio	P5-DAEE-Pref. Munic.	Livre	174	66	14	6,00
Ribeirão Preto	Orlândia	P1-DAEE-Pref. Munic.	Confinado	450	55	20	9,94
Ribeirão Preto	Ribeirão Preto (*)	P111-São José/DAERP	Confinado	204	146	24	-
Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	P125-Quintino/DAERP	Confinado	198	117	24	3,00
Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	P137- DAERP	Confinado	234	376	24	-
Ribeirão Preto	Sales de Oliveira	P3-Pref. Munic.	Confinado	115	80	3	8,98
Ribeirão Preto	Sales de Oliveira	Distr. Indust.; Pref. Munic.	Confinado	550	150	8	4,22
Ribeirão Preto	Sta. C. Esperança	P2- SABESP	Confinado	202	20	20	-
Ribeirão Preto	São Simão	P2-São Luis; Pref. Munic.	Livre	230	70	16	1,11
Ribeirão Preto	Serrana	P1-Pref. Munic.	Confinado	170	150	18	-
Ribeirão Preto	Sertãozinho	P24-Pref. Munic.	Confinado	307	170	24	13,52

1 - Dados fornecidos pelo proprietário do poço.

2 - Capacidade específica = Q/s (Vazão/ metro de Rebaixamento).

* - Poços desativados



5.2. Caracterização Hidrogeoquímica do Sistema Aquífero Guarani

Os resultados físicos, químicos e bacteriológicos obtidos para um total de 5.730 análises realizadas de águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, analisados no período de 1998 a 2000, estão sintetizados nas Tabelas 16, 17 e 18, para a porção livre, confinada e Sistema como um todo, respectivamente.

O Sistema Aquífero Guarani apresenta águas em geral fracamente salinas, com resíduo seco a 180°C inferior a 222 mg/l, sendo que em 75% das análises realizadas, este parâmetro não ultrapassou o valor de 121 mg/l.

Observa-se, neste Sistema Aquífero, um aumento do pH e temperatura em relação a profundidade do topo do aquífero.

O pH destas águas varia de 4,8 a 9,2; portanto, de ácido a alcalino, com predomínio de águas alcalinas para o aquífero confinado, variando de 5,3 a 9,2 e ácida para o aquífero livre, variando de 4,8 a 7,3.

A temperatura da água, medida na boca dos poços tubulares, apresenta valores de 20°C a 36°C. Em sua porção livre, na área de afloramento, que ocorre a leste do Estado, as temperaturas variam de 20°C a 27°C, sendo que em 87% das amostras, os valores são menores que 25°C. Em sua porção confinada esses valores variam de 21°C a 36°C, predominando 29°C.

A medição da temperatura da água pode indicar seu grau de correlação com a profundidade de extração, dado que a mesma é muito dependente do gradiente geotérmico, aproximadamente 1°C para cada 35 metros de profundidade.

Os sólidos dissolvidos totais não ultrapassam 210 mg/l e os valores de condutividade elétrica apresentam-se menores do que 230 μ S/cm, com exceção de apenas um poço, localizado no município de Guará, que apresenta valores de condutividade elétrica de 315 mS/cm, o 3º quartil (75%) é igual a 153 μ S/cm. Estes resultados mostram um conteúdo relativamente baixo de sais dissolvidos, devido ao caráter litológico do sistema aquífero que contribuem com poucos sais. Essas águas circulam principalmente nos arenitos onde a dissolução dos sais é bastante reduzida e, também, pelo fato dos poços da rede de monitoramento estarem localizados na zona de recarga. O caráter salino das águas se deve, principalmente, aos cátions bicarbonato, cálcio e sódio.

Observa-se que os parâmetros pH, temperatura e sólidos dissolvidos totais, se correlacionam entre si, a elevação de cada um é associada à elevação dos outros dois.

Entre os vários parâmetros monitorados, selecionou-se o nitrato como indicador de contaminação, em razão de sua alta solubilidade e seu potencial de risco à saúde humana.

No Sistema Aquífero Guarani, em sua porção livre, o nitrato varia de <0,01 a 1,03 mg/IN, com 75% dos valores menores do que 0,6 mg/IN e na porção confinada, varia de <0,01 a 1,38 mg/IN, com 75% dos valores menores que 0,12 mg/IN.

Os poços localizados nos municípios de Botucatu, Ribeirão Bonito e Orlandia, apresentam concentrações de nitrato que indicam indícios de contaminação. Uma avaliação mais detalhada será abordada no capítulo 6.

Com relação à dureza, pode-se considerar a água do Sistema Aquífero Guarani de branda a pouco dura. Segundo a classificação das águas, realizada por CUSTÓDIO e LHAMAS (1976), uma água é considerada branda quando o teor de CaCO_3 for menor do que 50 mg/l, pouco dura de 50 a 100 mg/l e dura de 100 a 200 mg/l.



Tabela 16 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, porção livre, 1998 - 2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Port.36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	31	0 - 23	8	17
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	30	0	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	29	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	27	<0,01 - 0,21	0,02	0,05
Arsênio Total	0,05 mg/l As	29	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	26	<0,4 - 0,92	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	25	1,23 - 15,6	5,35	8,13
Cálcio total	mg/l Ca	45	0,4 - 10,5	2	3,2
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	29	<0,0001 - 0,002	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	46	0,5 - 10	1,25	2,375
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	24	<0,002	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	45	<0,0005 - 0,003	<0,0005	0,001
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	27	1 - 10	3	5,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	27	1 - 24	7	11,5
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	46	4 - 33,8	13	18
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	44	<0,01	<0,12	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	44	0,01 - 0,71	0,08	0,225
Magnésio Total	mg/l Mg	30	0,2 - 7,05	1,95	3,0125
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	28	<0,009	<0,009	<0,009
Merúrio Total	0,001 mg/l Hg	29	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	35	<0,01 - 1,03	0,1	0,595
Nitrogênio Nitrito	Mg/l N	30	<0,001 - <0,05	<0,005	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	46	<0,03 - 0,3	0,05	0,09
Potássio	mg/l K	45	<0,02 - 8,5	2,2	4,3
Resíduo Seco 180°C	mg/l	30	19 - 157	34	62,25
Sódio Total	mg/l Na	29	<0,01 - 6	0,4	1,5
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	46	12 - 128	38	55,5
Sulfato	400 mg/l SO ₄	30	<10	<10	10
Condutividade Elétrica	mS/cm	46	11 - 158	26,5	45,5
pH	6,5-8,5	46	4,8 - 7,3	5,775	6,145
Temperatura	°C	46	20 - 27	24	25
Contagem Bactérias	UFC/ml	46	0 - 3600	6	24
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	46	0 - 400	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	46	0 - 28	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araraquara, Franca, Itapetininga, Ribeirão Preto.
UGRHI's: 13, 08, 10, 04.

Profundidade dos poços: 76 - 256m.



Tabela 17 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, porção confinada, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Port.36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	111	0 – 186	61	92,5
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	112	0 – 26	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	98	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	107	<0,01 – 0,14	<0,01	0,03
Arsênio Total	0,05 mg/l As	109	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	103	<0,4 – 0,4	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	83	0,98 – 30,3	9,19	11,35
Cálcio total	mg/l Ca	163	0,4 – 42,6	10,1	20,6
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	108	<0,0001 – 0,003	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	168	0,15 – 8	1	1,5
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	94	<0,002 – 0,01	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	165	<0,0005 – 0,04	0,002	0,003
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	84	1 – 91	17	50
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	84	2 – 50	13	19
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	166	7 – 123	35,5	68
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	166	<0,01 – 0,29	<0,12	<0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	168	<0,01 – 0,77	0,11	0,1825
Magnésio Total	mg/l Mg	110	0,13 – 12,1	3,1	4,4
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	109	<0,009	<0,009	<0,009
Mercúrio Total	0,001 mg/l Hg	109	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	153	<0,01 – 1,38	0,04	<0,12
Nitrogênio Nitrito	Mg/l N	105	<0,001 – 0,009	<0,002	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	169	<0,01 – 1,08	<0,05	0,08
Potássio	mg/l K	165	<0,02 – 11	2,8	3,9
Resíduo Seco 180°C	mg/l	110	24 – 222	99,5	125
Sódio Total	mg/l Na	107	0,1 - 103	3,3	8,85
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	169	20 – 210	98	129
Sulfato	400 mg/l SO ₄	111	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	164	21 – 315	117	166,25
pH	6,5-8,5	167	5,3 – 9,2	6,85	7,79
Temperatura	°C	163	21 – 36	26	29
Contagem Bactérias	UFC/ml	169	0 – 1000	0	17
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	166	0 – 76	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	167	0 – 20	0	0

Regiões abrangidas no Estado de São Paulo: Araraquara, Bauru, Franca, Itapetininga, Ribeirão Preto. UGRHI's: 13, 08, 10, 04.

Profundidade dos poços: 115 – 658m.



Tabela 18 - Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani como um todo, 1998-2000.

Parâmetro	Padrão e Unidade (Port.36/90-MS)	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de Variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	143	0 – 186	46	87
Alcalinidade Carbonato	mg/l CaCO ₃	143	0 – 26	0	0
Alcalinidade Hidróxido	mg/l CaCO ₃	125	0	0	0
Alumínio Total	0,2 mg/l Al	135	<0,01 – 0,21	<0,01	0,03
Arsênio Total	0,05 mg/l As	139	<0,002	<0,002	<0,002
Bário Total	1,0 mg/l Ba	130	<0,4 - 0,92	<0,4	<0,4
Carbono Org. Dissolvido	mg/l C	109	0,98 - 30,3	8,13	10,9
Cálcio total	mg/l Ca	209	0,4 – 42,6	6,4	18,8
Cádmio Total	0,005 mg/l Cd	138	<0,0001 - 0,003	<0,0001	<0,0001
Cloreto	250 mg/l Cl	215	0,15 - 10	1	1,5
Chumbo Total	0,05 mg/l Pb	137	<0,002 - 0,01	<0,002	<0,002
Cromo Total	0,05 mg/l Cr	211	<0,0005 - 0,04	0,001	0,0028
Dureza Cálcio	mg/l CaCO ₃	112	1 - 91	10	42,5
Dureza Magnésio	mg/l CaCO ₃	112	1 – 50	12	17,5
Dureza Total	500 mg/l CaCO ₃	213	4 - 123	28	62
Ferro Total	0,3 mg/l Fe	211	<0,01 - 1,73	<0,12	0,12
Fluoreto	0,6-1,7 mg/l F	213	<0,01 - 0,77	0,10	0,20
Magnésio Total	mg/l Mg	141	0,13 - 12,1	2,9	4,13
Manganês Total	0,1 mg/l Mn	139	<0,009	<0,009	<0,009
Mercurio Total	0,001 mg/l Hg	139	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Nitrogênio Nitrato	10 mg/l N	189	<0,01 – 1,38	<0,04	0,23
Nitrogênio Nitrito	Mg/l N	136	<0,001 – 0,05	<0,002	<0,005
Nitrogênio Total Kjeldhal	mg/l N	216	<0,01 – 1,08	0,05	0,08
Potássio	mg/l K	211	<0,02 - 11	2,75	4,0
Resíduo Seco 180°C	mg/l	141	19 – 222	92	121
Sódio Total	mg/l Na	137	<0,01 - 103	2,6	6,9
Sólidos Dissolvidos Totais	1000 mg/l	216	12 - 210	93	115
Sulfato	400 mg/l SO ₄	142	<10	<10	<10
Condutividade Elétrica	µS/cm	211	11 - 315	90	153
pH	6,5-8,5	214	4,8 - 9,2	6,6	7,6
Temperatura	°C	209	20 - 36	25	28
Contagem Bactérias	UFC/ml	216	0 – 3600	2	21
Coliforme Total	0 NMP/100 ml	212	0 – 400	0	0
Coliforme Fecal	0 NMP/100 ml	213	0 – 28	0	0



De acordo com esta classificação, verifica-se que 67% das amostras analisadas são de águas brandas, 30% de águas pouco duras e 3% de águas duras. Somente um poço, localizado no município de Matão, apresentou valores de dureza total que variam de 105 a 115 mg/l de CaCO_3 , com predomínio da dureza de cálcio.

Os sais de cálcio possuem solubilidade moderada a alta e apresentam, em geral, concentrações baixas, inferiores a 43 mg/l, variando de 0,4 a 42,6 mg/l. Em 75% das análises realizadas, os valores são menores que 3,2 mg/l na porção livre e 20,6 mg/l na porção confinada.

A variação do magnésio apresenta grande similaridade com a do cálcio, porém é mais solúvel e mais difícil de precipitar. Suas concentrações são menos elevadas, variando de 0,2 a 12,1 mg/l. Sua concentração é maior na porção confinada do aquífero.

O cloreto está presente em pequenas quantidades, tanto na porção livre como na porção confinada, varia de 0,15 a 10 mg/l, com 75% dos valores menores que 1,5 mg/l. Pode ser originário de duas fontes: precipitação meteórica e/ou dissolução das micas (sericita e biotita, presentes em pequenas quantidades nas Formações Botucatu e Pirambóia, que constituem o aquífero Guarani, e as cloritas, que são minerais secundários de alteração dos basaltos). A alta solubilidade do cloreto e o longo tempo de permanência das águas no aquífero promovem a concentração gradativa e constante de seus teores nas águas subterrâneas (SILVA, 1983).

O potássio varia de <0,02 a 8,5 mg/l, com 75% dos valores menores que 4,3 mg/l em sua porção livre e de <0,02 a 11 mg/l, com 75% dos valores menores que 3,9 mg/l em sua porção confinada.

Com relação ao sódio que é um dos metais alcalinos mais importantes e abundantes nas águas subterrâneas e está presente em todas as águas devido sua alta solubilidade e ampla distribuição nos minerais fontes, varia de <0,01 a 6 mg/l, com 75% dos valores menores que 1,5 mg/l, na porção livre e de 0,1 a 103 mg/l, com 94% dos valores menores que 36 mg/l na porção confinada.

Há em geral um aumento gradativo das concentrações de sódio das águas subterrâneas a partir da zona de recarga do aquífero em direção às suas porções mais confinadas (CPRM, 1997). Nessas águas o íon sódio é muito mais abundante que o potássio, é altamente solúvel, liberando-se com facilidade dos minerais silicosos (feldspaltos principalmente) e dos solos. Por esta razão, aumenta suas concentrações desde a zona de afloramento do aquífero até suas porções mais confinadas, sendo responsável pelo aumento constante da salinidade das águas do ponto de vista catiônico (SILVA, 1983).

Em todas as amostras analisadas, as concentrações de sulfato são menores do que 10 mg/l.

Com relação às análises bacteriológicas, os parâmetros coliformes totais e/ou fecais atenderam ao padrão de potabilidade em 94% das análises realizadas.

As concentrações dos metais alumínio, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cromo total, ferro total, manganês e mercúrio, apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método analítico para a maioria das amostras. Estas concentrações são muito inferiores aos padrões de potabilidade, estabelecidos na Portaria 36/90 do Ministério da Saúde. A Tabela 19 apresenta, para cada metal, a porcentagem das amostras analisadas, cujos resultados foram condicionados pelo limite de detecção do método.

Com relação aos metais, somente um poço localizado no município de São Simão, apresentou valor acima do padrão de potabilidade para o parâmetro alumínio (0,21 mg/l), três poços tubulares, localizados nos municípios de Santa Lúcia, Dois Córregos e Batatais apresentam concentrações de chumbo acima do padrão de potabilidade. Destaca-se que das quatro análises realizadas em cada poço, o chumbo foi detectado em apenas uma amostra para os municípios de Santa Lúcia e Batatais e em duas no município de Dois Córregos.

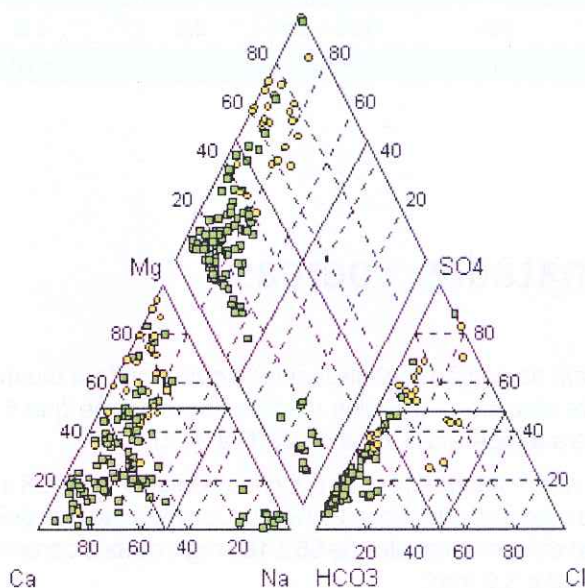
Em nenhuma das análises realizadas para arsênio, bário, cádmio, cromo total, ferro total, manganês e mercúrio, foram obtidas concentrações acima dos padrões de potabilidade.



Tabela 19 - Número e porcentagem das amostras de águas subterrâneas, cujos resultados para metais estão abaixo dos limites de detecção do método analítico, no Sistema Aquífero Guarani, dados de 1998 – 2000.

Parâmetro	Padrão de Potabilidade da Port. 36/90 do M.S.	Limite de Detecção do Método (mg/l)	Aquífero Livre		Aquífero Confinado	
			Nº Análises	% Abaixo do Limite de Detecção	Nº Análises	% Abaixo do Limite de Detecção
Alumínio	0,2 mg/l Al	0,01	27	33	107	54
Arsênio	0,05 mg/l As	0,002	29	100	109	100
Bário	1,0 mg/l Ba	0,4	26	88,5	103	99
Cádmio	0,005mg/l Cd	0,0001	29	89,7	108	90
Chumbo	0,05 mg/l Pb	0,002	24	92	94	89,4
Cromo	0,05 mg/l Cr	0,0005	45	62	165	25
Ferro	0,3 mg/l Fe	0,01	44	83,7	166	87,3
Manganês	0,1 mg/l Mn	0,009	28	100	109	100
Mercúrio	0,001 mg/l Hg	0,0003	29	100	109	100

A Figura 19 mostra a distribuição dos resultados químicos das análises segundo o Diagrama de Piper, de classificação das águas. Neste diagrama observam-se três grupos principais de concentrações de pontos. No aquífero confinado caracteriza-se duas famílias de águas, uma predominantemente bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas e outra bicarbonatadas sódicas. No aquífero livre observa-se a concentração de pontos, caracterizando a família das águas cloro-sulfatadas cálcicas ou magnesianas.



LEGENDA

Número de Pontos = 121

Porção Livre

Porção confinada

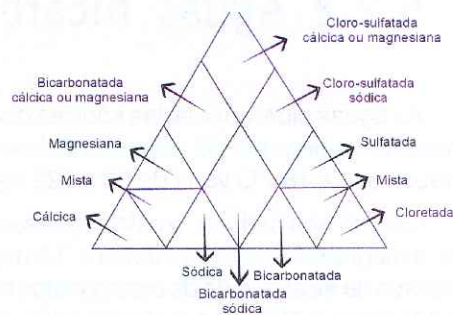


Figura 19 - Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.



5.2.1 Águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas

As águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, ocorrem na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, apresentando concentrações de cálcio que variam de 0,4 a 42,6 mg/l; magnésio de 0,2 a 12,1 mg/l; potássio de 0,3 a 11 mg/l e sódio de 0,01 a 20 mg/l.

O resíduo seco a 180°C apresenta concentrações sempre menores que 173 mg/l, com 75% dos valores menores que 116 mg/l. O pH varia de 5,3 a 8,5 e a temperatura de 21°C a 36°C, com 75% dos valores menores que 28°C.

A alcalinidade de bicarbonato varia de 0 a 155 mg/l, com 75% dos valores menores que 86 mg/l e a alcalinidade de carbonato varia de 0 a 16. O cloreto varia de 0,15 a 8,3 mg/l, com 75% dos valores menores que 1,5 mg/l.

A Tabela 20 apresenta a variação dos íons das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, classificadas segundo o Diagrama de Piper.

Tabela 20 - Variação dos íons das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o diagrama de Piper, dados de 1998-2000.

Parâmetros	Unidade	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade de Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	112	0 - 155	47	86
Alcalinidade de Carbonato	mg/l CaCO ₃	111	0	0	0
Cálcio	mg/l Ca	163	0,4 - 42,6	10,1	20,6
Cloreto	mg/l Cl	168	0,15 - 8,3	1,0	1,5
Magnésio	mg/l Mg	110	0,2 - 12,1	3,1	4,6
Potássio	mg/l K	165	0,3 - 11	3,1	4,3
Sódio	mg/l Na	105	0,01 - 20	2,6	5,6
Sulfato	mg/l SO ₄	111	<10	<10	<10

5.2.2 Águas bicarbonatadas sódicas

As águas bicarbonatadas sódicas ocorrem na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani e apresenta valores de pH predominantemente alcalino, 100% dos valores são maiores que 8,5; o resíduo seco a 180°C varia de 93 a 222 mg/l e a temperatura varia de 23°C a 34°C.

Quanto aos cátions, o cálcio apresenta valores entre 0,4 e 10,8 mg/l, o sódio varia de 28 a 103 mg/l, o magnésio é sempre inferior a 3,9 mg/l e o potássio inferior a 2,0 mg/l. Com relação aos ânions, os valores de alcalinidade de bicarbonatos estão entre os intervalos de 55 a 186 mg/l, os íons carbonatos são inferiores a 26 mg/l e o cloreto varia de 0,32 a 3,0 mg/l.

A Tabela 21 apresenta a variação dos íons das águas bicarbonatadas sódicas, classificadas segundo o Diagrama de Piper.



Tabela 21 - Variação dos íons das águas bicarbonatadas sódicas, na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o diagrama de Piper, dados de 1998-2000.

Parâmetros	Unidade	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade de Bicarbonato	mg/l CaCO ₃	12	55 - 186	125	157
Alcalinidade de Carbonatos	mg/l CaCO ₃	12	0 - 26	1,0	16
Cálcio	mg/l Ca	18	0,4 - 10,8	3,8	4,0
Cloreto	mg/l Cl	18	0,32 - 3,0	1,1	1,9
Magnésio	mg/l Mg	12	0,13 - 3,9	1,8	2,4
Potássio	mg/l K	17	0,02 - 2,0	0,9	1,4
Sódio	mg/l Na	12	28 - 103	58	64
Sulfato	mg/l SO ₄	12	<10	<10	<10

5.2.3 Águas cloro-sulfatadas cálcicas ou magnesianas

As águas cloro-sulfatadas cálcicas ou magnesianas ocorrem na porção livre do Sistema Aquífero Guarani e apresenta valores de pH sempre ácido, variando de 4,8 a 7,0, com 75% dos valores menores que 6,2. O resíduo seco a 180°C apresenta concentrações sempre menores que 157 mg/l, com 75% dos valores menores que 54 mg/l, a temperatura varia de 20°C a 27°C, com 75% dos valores menores que 24°C.

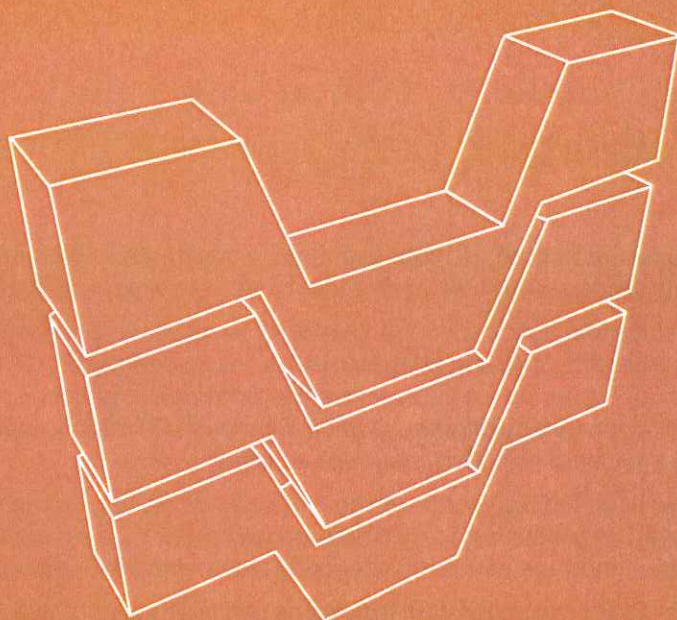
Quanto aos cátions, o cálcio apresenta valores entre 0,4 a 10,5 mg/l, o sódio varia de 0,01 a 6,0 mg/l com 75% dos valores menores que 1,30 mg/l, o magnésio varia de 0,7 a 7,0 mg/l e o potássio varia de 0,02 a 5,3 mg/l. Com relação aos ânions, a concentração de cloreto varia de 0,5 a 10 mg/l, com 75% dos valores menores que 1,5 mg/l; os valores de alcalinidade de bicarbonato estão compreendidos entre o intervalo de 0 a 59 mg/l e o sulfato apresenta concentração menor que 10 mg/l.

A Tabela 22 apresenta a variação dos íons, das águas cloro-sulfatadas cálcica ou magnesiana, classificadas segundo o Diagrama de Piper.

Tabela 22 - Variação dos íons das águas cloro-sulfatadas cálcica ou magnesiana na porção livre do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o diagrama de Piper, dados de 1998-2000.

Parâmetros	Unidade	Nº de Análises Realizadas	Amplitude de variação	Mediana	3º Quartil 75%
Alcalinidade de Bicarbonatos	mg/l CaCO ₃	37	0 - 59	9	20
Alcalinidade de Carbonatos	mg/l CaCO ₃	36	0	0	0
Cálcio	mg/l Ca	54	0,4 - 10,5	2,2	5,1
Cloreto	mg/l Cl	55	0,5 - 10,0	1,0	1,5
Magnésio	mg/l Mg	36	0,7 - 7,0	2,3	3,1
Potássio	mg/l K	56	0,02 - 5,3	1,95	3,1
Sódio	mg/l Na	34	0,01 - 6,0	0,45	1,3
Sulfato	mg/l SO ₄	36	<10	<10	<10





6 Avaliação do Efeito Antrópico na Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo

Os contaminantes se movimentam, tanto na zona não-saturada como na zona saturada, acompanhando o fluxo da água. Entre os contaminantes inorgânicos, considerados nocivos à saúde, o nitrato é o que apresenta ocorrência mais generalizada e problemática, devido a sua alta solubilidade e mobilidade, em comparação com o nível de nitrogênio amoniacal, que apresenta teores baixos nas águas subterrâneas, em função de sua adsorção às argilas ou sua oxidação para nitrato.

O tipo de rocha não influi substancialmente na variação do teor de nitratos e graças a isso, trata-se de um elemento, cuja elevação da concentração nas águas subterrâneas, indica a influência de fontes de contaminação, tais como: esgoto doméstico (fossas), lixo, fertilizantes agrícolas, agrotóxicos e efluentes ou resíduos industriais. Sua presença em concentrações acima do padrão de potabilidade, nas águas subterrâneas utilizadas para o abastecimento público, pode provocar a doença infantil denominada metahemoglobinemia, sendo também apontado como um possível causador de câncer.

A presença de coliformes fecais nas águas subterrâneas também pode ser indicativo de uma contaminação antrópica, principalmente em aquíferos livres, localizados em áreas sem um sistema eficiente de coleta e tratamento de esgotos.

O cromo total também foi considerado, neste relatório, como elemento indicativo de efeito antrópico, apesar das controvérsias existentes sobre suas origens, por se tratar de um metal associado à atividade industrial e por estar presente naturalmente em alguns tipos de rocha.

Outros metais também podem indicar alterações da qualidade natural, sendo que para este caso, a conclusão sobre a contaminação torna-se mais difícil, dadas as incertezas inerentes aos métodos analíticos e origem, que pode ser natural de um tipo específico de rocha, na qual o aquífero se insere.

Com o objetivo de diagnosticar a contaminação de poços tubulares, foi efetuada uma avaliação específica para cada poço com indícios de contaminação, separadamente daqueles que foram utilizados para a caracterização da hidrogeoquímica natural. Os resultados são apresentados a seguir.



6.1. Poços Tubulares com Indícios de Contaminação por Nitrato

Em 14 poços tubulares da rede de monitoramento, o parâmetro nitrato apresenta resultados acima de 5,0 mg/IN, apontando assim, indícios de contaminação, conforme apresentado na Tabela 23.

Segundo os resultados publicados no relatório de qualidade de águas subterrâneas (CETESB, 1997b), nas campanhas de amostragens realizadas no período de 1990 a 1997, observou-se que existiam doze poços tubulares que apresentavam indícios de contaminação por nitrato, localizados nos municípios de Andradina, Botucatu, Cajobi, Clementina, Indiana, Inúbia Paulista, Jales, Muritinga do Sul, Nova Independência, Orlândia, Tupã e Uchoa.

Destes, somente o poço tubular, localizado no município de Uchoa, região de São José do Rio Preto, apresentou redução de concentração de nitrato; passando de 1,0 a 9,8 mg/IN em 1997 para 0,2 a 4,7 mg/IN em 2000, mantendo sua qualidade adequada para consumo humano.

Em contra partida, na lista de poços com indícios de contaminação, Tabela 23, foram acrescentados aqueles localizados nos municípios de Ribeirão Bonito, Avaí, Presidente Alves, Parapuã, Pompéia, Paulínia, Monte Castelo e Santa Mercedes.

Além disso, os poços tubulares localizados nos municípios de Andradina, Indiana, Inúbia Paulista, Muritinga e Tupã, que em 1997 apresentavam indícios de contaminação, nas campanhas de coleta realizadas de 1998 a 2000 apresentaram concentrações acima do limite de potabilidade de 10 mg/IN, estabelecido na Portaria 36/90 do Ministério da Saúde, sendo assim considerados contaminados.

A Tabela 24 apresenta os poços tubulares nos quais detectou-se concentrações de nitrogênio nitrato acima do padrão de potabilidade. Estes poços estão localizados nas regiões de Araçatuba, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto, e todos captam água do Sistema Aquífero Bauru.

A maior concentração de nitrato observada foi de 20,9 mg/IN, no poço tubular localizado no município de Muritinga do Sul, região de Araçatuba. É importante observar que na análise realizada em março de 2001, a concentração de nitrato encontrado neste poço foi de 18,4 mg/IN, continuando portanto, quase duas vezes acima do limite padrão de potabilidade. A água desse poço não tem qualidade para consumo humano, podendo entretanto ser misturada com as águas de outros poços, para diluição da concentração de nitrato e atender aos padrões de potabilidade, considerando-se que esse município é totalmente abastecido por água subterrânea.

Em 1997, estes mesmos poços tubulares, com exceção do poço localizado no município de General Salgado, apresentavam indícios de contaminação. Foi levantada, na época, a suspeita de que a provável fonte de nitrato poderia ser o uso de fertilizantes na agricultura, considerando-se que o teor de potássio também apresentava-se elevado nesses poços.

Como as concentrações de nitrato foram aumentando no decorrer do tempo, em abril de 1999 a CETESB realizou, nesses cinco poços, uma campanha de amostragem para a determinação de biocidas organoclorados, biocidas organofosforados e os herbicidas fenoxiácidos clorados. Foram determinados 16 parâmetros para os biocidas organoclorados, 15 parâmetros para os biocidas organofosforados e 3 parâmetros para os herbicidas fenoxiácidos clorados, totalizando 34 parâmetros. De um total de 170 amostras analisadas, 100 % dos resultados foram ND—não detectado, apresentados no Anexo 3. Isso demonstra a ausência dessas substâncias nas águas dos poços tubulares, indicando que esses compostos por sofrerem atenuação (adsorção ou degradação), não devem ser utilizados como indicadores de poluição para as águas subterrâneas.



Tabela 23 - Poços tubulares com início de contaminação por nitrato, dados de 1998-2000.

Agência Atendimento CETESB	Município	Aqüífero	Profundidade (m)	Amplitude de Variação mg/IN
Araçatuba	Clementina (*)	Adamantina	94	1,28 - 7,40
Araçatuba	Nova Independência(*)	Santo Anastácio	91	2,32 - 5,72
Araraquara	Ribeirão Bonito	Guarani	85	0,57 - 6,33
Bauru	Avaí	Marília	62	2,70 - 8,32
Bauru	Presidente Alves	Adamantina	80	1,35 - 5,38
Itapetininga	Botucatu (*)	Guarani	76	3,24 - 4,84
Marília	Parapuã	Adamantina	180	4,65 - 8,80
Marília	Pompeia	Marília e Adamantina	259	3,16 - 9,56
Paulínia	Paulínia	Itararé	180	4,21 - 7,60
Pres. Prudente	Monte Castelo	Santo Anastácio/Caiuá	100	1,82 - 6,77
Pres. Prudente	Santa Mercedes	Adamantina	160	1,90 - 5,61
Ribeirão Preto	Orlândia (*)	Guarani	450	0,02 - 6,20
S. J. Rio Preto	Cajobi (*)	Adamantina	126	2,19 - 8,30
S. J. Rio Preto	Jales (*)	Adamantina e Santo Anastácio	145	0,03 - 6,30

(*) poços com indícios de contaminação, publicados em CETESB, 1997.

Tabela 24 - Poços tubulares contaminados por nitrato, período de análise 1998-2000.

Agência Atendimento CETESB	Município	Aqüífero	Profundidade (m)	Amplitude de Variação mg/IN
Araçatuba	Andradina	Santo Anastácio e Caiuá	105	5,4 - 17,5
Araçatuba	Muritinga do Sul	Adamantina e Sto. Anastácio	140	4,2 - 20,9
Marília	Tupã	Adamantina e Sto. Anastácio	122	3,9 - 10,8
Pres. Prudente	Indiana	Adamantina e Sto. Anastácio	151	2,2 - 17,5
Pres. Prudente	Inúbia Paulista	Adamantina e Sto. Anastácio	220	5,4 - 18,4
S. J. Rio Preto	General Salgado	Adamantina e Sto. Anastácio	169	3,6 - 11,4



6.2. Poços Tubulares que Apresentam Contaminação por Cromo Total

Em 18 poços tubulares foram encontrados valores de cromo total acima do padrão de potabilidade da Portaria nº 36/90 e 1469/00 do Ministério da Saúde, que é de 0,05 mg/l de Cr. A maioria dos poços está localizada nas regiões de Presidente Prudente e São José do Rio Preto, e todos os poços captam água do Aquífero Adamantina e/ou Santo Anastácio, pertencentes ao Sistema Aquífero Bauru.

A Tabela 25 apresenta os poços tubulares que ultrapassaram o padrão de potabilidade para cromo total.

Os poços localizados nos municípios de Alfredo Marcondes, Caiabu, Dirce Reis, Guzolândia, Potirendaba e São João das Duas Pontes, já apresentavam concentrações elevadas de cromo total no monitoramento realizado no período de 1990 a 1997 (CETESB, 1997b). Observou-se que no poço localizado no município de Taquaritinga houve redução da concentração desse parâmetro com relação ao monitoramento realizado até 1997.

De acordo com a literatura (ALMODAVAR, 1995), altas concentrações de cromo encontradas nos sedimentos do município de Urânia, região de São José do Rio Preto, evidenciam que o cromo pode ser de origem natural, associados aos sedimentos da formação Adamantina. Por outro lado, as duas regiões onde estão sendo encontrados elevados teores de cromo total, são regiões com disposição no solo de resíduos sólidos da Indústria de Couro.

A origem do cromo nesses poços tubulares deve portanto ser investigada, assim como sua localização em relação às fontes potenciais de poluição. Deverá ser também verificada as condições de proteção atuais desses poços.

Tabela 25 - Poços tubulares que apresentam contaminação por cromo total, dados de 1998-2000.

Agência Atendimento CETESB	Município	Aquífero	Amplitude Variação (mg/l Cr)
Araçatuba	Sud Mennucci	Santo Anastácio	0,05 - 0,08
Araçatuba	Valparaíso	Adamantina/Santo Anastácio	0,01 - 0,06
Presidente Prudente	Alfredo Marcondes	Adamantina/Santo Anastácio	0,007 - 0,12
Presidente Prudente	Caiabu	Adamantina/Santo Anastácio	0,04 - 0,11
Presidente Prudente	Flórida Paulista	Adamantina	0,04 - 0,14
Presidente Prudente	Mariápolis	Santo Anastácio	0,03 - 0,06
Presidente Prudente	Pirapozinho	Adamantina/Santo Anastácio	0,04 - 0,05
São José Rio Preto	Aparecida do Oeste	Santo Anastácio	0,03 - 0,12
São José Rio Preto	Dirce Reis	Adamantina/Santo Anastácio	0,03 - 0,11
São José Rio Preto	Fernando Prestes	Adamantina/Serra Geral	0,02 - 0,05
São José Rio Preto	Guzolândia	Adamantina/Santo Anastácio	0,03 - 0,10
São José Rio Preto	Jales	Adamantina/Santo Anastácio	0,01 - 0,08
São José Rio Preto	Marinópolis	Adamantina	0,04 - 0,09
São José Rio Preto	Mirassol	Adamantina	0,03 - 0,10
São José Rio Preto	Potirendaba	Adamantina	0,02 - 0,09
São José Rio Preto	São João Das Duas Pontes	Adamantina	0,04 - 0,11
São José Rio Preto	São José Rio Preto	Adamantina	0,02 - 0,09
São José Rio Preto	Novais	Adamantina	0,04 - 0,06



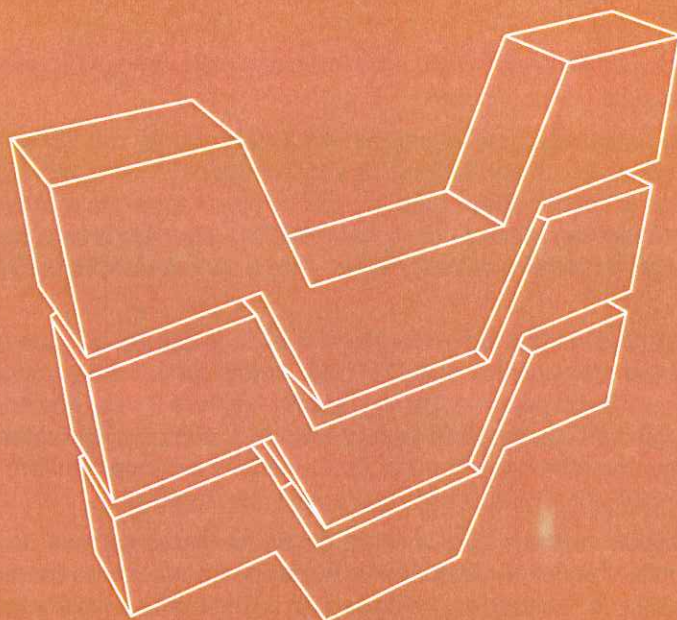
6.3. Poços Tubulares que Apresentam Contaminação por Coliformes Totais e/ou Fecais

Utilizou-se como índice de medida da característica bacteriológica das águas subterrâneas os coliformes totais e fecais e a densidade bacteriológica.

No período de 1998 a 2000, foram realizadas 2.347 análises bacteriológicas, deste total, foram detectadas a presença de coliformes totais e/ou fecais em 7% das amostras do Aquífero Adamantina; em 6% das amostras no Aquífero Santo Anastácio; em 4,7% no Aquífero Adamantina – Santo Anastácio; em 6% das amostras do Sistema Aquífero Guarani; em 8,7% das amostras no Aquífero Itararé; em 7% das amostras no Aquífero Cristalino. Não detectou-se a presença de coliformes totais e/ou fecais no Aquífero Taubaté.

Os poços tubulares localizados nos municípios de Santa Lúcia, Paulínia, Pedregulho e Novais, foram os poços onde a presença de coliformes totais e/ou fecais foram mais constantes, destacando-se o poço localizado em Novais onde foi constatada a presença de coliformes totais e fecais, nas quatro últimas campanhas de amostragens realizadas.





7 Conclusões

Com base nos dados analisados e apresentados neste relatório, pode-se tirar conclusões relevantes para subsidiar as políticas de gerenciamento do recurso hídrico subterrâneo para abastecimento, assim como para controle e prevenção da poluição das águas subterrâneas.

São apresentadas tabelas e diagramas com a caracterização química e bacteriológica, assim como a classificação hidrogeoquímica dos principais aquíferos monitorados, de onde conclui-se que o recurso hídrico subterrâneo apresenta-se com excelente qualidade para consumo humano, evidenciada pelos resultados dos parâmetros indicadores que estão abaixo dos padrões de potabilidade, embora existam episódios pontuais de contaminação para alguns poços. Esse recurso é estratégico para o desenvolvimento do Estado, onde o Sistema Aquífero Guarani destaca-se como o mais importantes do ponto de vista de abastecimento público, sendo que CETESB tem a responsabilidade de garantir a manutenção da qualidade desse recurso, controlando de forma diferenciada as cargas poluidoras potenciais instaladas na região do seu afloramento.

A alternativa de abastecimento futuro de água para o desenvolvimento dos municípios de médio e grande porte do Estado é o recurso hídrico subterrâneo. Com relação aos dados obtidos no levantamento do uso de água subterrânea para abastecimento público, realizado em 1997, observa-se que, dentre os municípios que são totalmente abastecidos por águas subterrâneas, predominam os municípios pequenos, notadamente aqueles localizados no oeste e norte Paulista. Atribui-se este quadro, sobretudo, ao baixo custo de exploração, e à grande disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade.

Em 13 UGRHI's do Estado (4, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) o recurso hídrico subterrâneo é a fonte prioritária para abastecimento público. Admitindo-se que 80% deste volume é transformado em efluente doméstico e, em geral, lançado nas águas superficiais sem tratamento adequado, o gerenciamento dos recursos hídricos nesta região, deve priorizar políticas de proteção e prevenção de poluição para as águas subterrâneas, afim de manter sua qualidade para consumo



humano, além de estudos de balanço hídrico para garantir a manutenção da recarga dos aquíferos e a disponibilidade dessa água para consumo.

Após a avaliação estatística dos 34 parâmetros monitorados, conclui-se que os parâmetros prioritários para a manutenção do monitoramento são: Nitrogênio Nitrato, cloreto, fluoreto, potássio, ferro total, pH, temperatura, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, dureza total e coliformes totais e fecais, além dos metais alumínio, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cromo, manganês e mercúrio, compondo assim, uma série histórica desses dados, para a caracterização da qualidade natural das águas subterrâneas.

O acompanhamento sistemático da evolução da qualidade das águas subterrâneas, por meio do monitoramento que vem sendo realizado pela CETESB, possibilita constatar concentrações de cromo total e nitrato acima do padrão de potabilidade no Sistema Aquífero Bauru, nos Aquíferos Adamantina e/ou Santo Anastácio. Com as informações disponíveis até o momento, considera-se que o Sistema Aquífero Bauru, é o mais suscetível à contaminação. Quanto ao Sistema Aquífero Guarani, observou-se indício de contaminação por nitrato em 5% dos poços monitorados.

Os resultados obtidos mostram que dos 132 poços tubulares da rede de monitoramento, 14 (10,6%) apresentam concentrações N-nitrato consideradas como indícios de contaminação e 6 (4,5%), apresentam concentrações de N-nitrato acima do padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria nº 36 do Ministério da Saúde, que é de 10 mg/l N. Os poços contaminados estão captando água nos Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio, localizados nos municípios de Andradina, General Salgado, Indiana, Inúbia Paulista, Muritinga do Sul e Tupã.

De acordo com os dados de qualidade natural do Sistema Aquífero Bauru apresentados nas Tabelas 3 e 4, observa-se que a concentração de nitrato é maior no Aquífero Adamantina do que no Santo Anastácio, em função de sua posição no perfil geológico. Existindo viabilidade técnica, é possível aos proprietários dos poços contaminados que captam água simultaneamente das duas formações, eliminar os filtros na porção do Aquífero Adamantina, viabilizando a continuidade de utilização desses poços. Além disso, os novos poços perfurados para substituir os que apresentaram contaminação, não deverão captar água no Aquífero Adamantina.

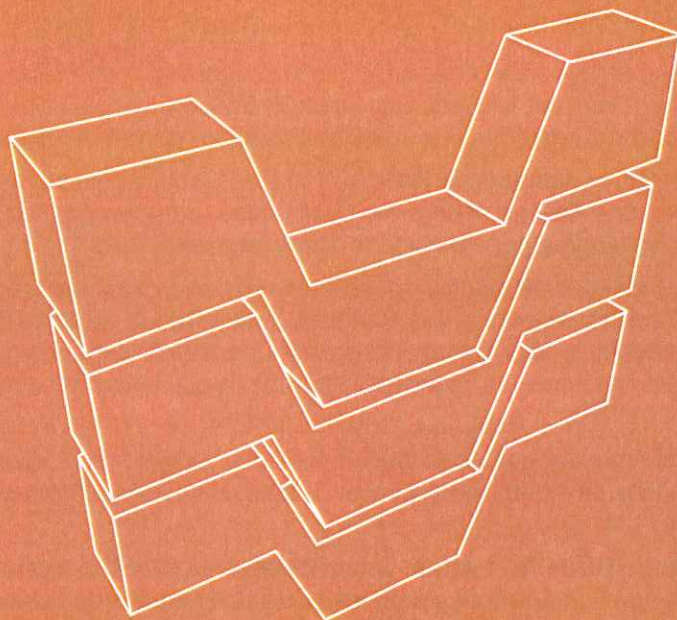
A presença de cromo total, acima do limite estabelecido para potabilidade que é de 0,05 mg/l Cr, foi constatada em 18 poços tubulares (13,6% do total de poços da rede), nas regiões de Araçatuba, Presidente Prudente e São José do Rio Preto. Todos os poços captam água do Sistema Aquífero Bauru, mais especificamente dos Aquíferos Adamantina e/ou Santo Anastácio.

Comparando esses resultados com os dados publicados em 1997 no relatório da CETESB de qualidade das águas subterrâneas, conclui-se que ocorreu um aumento do número de poços contaminados por N-nitrato e por cromo. Essa constatação resultará em gestões junto à Secretaria de Saúde e seus Centros de Vigilância Sanitária a fim de evitar o consumo dessas águas sem os devidos tratamentos, bem como em ações de controle das fontes de poluição.

Foi possível também, elaborar uma tabela de valores de referência de qualidade (VRQ), para os aquíferos livres a semi-confinados e para os aquíferos confinados. Para metais, o VRQ foi estabelecido com base nos resultados analíticos das águas subterrâneas, enquanto que para as substâncias orgânicas, o VRQ foi estabelecido como sendo o limite de detecção do método analítico utilizado nos laboratórios da CETESB. Desta forma este relatório apresenta uma tabela com os valores orientadores para as águas subterrâneas de forma complementar à já publicada no Relatório CETESB(2001).

As informações apresentadas fornecem subsídios para definir diretrizes com vistas ao controle da poluição das águas subterrâneas no Estado. Observa-se que na região oeste, existe uma intensa demanda de exploração do recurso hídrico subterrâneo. O Aquífero Bauru, que é livre e ocupa 42% da superfície do Estado, encontra-se em alguns pontos, com sua qualidade alterada para o indicador de qualidade nitrato. Desta forma, o controle das fontes de poluição das águas subterrâneas, incluindo as difusas como as atividades agro-industriais, deve ser executado de forma prioritária, a fim de atenuar este impacto. Nessa região, atividades, tais como aplicação de efluentes líquidos e disposição de resíduos sólidos no solo, além de sistemas de tratamento de efluentes por lagoas, deverão ser evitados ou, quando utilizadas, devem atender aos critérios específicos de proteção das águas subterrâneas descritos na legislação vigente e normas técnicas.





8 Demanda e Necessidades Futuras

Em vista das características dos Sistemas Aqüíferos, faz-se necessária a implementação de uma política realística de proteção, com medidas preventivas e corretivas, bem como do gerenciamento integrado dos recursos hídricos, não esquecendo do princípio fundamental da Política Estadual de Recursos Hídricos onde o ciclo hidrológico é indissociável. As águas superficiais e subterrâneas são o mesmo recurso, fluindo por meios físicos diferentes. O binômio qualidade e quantidade é indivisível.

O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas para abastecimento tem sido efetuado em poços tubulares, uma vez que, de acordo com a legislação estadual vigente, somente esses poços são considerados passíveis de outorga, para utilização no abastecimento público, exigindo monitoramento. É importante que seja efetuado também, um monitoramento dos aqüíferos livres, principalmente nas áreas críticas mais vulneráveis do Estado, considerando, que estes estão em contato direto com as fontes poluidoras e representam a fonte de água para a recarga dos aqüíferos profundos.

Com vistas a viabilização da prevenção e controle, é importante a adoção de um sistema de classificação das águas subterrâneas. A exemplo de outros países, pode ser adotado um critério utilizando-se a interação da qualidade, vulnerabilidade e salinidade, para agrupar-se as águas subterrâneas em classes com diferentes níveis de restrição.

Com vistas a viabilização do gerenciamento dos recursos hídricos, é importante a implantação de um sistema único de informações sobre as fontes poluidoras, quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, afim de conceder outorga e licenciamento integrado.

Em função do intenso uso das águas subterrâneas para abastecimento industrial, e considerando que 80% do volume consumido é transformado em efluente e lançado nas águas superficiais, recomenda-se o desenvolvimento de projetos para o cálculo do balanço hídrico das águas superficiais e subterrâneas, com vistas ao gerenciamento integrado da qualidade de recursos hídricos.



O monitoramento das águas subterrâneas deve ser integrado ao monitoramento de qualidade das águas superficiais e devem ser avaliados os efeitos antrópicos nos aquíferos livres, em áreas do Estado consideradas críticas, em termos de vulnerabilidade ao risco de poluição.

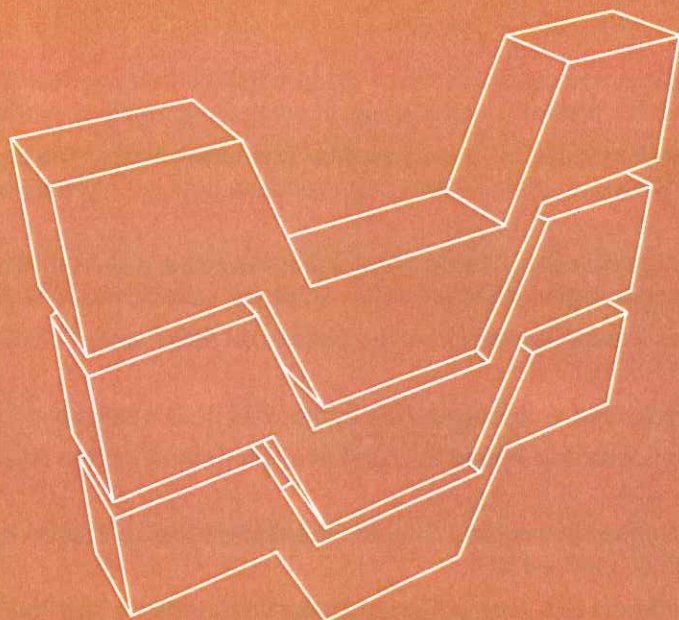
Nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos localizadas em áreas vulneráveis, as fontes prioritárias pontuais e difusas devem ser controladas, atendendo à legislação estadual de águas subterrâneas, a fim de proteger a qualidade desse recurso hídrico.

O reconhecimento da importância das águas subterrâneas é cada vez maior, destacando-se a criação das Câmaras Técnicas Permanentes de Águas Subterrâneas, tanto no âmbito federal como estadual, que tem a competência de propor diretrizes para a gestão integrada, integração de legislações para outorga e licenciamento, medidas de proteção formas de planejamento e de gerenciamento de conflitos.

As diferentes instâncias dos governos, devem fomentar programas de divulgação e educação da população e a sociedade em geral, sobre a importância das águas subterrâneas para a sociedade e para o meio ambiente.

As Universidades e Institutos de Pesquisa devem fornecer subsídios ao entendimento da dinâmica do cromo total, que tem apresentado concentrações acima dos padrões de potabilidade em algumas regiões do Estado. É preciso saber a origem desse elemento para poder atuar de forma a evitar riscos à saúde pública e garantir a manutenção da qualidade das águas subterrâneas.





9 Referências

- ABAS, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. **Coletânea da legislação e regulamentação sobre o uso e preservação das águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. São Paulo: ABAS, 1992. 66p. (Caderno técnico, 2).
- AGUDO, E.G. *et al.* **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo: CETESB, 1989. 150p.
- ALMODOVAR, M.L.N. **Estudo da anomalia de cromo nas águas subterrâneas da região noroeste do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP, 1995. 101p. Dissertação (mestrado) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 1.469 de 29.12.2000. Aprova a norma de qualidade da água para consumo humano, que dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerente ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 10.01.2001. p.26. Republicação. Incorreção, DOU de 02.01.2001, p.19.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos. Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/srh/instr/outorga.htm1>>. Acesso em: 28.03.2001a.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos. A Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/srh/instr/cobra.htm1>>. Acesso em: 28.03.2001b.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Cobrança e Outorga pelo Uso da Água**. 15 p. Disponível em: <<http://200.252.222.100/instrumentos/documentos/doc.1.htm>>. Acesso em: 02.04.2001c.
- BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resoluções do CNRH**. 4 p Disponível em: <<http://www.cnrh-srh.gov.br/resoluções:r09.htmr15htm>>. Acesso em: 21.05.2001d.



- BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Projeto Aquífero Guarani – GEF/Banco Mundial/OEA**. março 2001. 26p. Disponível em: <www.aquiferoguarani.hpg.com.br>. Acesso em 21.05.2001e.
- CHANG, C.H. **Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Aquífero Guarani**. São Paulo : UNESP/IGCE. março 2001, 54p. Atividade 3b: Uso Atual e Potencial do Aquífero Guarani, Brasil
- CAMPOS, H.C.N.S. **Modelación Conceptual y Matemática del Acuífero Guarani, Cono Sur – mapa hidrogeológico do aquífero Guarani**. RS : UNISINO, 2000. Escala 1:2.500.000.
- CETESB. **Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo: 1977. Estudo preliminar**. São Paulo : CETESB, 1977. 88p.
- . **Compilação de padrões ambientais**. São Paulo : CETESB, 1994. 6p.
- . **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: 1994**. São Paulo : CETESB, 1996. 95p.
- . **Uso das Águas Subterrâneas para Abastecimento Público no Estado de São Paulo: 1997**. São Paulo: CETESB, 1997a. 47p.
- . **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: 1997**. São Paulo: CETESB, 1997b. 106p. (Série relatórios)
- . **Estabelecimento de padrões de referência de qualidade e valores de intervenção para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo: relatório parcial**. São Paulo : CETESB, 1997c. 110p.
- . **Estabelecimento de padrões de referência de qualidade e valores de intervenção para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo: relatório final**. São Paulo : CETESB, 2001. 248p.
- CPRM. **Hidrogeologia Conceitos e Aplicações**. São Paulo : CPRM, 1997.
- CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, M.R. **Hidrologia Subterrânea**. Barcelona : Omega, 1976. 2v.
- DAEE. **Evolução das Outorgas**. São Paulo : DAEE/DRH/STP, 2000. 2p.
- GOLDNSTEIN, S. **Política Estadual e a Cobrança pelo Uso da Água: a experiência de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.jica.org.br/aguatrab/stela%20goldenstein/p3tb02.htm?tm>> Acesso em: 21.03.2001.
- HAGER, F.P.V. **Gestão Integrada de Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais – Exemplo das sub-bacias da Billings e Tamandateí, Bacia do Alto Tietê, São Paulo**. São Paulo, SP, 2000. 172 p. Dissertação (mestrado). Instituto de Geociências da Universidade São Paulo, 2000.
- HIRATA, R.C.A. ; RODOLFI, G. **Presença de cromo nas águas em Urânia, São Paulo**. São Paulo : Instituto Geológico, 1993. 24 p. Relatório Técnico
- IG/CETESB/DAEE. **Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo**. São Paulo : SMA, 1997. 2v; 29 cm. v. 1, 144 p. v. 2 mapas. (Série documento)
- IPT, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapa geológico do Estado de São Paulo (1:500.000)**. São Paulo : IPT, 1981. 2v.
- KIMMELMANN, A.A; REBOUÇAS, A.C.; SOUZA, J.C.S., BASTOS, F.F.W.; HEINE, C.A.; Considerações sobre as anomalias de fluoretos no Sistema Aquífero Botucatu-Pirambóia, na Bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 6. Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre : ABAS, 16-19 set., 1990. p.107-111.



- REBOUÇAS, A.C. **Recursos Hídricos da Bacia do Paraná – análise de pré - viabilidade**. São Paulo, S.P, 1976. 143 p. Tese (Livre Docência). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1976.
- ROCHA, G.A. O grande manancial do Cone Sul. **Estudos Avançados**. São Paulo : USP. v.11, n.30, p.191-212, 1997.
- SÃO PAULO. Conselho Estadual De Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. São Paulo : CRH, 1990. SÃO PAULO. Conselho Estadual De Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. São Paulo : CRH, 1990.
- SÃO PAULO. CETESB. CETESB aprova valores orientadores para avaliação de solos e águas subterrâneas. **Diário Oficial do Estado**. Empresarial, São Paulo, 26.10.2001, 111(203). p.18.
- SILVA, R.B.G. **Estudo hidroquímico e isotópico das águas subterrâneas do Aquífero Botucatu no Estado de São Paulo**. São Paulo, SP, 1983. 133 p. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1983.
- SOUZA, C.A. Projeto estudará reserva subterrânea no Mercosul. **Folha de São Paulo**, 23.11.2000. Caderno Cotidiano.
- SZIKSZAY, M. **Geoquímica das águas**. São Paulo : IGc/USP, 1993. 166p. (Boletim IGc-USP : série didática, 5)
- THAME, A.C.M., *et al.* **A cobrança pelo uso da água São Paulo**. São Paulo : IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração Ltda. 2000. 30 cm; 256 p.



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Estimativa da Porcentagem da Área de Afloramento dos Sistemas Aquíferos por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), no Estado de São Paulo, CETESB, 1998	17
Tabela 2 Parâmetros Monitorados, Padrões de Potabilidade e Métodos Analíticos Utilizados nos Laboratórios da CETESB, 2000	28
Tabela 3 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Adamantina 1998-2000 (FOAD)	33
Tabela 4 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Santo Anastácio 1998-200 (FOAN)	34
Tabela 5 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio 1998-2000 (ADAN)	35
Tabela 6 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Bauru, incluindo os Aquíferos Marília, Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá, 1998-2000	36
Tabela 7 Síntese dos dados, 3º quartil (75%), de qualidade das águas subterrâneas dos Aquíferos Aquíferas Adamantina, Adamantina - Santo Anastácio e Santo Anastácio, e do Sistema Aquífero Bauru no Estado de São Paulo, 1998 – 2000	37
Tabela 8 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Itararé (FOIT) 1998-2000	38
Tabela 9 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Taubaté (GRTA) 1998-2000	39
Tabela 10 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral (FOSG) 1998-2000	40
Tabela 11 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Embasamento Cristalino 1998-2000	41
Tabela 12 Síntese dos dados de 3º Quartil (75%), de qualidade das águas subterrâneas dos Sistemas Aquíferos do Estado de São Paulo 1998-2000	42
Tabela 14 Valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo, destacando-se os valores de referência de qualidade para as águas subterrâneas	43
Tabela 14 Síntese das Informações da Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani, no Estado de São Paulo, CETESB, 2000	66
Tabela 15 Características físicas e hidrogeológicas dos poços tubulares, da rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, no Sistema Aquífero Guarani, 2000	71
Tabela 16 Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, porção livre, 1998-2000	73



Tabela 17	Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, porção confinada, 1998-2000	74
Tabela 18	Síntese dos dados de qualidade das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, como um todo, 1998-2000	75
Tabela 19	Número e porcentagem das amostras de águas subterrâneas, cujos resultados para metais estão abaixo dos limites de detecção do método analítico, no Sistema Aquífero Guarani, dados de 1998 – 2000	77
Tabela 20	Variação dos íons das águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas, na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o Diagrama de Piper, dados de 1998-2000	78
Tabela 21	Variação dos íons das águas bicarbonatadas sódicas, na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o Diagrama de Piper, dados de 1998 - 2000	79
Tabela 22	Variação dos íons das águas cloro-sulfatadas cálcica ou magnésiana na porção livre do Sistema Aquífero Guarani, classificadas segundo o Diagrama de Piper, dados de 1998 – 2000	79
Tabela 23	Poços tubulares com indício de contaminação por nitrato, dados de 1998-2000	83
Tabela 24	Poços tubulares contaminados por nitrato, período de análise 1998-2000	83
Tabela 25	Poços tubulares que apresentam contaminação por cromo total, dados de 1998 – 2000	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Afloramento das principais unidades aquíferas no Estado de São Paulo, CETESB	16
Figura 2	Porcentagem de uso das águas subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo	20
Figura 3	Evolução das outorgas totais expedidas por ano em águas subterrâneas	22
Figura 4	Análise descritiva comparativa dos parâmetros de qualidade das águas subterrâneas dos aquíferos, no Estado de São Paulo, 1998 – 2000	44
Figura 5	Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Bauru, segundo o diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	52
Figura 6	Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Adamantina, segundo o diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	53
Figura 7	Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Santo Anastácio, segundo o diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	54
Figura 8	Classificação das águas subterrâneas dos Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio, segundo o diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	55



Figura 9 Classificação das águas subterrâneas do Aquífero Itararé, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	56
Figura 10 Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Taubaté, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	57
Figura 11 Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l.....	58
Figura 12 Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Cristalino, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	59
Figura 13 Área de ocorrência do Sistema Aquífero Guarani na Bacia do Paraná, Cone Sul	62
Figura 14 Área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani, no Estado de São Paulo, com a hidrografia principal	68
Figura 15 Foto do Afloramento da Formação Pirambóia, na Rodovia Washington Luiz, km183,5, Rio Claro - Estado de São Paulo	69
Figura 16 Foto do Afloramento da Formação Botucatu, na Rodovia Washington Luiz, km 194, Corumbataí - Estado de São Paulo	69
Figura 17 Foto do Afloramento da Formação Serra Geral com fraturas horizontais e verticais, na Rodovia Washington Luiz, km 196, Corumbataí - Estado de São Paulo	70
Figura 18 Foto da vista panorâmica do Afloramento da Formação Serra Geral na Rodovia Washington Luiz, km 196, Corumbataí - Estado de São Paulo	70
Figura 19 Classificação das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, segundo o Diagrama de Piper - teores em porcentagem de meq/l	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Resumo das Características Físicas e Hidrogeológicas dos Sistemas Aquíferos no Estado de São Paulo	97
Anexo 2 Descrição e Localização dos Poços Tubulares Pertencentes à Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, 2001	99
Anexo 3 Resultado das Análises das Águas Subterrâneas dos Poços Tubulares da Rede de Monitoramento para Abastecimento Público no Estado de São Paulo, Período 1998 – 2000	105
Anexo 4 Metodologia de Tratamento Estatístico para Interpretação dos Dados e Correlações entre Parâmetros para os Dados Obtidos no Sistema Aquífero Guarani, Período 1998-2000	155
Anexo 5 Aspectos Legais e Institucionais	161



ANEXO 1

**RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E HIDROGEOLÓGICAS
DOS SISTEMAS AQUÍFEROS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

ANEXO 01- Resumo das características Físicas e Hidrogeológicas dos Sistemas Aquífero no Estado de São Paulo.

IDADE	SISTEMA AQUIFERO	AQUIFERO	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS	LOCALIZAÇÃO	UNIDADE GEOLÓGICA	GEOMETRIA DO AQUIFERO			HIDRÁULICA DO AQUIFERO					CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS PRINCIPAIS			VULNERABILIDADE DO AQUIFERO						
						ÁREA DE AFLORAMENTO (km²)	ESPESSURA MÉDIA (m)	EXTENSÃO EM SUPERFÍCIE (km²)	ESPESSURA MÉDIA CONFINADA (m)	VAZÃO MÉDIA PREDOMINANTE POR POÇO (m³/h)	PROFUNDIDADE DOS POÇOS (m)	CAPACIDADE ESPECÍFICA (m³/m³)	TRANSMISSIBILIDADE (m/d)	PERMEABILIDADE APARENTE (m/d)	COEFIC. DE ARMAZENAMENTO	pH	RESÍDUO SECO a 105°C (mg/l)	CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS	UNIDADE	NÍVEL D'ÁGUA (m)	SÍMBOLO DO ÍNDICE	ÍNDICE	
CENOZOICO	QUATERNÁRIO	COBERTURAS CENOZOICAS INDIFERENCIADAS	Extensão limitada, granular, livre, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico.		Arenitos de granulação variável, argilas e cascalhos das seguintes unidades litoestratigráficas: Formação Itaqueri (Ita), Formação Rio Claro (Tqr), Formação São Paulo e Correlatos (Tqs), Sedimentos Cenozóicos Indiferenciados (Qi), Sedimentos Aluvionares (Qa).	3600	30	-	-	1 a 30	10 a 30	0,1a5,0	-	-	-	-	-	COBERTURAS CENOZOICAS INDIFERENCIADAS	< 10 10a20 20a50 >50	Aa Ab Ma Mb	ALTO alto ALTO baixo MÉDIO alto MÉDIO baixo		
		TAUBATÉ	Extensão limitada, granular, livre a semi-confinado, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico.		Formação Caçapava (Tqc) - Depósitos fluviais incluindo arenitos com lentes subordinadas de folhelhos e termos arcólios e conglomeráticos restritos. Formação Tremembé (Tt) - Depósitos lacustrinos incluindo folhelhos e argilitos localmente probetuminosos com intercalações subordinadas de arenitos, brechas sedimentares e termos conglomeráticos.	2200	500	-	-	15 a 200	100 a 300	0,01a2,0	0,5a100	0,01a1	0,0001a1	4,5a8,5 Ácido a neutro na região de Tremembé	20a680	Bicarbonatadas sódicas	CAÇAPAVA TREMembé	< 20 20a50 >50 < 20 >20	Aa Ma Mb Ba Bb	ALTO alto MÉDIO alto MÉDIO baixo Baixo alto Baixo baixo	
MESOZOICO	CRETÁCIO SUPERIOR	BAJURU	Extensão regional, granular, livre a semi-confinado, descontínuo, heterogêneo, anisotrópico.		Formação Marília (Km) - Arenitos de granulação fina e grossa, compreendendo bancos maciços com tênues estratificações cruzadas de médio porte, incluindo lentes e intercalações subordinadas de siltitos, argilitos e arenitos muito finos com estratificação plano-paralela e frequentes níveis rudáceos. Presença comum de nódulos carbonáticos.	104000	180	-	-	-	8 a 30	100 a 200	0,5a1,0 a 50,0	30,0 a 50,0	0,1a0,3	0,0001 a 0,01	4,0 a 9,8	100 a 200	Águas fortemente bicarbonatadas cálcicas principalmente no domínio dos espigões e interflúvios. Nos vales predominam águas bicarbonatadas cálcio magnesianas	MARÍLIA	< 20 20a100 >100	Mb Ba Bb	MÉDIO baixo BAIXO alto BAIXO baixo
					Formação Adamantina (Ka) - Depósitos 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.														ADAMANTINA	< 10 10a50 >50	Ma Mb Ba	MÉDIO alto MÉDIO baixo BAIXO alto	
					Formação Santo Anastácio (Ksa) - Arenitos muito finos a médios, mal selecionados subordinadamente de caráter arcóliano, geralmente maciços, apresentando localmente cimento e nódulos carbonáticos.														SANTO ANASTÁCIO	< 10 10a20 20a100 >100	Ab Ma Mb Ba	ALTO baixo MÉDIO alto MÉDIO baixo BAIXO alto	
					Formação Caiuá (Kc) - Arenitos finos a médios, bem arredondados, coloração arroxeada típica, portanto abundantes estratificações cruzadas de grande a médio porte, com ocorrência local de cimento e nódulos carbonáticos.														CAIUÁ	< 10 10a20 20a50 >50	Aa Ab Ma Mb	ALTO alto ALTO baixo MÉDIO alto MÉDIO baixo	
MESOZOICO	TRIASSICO A CRETACEO INFERIOR	SERRA GERAL	Extensão limitada, fisurada, caráter eventual, livre a semi-confinado, descontínuo heterogêneo, anisotrópico.		Formação Serra Geral (Jkg) - Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza e negra, textura afanítica com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, de estratificação cruzada tangencial e esparsos níveis vitrofínicos não individualizados.	32000	150	104000	-	5 a 70	50 a 150	0,01a10	1a700	-	-	6 a 7	< 200	Bicarbonatadas cálcicas, secundamente magnesianas	SERRA GERAL			Não definido neste estudo	
					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 (Livre)	-	10 a 100	50 a 250	0,03a17
Formação Pirambóia (Jtjp) - Depósitos fluviais e de planícies de inundação incluindo arenitos finos a médios avermelhados, silício-argilosos, de estratificação cruzada ou plano-paralela: níveis de folhelhos e arenitos argilosos de cores variadas a raras intercalações de natureza areno-conglomerática.	500 (Confinado)	136800	500	50 a 600	300 a 1700 60a5300	0,01a26	70a1300	0,5a4,6	0,000001 a 0,0001	Ácido a neutro Alcalino	200 650	Zona de menor confinamento: águas bicarbonatadas cálcicas e cálcio - magnesianas Zona de maior confinamento: águas bicarbonatadas sódicas passando cloreto-sulfatadas sódicas a oeste				Não definido neste estudo							
PERMIANO SUPERIOR		PASSA DOIS	Extensão regional, granular, livre a confinado, heterogêneo, anisotrópico (considerado regionalmente como aquíclúde).		Formação Rio do Rastro (Pir) - Depósitos de planícies costeiras compreendendo arenitos muito finos a médios, esverdeados a vermelhados e, subordinadamente argilitos e siltitos avermelhados.	6900	120	150000	-	3 a 10	100 a 150	0,005a1	-	-	-	Básico 7,5a8,7		PASSA DOIS	< 50 >50	Ba Bb	BAIXO alto BAIXO baixo		
					Formação Corumbataí (Pc) - Depósitos possivelmente marinhos de planícies de maré, incluindo argilitos, folhelhos e siltitos cinza, arroxeados ou avermelhados, com intercalações de bancos carbonáticos, silicíticos e camadas de arenitos finos.													Formação Teresina (Pt) - Depósitos possivelmente marinhos e prodeltaicos, compreendendo folhelho e argilitos cinza escuros e esverdeados ou avermelhados, finamente laminados em alternância com siltitos cinza-claros e arenitos muito finos, presença de restritas lentes de calcários colíticos e sílex.	Formação Serra Alta (Paa) - Depósitos essencialmente marinhos incluindo siltitos, folhelhos e argilitos cinza-escuros a pretos com laminação plano-paralela.	Formação Irati (Pi) - Siltitos, argilitos e folhelhos silício de cor cinza clara e escura, folhelhos probetuminosos, localmente em alternância rítmica com calcários creme, silicificados e restritos níveis conglomeráticos: membro pelítico muito persistente na base.			
CARBONIFERO SUPERIOR A PERMIANO MEDIO	TUBARÃO	AQUIDAUANA	Extensão regional, granular (localmente fisurada), livre a semi-confinado, heterogêneo, anisotrópico (localmente descontínuo e isotrópico).		Formação Aquidauana (CPa) - Depósitos continentais predominando arenitos vermelho-arroxeados, médios a grossos feldspáticos, e subordinadamente arenitos finos, conglomerados, siltitos, folhelhos rítmicos e diamictitos.	20700	1000	165000	1600	3 a 30	100 a 300	0,005 a 8,5	0,3a200	0,002 a 0,7	0,0001 a 0,05	4,8a9	21a42	Bicarbonatadas sódicas, secundamente bicarbonatadas cálcicas ou mistas	AQUIDAUANA	<10 10a50 >50	Ma Mb Ba	MÉDIO alto MÉDIO baixo BAIXO alto	
		Formação Tatui (Ptt) - Depósitos marinhos com estratificação plano-paralela, predominando siltitos, arenitos finos em parte concrecionados, calcários, sílex, cor vermelha - arroxeada na parte inferior e esverdeada na parte superior. Formação Palermo (Pp) - Depósitos marinhos com predominância de siltitos cinza esverdeados e subordinadamente arenitos finos a médios e conglomerados frequentes concreções, nódulos e lentes silicíticas. Formação Rio Bonito (Prl) - Depósitos essencialmente marinhos com predominância de siltitos e folhelhos com níveis carbonático - argilosos e subordinadamente arenitos muito finos. Formação Itararé (Cpl) - Depósitos glaciais continentais, glácio - marinhos, fluviais deltaicos lacustres e marinhos compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcólios, conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, rítmicos, raras camadas de carvão.			ITARARÉ													<50 >50	Ba Bb	BAIXO alto BAIXO baixo			
DEVONIANO A EOCENO PALEOZOICO	PARANÁ	FURNAS	Extensão limitada, granular, livre a confinado, homogêneo, contínuo.		Formação Furnas (Df) - Depósitos marinhos, predominando arenitos de granulação grossa, feldspáticos de estratificação cruzada de pequeno a médio porte e plano-paralela, incluindo subordinadamente arenitos finos, arenitos conglomeráticos e conglomerados oligomíticos basais.	500	200	100000	400	10 a 50	100 a 250	0,2 a 1	-	-	-	-	FURNAS	<10 20a100 >100	Ma Mb Ba	MÉDIO alto MÉDIO baixo BAIXO alto			
ARQUEANO A EOCENO PALEOZOICO	CRISTALINO	CRISTALINO	Extensão regional, fisurada, caráter eventual, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo, anisotrópico.		Granitos, gnaisses, migmatitos, filitos, xistos, quartzitos e metasedimentos das seguintes unidades litoestratigráficas: - Formação Eleutério (Eoe), suíte granítica pós-tectônicas (Eor), indiferenciadas (PSeor), sin-tectônicas (Psr), Grupo São Roque (Psa), Complexo Pilar (Psp), Complexo Embu (Pse), Grupo Canastra (Pmc), Formação Setuva (Pis), Complexo Turvo-Cajati (Pit), Complexo Paraíba do Sul (Pip), Complexo Amparo (Pla), Complexo Costeiro (Ac), Complexo Juiz de Fora (Aj), Complexo Varginha (Av).	53400	200	190400	-	5 a 30	5 a 150	0,001 a 7	0,1 a 200	-	-	Ácido a neutro	< 200 no litoral >200	Bicarbonatadas cálcicas, secundamente sódicas. Litoral: clorretadas sódicas, secundamente clorretadas cálcicas			Não definido neste estudo		

Fonte: Relatório Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, IG, CETESB, DEE, 1997.
*Sistema Aquífero Guarani: modificado de Sistema Aquífero Botucatu-Pirambóia

ANEXO 2

DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS TUBULARES PERTENCENTES À
REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001

MUNICÍPIO	IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	COORDENADA UTM		ENDEREÇO
		N-S	L-W	
AGÊNCIA AMBIENTAL: AMERICANA				
Americana	P1 - Prefeitura Tibiriça	7482.31	260.83	R tibiça 449, Bairro Conserva (EEPC Dr João de Castro)
Nova Odessa	Pref. Municipal, Recanto Solar	7475.35	258.30	Rod SP304 Km 128 - Chác. Recanto do Solar
AGÊNCIA AMBIENTAL: APARECIDA				
Roseira	P4 SABESP	7467.00	468.05	Av Benedito Monteiro Santos F Filho 2005 - Jd Primavera
AGÊNCIA AMBIENTAL: ARAÇATUBA				
Andradina	Jardim das Águas	7687.35	459.60	Jardim das Águas, Rua Rio Grande do Sul esquina com a Rua Rodrigues Alves.
Bilac	P07 - Trevo da Cidade	7633.85	553.65	Trevo de acesso à Bilac, junto ao reservatório.
Clementina	P4 - Trav. Mato Grosso	7615.65	557.35	Travessa da Rua Mato Grosso, ao lado do Estádio Municipal.
Guaraçai	Centro Comunitário	7674.25	477.90	R Lauro Falsh 741, Centro Comunitário Roberto Muriyama
Muritanga do Sul	P5 - General Glicério	7678.65	471.75	Rua General Glicério nº 26 - Almoarifado da Prefeitura.
Nova Independência	DAEE/Prefeitura	7665.75	449.10	Bairro Lagoa do Sapo, P26 DAEE - Prefeitura.
Nova Luzitânia	P6 - Riberião Gabirobas	7693.20	576.50	Saída para Vicentinópolis.
Nova Luzitânia	P4 - Saída para Vicent	7695.80	577.25	Margem esquerda do Ribeirão Guabiobas.
Piacatu	P4 - R Alex Fleming	7611.75	542.25	Esquina da Rua Alex Fleming com a Av. Nações Unidas.
Sud Menucci	P2 - Bandeirantes Oeste	7721.20	519.30	Próximo ao reservatório Elevado e do Laticínio Lalis.
Valparaíso	P42 - Jardim Flamboyant	7653.45	512.70	Jardim Flamboyant, próximo à Rua Ettore Bertola, fim da Travessa 2.
AGÊNCIA AMBIENTAL: ARARAQUARA				
Américo Brasiliense	P4 - DAEE	7594.40	798.35	Margem dir. Cór. Ponte Alta (poço 4 da cidade)
Araraquara	Poço Ouro	7586.25	797.30	Estrada do Ouro, Poço do Ouro
Dourado	P3 - Estr. Matadouro	7550.80	777.50	Estrada do Matadouro.
Ibaté	P7 - DAEE/Prefeitura	7569.25	190.15	Av Teixeira de Barros s/no. (Reservatório Elevado)
Itirapina	Pedágio Km 216	7549.20	210.90	Rod Washington Km 216 (pedágio)
Itirapina	P1 - Prefeitura	7536.55	210.20	Prefeitura Municipal
Matão	P22 - DAEE	7609.90	773.20	VI Guarani (Bairro Alto), R Antonio Silveira c/ Pedro Bigal
Novo Horizonte (DESATIVADO)	P1 - Vale Formoso	7624.95	666.00	Vale formoso, próx. Posto de Saúde
Ribeirão Bonito	Jd Centenário	7557.15	790.60	Praça dos Três Poderes s/nº.
Rincão	P3 - DAEE/Prefeitura	7609.80	802.20	Av Fausto Teixeira do Amaral s/no. - Jd Bela Vista (poço 3)
Santa Lúcia	P2 - DAEE/Prefeitura	7597.25	802.80	Estação de Recalque, ao lado Cór. Monte Verde (poço 2)
Taquaritinga	P2 - DAEE	7631.58	758.18	Parque das Laranjeiras

MUNICÍPIO	IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	COORDENADA UTM		ENDEREÇO
		N-S	L-W	
AGÊNCIA AMBIENTAL: BARRETOS				
Colômbia	P1 - SABESP - Laranjeira	7754.10	738.50	Próximo à ponte córrego das Laranjeiras.
AGÊNCIA AMBIENTAL: BAURU				
Agudos	P21 - DAEE/SAEE	7513.50	709.60	R Bélgica s/nº, Núcleo COHAB II
Avaí	P1-SABESP	7543.50	677.60	Bairro Nogueira, terreno da Pref. Municipal
Bauru	Poço DAEE	7530.85	702.90	Av Cruzeiro do Sul, frente ao nº. 24-105
Boracéia	R J Afonso Pereira	7544.30	728.50	Rua José Afonso Pereira, junto ao Córrego Boracéia.
Dois Córregos	P3 - DAEE/Prefeitura	7523.20	769.75	Av Mineiros do Tietê s/nº. (reservatório elevado)
Macatuba	Matadouro	7511.75	735.50	Av Coronel Virgílio Rocha, ao lado do Matadouro Municipal.
Pederneiras	Distrito Vanglória	7516.05	728.85	Estr. para Vanglória, em frente ao Posto Ipiranga (15 km) + 2 km em estrada de terra, próx. margem dir. do Rib. Anhumas.
Pederneiras	P2 - Santelmo	7543.90	718.95	Poço SABESP nº 895 - Santelmo.
Presidente Alves	P1 - SABESP	7560.50	671.90	São Luis do Guaricanga (22Km de Pres. Alves)
São Manuel (DESATIVADO)	P2 - SABESP	7484.30	749.00	Vic. Tarcílio Baroni, margem eq. Córrego Sto. Antônio.
AGÊNCIA AMBIENTAL: CAMPINAS				
Elias Fausto	P4 - SABESP	7446.85	263.60	Bairro Cardeal
Hortolândia	SABESP -Jd Santiago, Pq Sto Antonio	7472.88	274.42	R 23 esquina com a R 16
Jarinu	P1 - SABESP	7432.50	327.85	R José Tenente
Mombuca	P1 - SABESP	7462.10	234.95	
Monte-Mor	P3 - SABESP	7460.30	264.50	Jd São José
Pedra Bela	P2 - SABESP	7478.75	352.25	Estrada de Pitangueiras
Tuiuti	P1 - SABESP	7474.05	331.00	Distrito do Arraial
Valinhos	Poço San Fernando	7458.90	297.75	Av Antonio Bento Ferraz s/no.
AGÊNCIA AMBIENTAL: FRANCA				
Batatais	Santa Cruz /Prefeitura	7690.22	236.05	Estrada do Aeroporto, próximo ao ribeirão dos Batatais.
Buritizal	Faz. Pedra Branca	7766.00	214.00	Fazenda Santa Branca, Pedra Branca
Guará	P6 - DAEE/Prefeitura	7739.10	205.80	R São João, eq. C/ Getúlio Vargas (poço 6 da cidade)
Pedregulho	P01 - Igaçaba	7771.80	245.20	Distrito de Igaçaba.
São Joaquim da Barra	P15 - DAEE/Prefeitura	7720.20	201.30	R Niterói s/nº
AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETINGA				
Avaré	P6 - SABESP	7442.95	712.60	Poço SABESP 1001, P6 local, próximo ao córrego da Água Branca.
Botucatu	P1 - SABESP	7478.85	767.00	Poço SABESP 1001, P1 local, Distrito de Vitoriana.
Cesario Lange	P4 - SABESP	7428.90	197.20	Av 3 de Maio /sno.
Itapetitinga	P2 - SABESP	7360.35	784.70	Distrito Biscoito Duro

MUNICÍPIO	IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	COORDENADA UTM		ENDEREÇO
		N-S	L-W	
AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETININGA (continuação)				
São Miguel Arcanjo	P1A - SABESP	7359.00	787.40	Pocinhos com Gramadão
São Miguel Arcanjo	P1 - SABESP	7338.25	803.40	Abatinga
Sarapuí	P3 - SABESP	7382.60	211.55	Centro do Município
Sarutaiá	P1 - DAEE/SABESP	7424.75	655.10	Próximo à saída para Timburi
Tatuí	P1 - SABESP	7418.90	214.70	Distrito de Americana
AGÊNCIA AMBIENTAL L: MARÍLIA				
Gália	P2 - Rua 8	7534.45	649.40	Final da Rua 8, travessa da Rua 13.
Oriente	DAEE - Antonio Reis	7548.80	594.65	Final da Rua Antonio Reis, próximo à Rodovia SP-294.
Paraguaçu Paulista (desativado)	Rua Maurílio Gobbi	7521.55	543.00	Rua Maurílio Gobbi 982, ao lado da E" A do SAEE.
Parapuã	P5 - R Fortaleza	7592.80	523.70	Rua Fortaleza, próximo ao Estádio.
Pompéia	Esq. R Maranhão	7554.95	585.77	R Maranhão esquina c/ a R Dr. Luis Miranda, fundos da Loja Rodrigues Materiais p/ Construção.
Quatá	SABESP - Açucareira	7537.80	536.40	Açucareira Quatá, ao lado do reservatório.
Rancharia	Balneário	7530.70	502.50	Balneário Munic. De Rancharia, próx. Caixa d'água.
Tupã	P01 Vila Universo	7577.65	541.70	Poço SABESP nº .798, P1 Vila Universo.
AGÊNCIA AMBIENTAL: PAULÍNIA				
Paulínia	Escola Técnica de Paulínia	7479.10	280.50	Av Constant Pavan 1001, Bairro Betel
AGÊNCIA AMBIENTAL: PIRASSUNUNGA				
Itapira	Prof. B.ª Nogueira	7523.00	320,80	Rua Joaquim Alves da Silva com Rua Santo Breda.
Mogi-Guaçu	Prof. Samambaia	7535,94	296,55	Chácara Samambaia - Estrada Municipal
AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE				
Alfredo Marcondes	P3 - SABESP	7571.70	457.50	Chácara Santo Antonio, Rua José Antonio Afonso s/n.
Álvares Machado (desativado)	P7 - SABESP	7557.50	450.60	Próximo ao cemitério (300 m).
Caiabu	P2 - SABESP	7565.80	475.25	Terreno de Alcione A. dos Santos.
Dracena	P16 - DAEE/Pref. Municipal	7624.50	444.40	Em frente ao Hospital Santa Casa.
Estrela do Norte	P21 - Sede SABESP	7513.20	432.05	SABESP, embaixo da caixa d'água, R. Prof. José Carlos, 254.
Flórida Paulista	P7 Osvaldo Ferracini	7609.60	482.25	Final da Rua Osvaldo Ferracini, esquina da Rua São José, próximo ao reservatório.
Indiana (desativado)	Junto à Caixa d'água	7547.69	474.11	Junto à caixa d'água, ao lado da estação rodoviária.
Inubia Paulista	Rua Tupinambás	7592.75	504.05	Rua Tupinambás, próximo à Cooperativa de Inubia Paulista.
Irapuru	Prefeitura Municipal	7615.50	464.00	P13, terreno da Prefeitura.
Mariápolis	Av Conceição	7589.55	490.15	Av. Conceição, Ginásio Estadual.
Monte Castelo	Próx. Reservatório	7644.55	441.40	Próximo ao reservatório Metálico.

MUNICÍPIO	IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	COORDENADA UTM		ENDEREÇO
		N-S	L-W	
AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)				
Panorama	DAEE - Av. K	7636.95	410.80	Av. K, com a Av. Prestes Maia.
Pirapozinho	R Monteiro Lobato	7536.65	447.80	Final da R Monteiro Lobato, entre a R Antônio Ferreira e R Frederico Hery, 100 m da rodovia.
Presidente Prudente (desativado)	P12 - SABESP	7555.75	454.35	Sede da SABESP.
Presidente Venceslau	Reservatório Vila Sumaré	7580.90	414.10	Junto ao reservatório elevado da Vila Sumaré.
Regente Feijó	P11- SABESP	7543.05	469.45	Perto do estádio, atrás do ASCOM (Centro Comunitário).
Sagres	P2 - SABESP	7580.00	504.25	R Ver. Francisco Rodrigues Alves, ao lado da Casa da Agricultura.
Salmourão (desativado)	P14 - SABESP, C. Branco	7608.65	514.15	Av. Castelo Branco (antiga pedreira).
Santa Mercedes	R Marcílio Dias	7638.20	422.30	R Marcílio Dias, esquina com a Rua Campos Sales.
Teodoro Sampaio	P5 - SABESP	7507.75	379.15	Praça próxima à CESP.

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO				
Brodosqui (DESATIVADO)	P7 - DAEE - Prefeitura	7677.45	225.97	Próximo ao córrego das Contendas.
Brodosqui	Poço Distr. Industrial	7674.10	223.75	Distrito Industrial
Cravinhos	Poço Jd Itamarati			R Corifeu de Azevedo Marques s/nº.
Dumont	P181 - DAEE/Prefeitura	7648.10	190.90	R Luiz Doneca s/nº.
Guariba	P1 - DAEE/Prefeitura	7636.00	788.00	Av Santos Dumont s/nº. (Poço 1)
Jardinópolis	Poço Fincotti	7672.45	212.25	Estrada da Flora s/no.
Luiz Antônio	P5 - DAEE/Prefeitura	7615.78	218.90	R Américo de Araújo Pires, s/no. Jd S a, Maria (Unid. Abast. II)
Monte Alto	P1 - SABESP - Ibitirama	7652.20	765.25	Ibitirama, ao lado da captação.
Morro Agudo	P3 - Santo Inácio	7703.70	806.30	Bairro Santo Inácio
Orlândia	P1 - DAEE/Prefeitura	7706.45	200.00	R 10 s/no. (Poço 1)
Pitangueiras	P7 - Jd Bela Vista	7674.50	792.50	Jd Bela Vista (Poço 7)
Ribeirão Preto (DESATIVADO)	P111 - São José	7663.50	206.50	São José.
Ribeirão Preto	P125 - Quintino I	7661.25	210.90	Quintino 1.
Ribeirão Preto	P137 - Alexandre Balbo	7656.50	207.30	Alexandre Balbo.
Sales de Oliveira	P3 Prefeitura	7701.25	205.75	Área da antiga Remonta
Sales de Oliveira (DESATIVADO)	Poço Pref./Distr. Industrial	7702.25	202.00	Rod. Nuporanga-Orlândia
Santa Cruz da Esperança	P2 - Cruz Esperança	7643.75	247.80	Próx. Grupo Escolar e Praça Rita Costita.
São Simão	P2 -São Luiz	7622.10	234.95	Distrito de São Luiz.
Serra Azul	P1 - Estação de Recalque	7643.45	234.23	Próximo à estação de recalque.
Serrana	P1 - Prefeitura Municipal	7652.50	230.50	Rua Duque de Caxias.
Sertãozinho	P2 - Pref. Municipal	7662.50	190.95	Av Jose Antonio Angelotti s/nº.

MUNICÍPIO	IDENTIFICAÇÃO DO POÇO	COORDENADA UTM		ENDEREÇO
		N-S	L-W	
AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO				
Aparecida D'Oeste	P3 - SABESP	7739.65	514.75	Às margens do córrego do Boi.
Cajobi	P2 - SABESP - Monte Verde	7693.90	729.75	Monte Verde Paulista, próximo ao barracão da Prefeitura, Rua José Parro.
Cândido Rodrigues	P4 - SABESP - Serrinha	7639.40	746.35	Saída para Taquaritinga (Serrinha).
Catigua	P3 - Pref. Munic.	7670.00	701.35	Av. José Zancaner nº 104.
Dirce Reis	P2 - Bairro Dirce Reis	7737.10	541.10	Bairro Dirce Reis, ao lado Reservatório SABESP
Fernando Prestes	P2 Agulha	7635.80	733.95	Bairro Agulha
Floreal	P1 - SABESP	7714.05	589.20	Margem esquerda do córrego Grotão próximo à Estação Valentim Gentil.
General Salgado	P9 - Creche Municipal	7716.35	566.95	Avenida Paulo Constantino, atrás da Creche Municipal, na Av. Paulo Constantino.
Guzolândia	P03 Zona Rural	7716.10	535.10	Esquina da R Pascoal Guzzo com a Rua Feliciano Salles Cunha.
Indiaporã	P1 - SABESP	7785.50	579.50	Nº SABESP 284, Vila Tupinamba.
Jales	P4 - SABESP	7760.90	547.80	Almoxarifado da Prefeitura.
Macedônia	P3 - SABESP	7771.30	583.99	Chácara Santa Rita, Sr. Serafini.
Mariápolis	P2 - SABESP	7739.80	518.35	Área da Prefeitura, na entrada da cidade, do lado esquerdo.
Mirassol	P23 - DAEE/Pref. Municipal	7695.50	655.50	Atrás do campo de futebol, Bairro Aparecida.
Nova Canaã Paulista	P1 Socimbra	7747.75	511.00	Socimbra, próx. ao campo de futebol
Nova Granada	P1 Mangaratú	7740.05	674.05	Próximo do córrego Mangaratú, lado direito da Estrada Mangaratú - Vila Ingaí.
Novais	DAEE Novais	7676.50	716.60	R Dr Álvaro Soares, esq. R João Luciano Alves, Dist. Novais
Palmares Paulista	P3 Sede	7666.75	727.35	Próximo ao reservatório da SABESP.
Pedranópolis	P5 - SABESP	7760.90	593.80	Sede SABESP, ao lado do poço 4.
Potirendaba	P10 Cooperativa	7671.45	669.20	Cooperativa - próximo ao ginásio de esportes.
São João Duas Pontes	P1 - SABESP	7745.30	564.70	Saída para General Salgado, terceira quadra a partir da R. da Matriz.
São José do Rio Preto	P219 - Sede DAEE	7695.94	668.80	Av. Otávio Pinto Cesar nº 1400 - Sede do DAEE.
Tabapuã	DAEE - Prefeitura	7676.50	716.60	Rua Dr. Álvaro Soares, próx. à esq. da Rua João Luciano Alves.
AGÊNCIA AMBIENTAL: SOROCABA				
Urânia (DESATIVADO)	P1 - SABESP	7761.20	532.60	Distrito de Santa Salete.
Araçoiaba da Serra (DESATIVADO)	P2 - SABESP	7402.00	238.15	Araçolabinha
Cabreúva	P1 - SABESP	7423.30	289.00	Bonfim do Bom Jesus
Capela do Alto	P6 - SABESP	7402.20	218.75	Estr. do Cercadinho 300 (poço 6)
Ibiuna	P1 - SABESP	7368.65	274.20	Bairro Piaí
Iperó	P6 - SABESP	7413.75	224.75	R Costa e Silva (Grupo Escolar)
Piedade	P1 - SABESP	7376.60	244.95	Bairro dos Leites
Piedade	P1A - SABESP	7383.00	251.05	Jurupará
AGÊNCIA AMBIENTAL: TAUBATÉ				
Caçapava	P21A - SABESP	7441.51	427.51	Sede da SABESP
Jamboiro	P4 - SABESP	7420.19	424.27	Nova Canaã, ao lado da ponte Rio Tapanhão e Rod. Tamoios
Redenção da Serra	P1 - SABESP/DAEE	7425.60	445.20	100m à direita da ponte do Córrego do Palmital
São José dos Campos	P128 - SABESP	7436.25	414.83	Vista Verde/Vila Corinthians. Referência: R Argentina 321
São José dos Campos	P108A - SABESP	7430.16	408.82	R Estrela D'Alva, área da ex-ETE/SABESP

ANEXO 3

**RESULTADOS DAS ANÁLISES DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DOS POÇOS
TUBULARES DA REDE DE MONITORAMENTO, PARA ABASTECIMENTO
PÚBLICO NO ESTADO DE SÃO PAULO, PERÍODO 1998 - 2000**

Resultados obtidos nas determinações de biocidas organoclorados, organofosforado e herbicidas fenoxiácidos clorados nos poços tubulares de abastecimento público, com indícios de contaminação por nitrato, amostras coletadas em abril de 1999.

Parâmetro (µg/L)	Limite de Detecção do Método	Poços Tubulares Profundos Monitorados				
		Andradina	Indiana	Inúbia Paulista	Muritinga do Sul	Tupã
Biocidas Organoclorados						
Aldrin	0,005	nd	nd	nd	nd	nd
BHC	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Chlordane	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
DDE	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
DDT	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Dieldrin	0,005	nd	nd	nd	nd	nd
Endosulfan	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Endrin	0,015	nd	nd	nd	nd	nd
Heptachlor	0,005	nd	nd	nd	nd	nd
Heptacloro Epóxido	0,005	nd	nd	nd	nd	nd
Hexaclorobenzeno	0,002	nd	nd	nd	nd	nd
Lindane	0,005	nd	nd	nd	nd	nd
Methoxychlor	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Mirex	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
TDE	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Toxaphene	0,5	nd	nd	nd	nd	nd
Biocidas Organofosforados						
Azimphos-etil	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Azimphos-metil	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Carbophenothion	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
DDVP	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Di-syston	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Diazinon	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Ethion	0,015	nd	nd	nd	nd	nd
Fenitrothion	0,01	nd	nd	nd	nd	nd
Malathion	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Methyl-parathion	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Methyl-trithion	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Parathion	0,015	nd	nd	nd	nd	nd
Phorate	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Phosdrin	0,015	nd	nd	nd	nd	nd
Ronnel	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Herbicidas Fenoxiácidos Clorados						
2,4 - D	0,2	nd	nd	nd	nd	nd
2,4,5 -TP	0,2	nd	nd	nd	nd	nd
2,4,5 -T	0,5	nd	nd	nd	nd	nd

nd - não detectado

Resultados das análises das águas subterrâneas dos poços tubulares da rede de monitoramento no Estado de São Paulo, período 1998-2000, por Agência Ambiental da CETESB.

LEGENDA			
PROPRIETÁRIO		AQUÍFEROS	
DAEE	Depto. de Águas e Energia Elétrica	SG	Serra Geral
DAERP	Depto. de Águas e Esg. de Ribeirão Preto	BO	Botucatu
DER	Depto. de Estradas e Rodagens	PI	Pirambóia
D/P	DAEE - Prefeitura Municipal	MA	Marília
PART.	Particular	AD	Adiamantina
PREF.	Prefeitura	CA	Caiuá
SAB.	SABESP	CP	Caçapava
		AN	Anastácio
		AD/AN	Adamantina-Anastácio
		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
		L	Livre
		T.B.	Tempo de bombeamento

Poços por agência Ambiental CETESB		Número de Poços por UGRHI	
Araçatuba	11	02-Paraíba do Sul	06
Americana	01	04-Pardo	11
Aparecida	01	05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	10
Araraquara	11	08-Sapucaí/Grande	05
Barretos	01	09-Mogi Guaçu	09
Bauru	08	10-Tietê/Sorocaba	10
Campinas	08	12-Baixo Pardo/Grande	03
Franca	05	13-Tietê/Jacaré	12
Marília	07	14-Alto Paranapanema	04
Itapetininga	09	15-Turvo/Grande	13
Presidente Prudente	16	16-Tietê/Batalha	06
Ribeirão Preto	18	17-Médio Paranapanema	04
São José do Rio Preto	23	18-São José dos Dourados	08
Sorocaba	05	19-Baixo Tietê	07
Taubaté	05	20-Aguapeí	12
Pirassununga	02	21-Peixe	07
Paulínia	01	22-Pontal do Paranapanema	05
TOTAL	132	TOTAL	132

AGÊNCIA AMBIENTAL: AMERICANA

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof. Acúfere (m)	Prof. (m)	Veze (m/da)	Data Análise	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitro (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sulfito Dissolv. (mg/l)	Resíduo Sólido (mg/l)	Cond. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Cont. Coliformes gen. de Bactérias n° Col/100ml
Americana	P1, Pref. Tbiricã	IT - MC 290	-	-	Abr-98	3,90	<2,0	5,8	-	-	0,05	0,02	-	173	-	270	-	9,00	0
	045 SP 05165 FOIT 290				Out-99	4,40	4,1	11,0	7,0	4,0	0,10	0,60	54,0	264	176	-	-	8,80	0
	UTM 260830 748 2310																		
Nova Odessa	Pref. Municipal	IT - MC 173	-	-	Abr-98	<0,50	4,3	17,5	-	-	0,04	0,60	-	143	-	185	-	7,40	0
	045 SP 05482 FOIT 173				Abr-99	<0,50	3,8	14,9	9,6	5,3	<0,02	1,00	33,0	180	-	171	-	7,80	15
	UTM 258630 475350				Out-99	2,40	5,9	19,0	15,5	3,5	0,06	1,00	36,0	178	156	-	-	8,00	2
					Mar-00	<0,5	1,1	28,1	6,7	2,8	0,04	1,70	24,0	172	128	147	12,7	7,73	2

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: AMERICANA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme Fiscal NPM (100 ml)	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Bz (mg/l)	Cl (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fa Total (Mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Consumido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Americana	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,70	0,112	-	-	-	<0,05	0,910	-	22	<1	<0,005
	045 SP 05165 FOIT 290		84	0	-	0,130	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	1,12	-	<0,009	<0,003	<0,002	0,33	1,100	10	22	-	-
	UTM 260830 748 2310																				
Nova Odessa	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,13	0,007	-	-	-	0,07	0,070	-	24	<1	<0,005
	045 SP 05482 FOIT 173		80	0	-	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,16	<0,120	<0,009	<0,003	0,005	<0,05	<0,050	2	25	-	-
	UTM 258630 475350		81	0	-	0,080	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,28	<0,120	<0,009	<0,003	<0,002	0,17	1,300	<1	25	-	-
			67	0	-	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,78	<0,120	<0,009	<0,003	<0,002	<0,05	<0,05	1	24	-	-

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: APARECIDA

MUNICÍPIO	Nome do Ponto	Altitude (m)	Localidade (m/rua)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Cu (mg/l)	Dureza total (mg/l)	Dureza Ca (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitro (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Fosfato 189°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conteúdo Bactérias Col./ml	Coliforme Total NMP/100ml
Roseira	P4, SAB CP/TR - MC	196	688	Mai-98	1,80	-	73,8	88,0	-	-	<0,01	13,10	-	179	-	191	-	7,50	0	0
04 SP 02 591 GRTA 196	SABESP			Set-99	0,63	6,49	37,2	122,0	39,0	0,6	0,14	10,40	6,4	184	184	299	19,6	7,40	0	0
UTM-4680507467000				Abr-00	2,90	7,03	34,4	120,0	*	*	<0,01	4,71	6,4	183	139	235	8,6	7,13	0	0
				Set-00	1,90	6,92	37,7	123,0	48,0	0,6	0,02	4,79	5,1	176	169	250	22,9	7,40	0	0

(*) Valores Discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: APARECIDA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Condut. Elétrica (µs/cm)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	Au (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fa total (Mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NK total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Roseira	Mai-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,011	<0,02	0,460	-	-	-	1,03	1,050	-	25	<1	<0,002
04 SP 02 591 GRTA 196	Set-99	0	140	-	<0,15	<0,002	0,61	*	0,0100	0,27	0,220	0,120	<0,0003	<0,05	*	1,400	<10	-	-	-
UTM-4680507467000	Abr-00	0	137	-	<0,15	<0,002	0,58	<0,005	<0,0100	0,31	0,150	0,090	<0,0003	<0,05	1,40	1,100	<10	26	-	-
	Set-00	0	133	-	<0,15	<0,002	0,68	<0,005	0,0050	0,50	0,190	0,080	<0,0010	<0,04	1,10	3,100	<10	26	-	-

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARAÇATUBA

MUNICÍPIO	Nome do Pqo	Prop	Aquífero	Prof. (m)	Veza (m/da)	Data Análise	Cietero (mg/l)	Mg (mg/l)	Ce (mg/l)	Dureza Tot (mg/l)	CA	Dureza Mg	Mirreço (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sulfo Dissolv (mg/l)	Totais (mg/l)	Reidus Sól (mg/l)	Conda. Biológica (j/citr)	Carbono Orgânico Dissolv (mg/l)	ph	Conte. Coliformes Totais (n°/100ml)			
Andradina	04 SP 19 170 ANCA 105 UTM 459600 7687350	Jardim das Águas	DAEE	ANCA - L 105	1032	Mar-98	32,30	-	55,0	245,0	-	-	5,40	4,00	-	415	-	466	-	-	7,40	20	0		
						Set-98	33,50	-	61,7	230,0	-	-	11,40	7,80	-	434	-	-	436	-	-	7,20	0	0	0
						Nov-98	32,90	-	68,0	250,0	-	-	13,00	10,10	-	375	-	-	456	-	-	7,10	0	0	0
						Jan-99	33,30	-	67,0	263,0	-	-	17,50	6,10	-	370	-	-	451	-	-	6,60	26	0	0
Bilac	04 SP 19 213 FOAD 126 UTM 553650 7633850	P07, Trevo Cidade	D/P	AD - L 126,5	-	Abr-99	34,50	28,0	57,0	256,0	-	-	17,20	6,40	7,0	663	418	490	-	-	7,79	0	0		
						Out-99	36,30	22,0	70,0	262,0	-	-	16,40	6,30	2,9	435	372	436	13,0	7,60	0	0			
						Mar-00	36,60	20,0	39,3	219,0	-	-	15,80	6,20	8,3	366	394	441	11,7	7,40	0	0			
						Set-00	34,50	34,3	41,8	246,0	-	-	12,60	6,10	5,3	419	400	436	19,0	7,50	0	0			
Clementina	04 SP 20 267 FOAD 94 UTM 557350 7615650	P4, Trav. Mato Grosso	DAEE	AD - L 94,5	-	Mar-98	2,60	-	21,0	53,0	-	-	1,74	3,00	-	130	-	133	-	-	7,30	300	0		
						Set-98	2,50	-	18,0	66,0	-	-	1,36	4,90	-	123	-	-	133	-	-	7,60	60	0	
						Mai-99	2,94	7,0	16,0	70,0	-	-	2,69	3,80	7,0	140	121	125	-	-	7,91	0	0		
						Out-99	3,16	5,2	22,0	59,0	-	-	3,20	3,70	7,1	175	168	137	10,1	7,80	0	0			
Guaraçá	04 SP 19 326 ADAN 172 UTM 477900 7674250	Centro Comunitário	D/P	AD/AN - L 172	500	Mar-00	2,78	3,9	15,9	48,0	-	-	2,70	3,50	8,8	144	159	125	11,7	7,70	100	0			
						Set-00	2,41	2,4	16,7	59,0	-	-	1,67	3,30	5,9	162	140	125	8,5	7,70	30	0			
						Mar-98	12,80	-	29,0	82,0	-	-	1,28	4,80	-	183	-	-	210	-	-	7,20	0	0	
						Set-98	7,80	-	25,0	90,0	-	-	4,56	7,20	-	169	-	-	186	-	-	7,30	0	0	
Muritinga do Sul	04 SP 19 469 ADAN 140 UTM 471750 7678650	P5, General Gilcério	Pref.	AD/AN - L 140	11	Mai-99	8,52	7,0	28,0	100,0	-	-	6,53	5,50	8,0	211	173	176	-	-	7,85	0	0		
						Out-99	8,52	5,0	28,0	86,0	-	-	7,40	5,70	10,2	254	193	202	19,1	7,40	0	0			
						Mar-00	7,76	6,1	22,1	72,0	-	-	5,16	5,50	10,9	190	160	184	10,1	7,60	0	0			
						Set-00	11,20	4,9	23,3	76,0	-	-	4,54	5,40	8,7	268	202	180	13,7	7,40	0	0			
Nova Independência	04 SP 20 480 FOAN 91 UTM 449100 7665750	DAEE/ Prefeitura	D/P	AN - L 91	640	Mar-98	0,30	-	22,0	73,0	-	-	<0,03	2,20	-	142	-	151	-	-	8,40	0	0		
						Set-98	0,40	-	21,5	91,0	-	-	0,26	4,90	-	149	-	-	139	-	-	8,10	400	0	
						Nov-98	13,60	-	36,0	150,0	-	-	13,20	11,00	-	287	-	-	278	-	-	7,30	0	0	
						Jan-99	22,20	-	35,0	159,0	-	-	14,40	8,40	-	259	-	-	323	-	-	6,70	180	0	
Nova Independência	04 SP 19 469 ADAN 140 UTM 471750 7678650	P5, General Gilcério	Pref.	AD/AN - L 140	11	Abr-99	15,40	14,0	36,0	151,0	-	-	7,61	4,09	6,2	409	356	353	-	-	6,99	97	0		
						Out-99	22,40	15,0	45,0	174,0	-	-	19,00	8,60	6,4	333	340	328	4,6	7,30	805	>200			
						Mar-00	27,80	12,3	31,6	129,0	-	-	20,90	8,90	8,4	346	423	314	13,4	7,00	340	0			
						Set-00	22,40	17,8	36,1	163,0	-	-	16,10	8,60	5,1	351	318	314	8,4	7,20	0	0			
Nova Independência	04 SP 20 480 FOAN 91 UTM 449100 7665750	DAEE/ Prefeitura	D/P	AN - L 91	640	Mar-98	2,50	-	31,0	105,0	-	-	2,80	1,90	-	182	-	208	-	-	7,50	650	16		
						Set-98	2,40	-	33,8	114,0	-	-	2,32	9,50	-	191	-	-	238	-	-	7,60	0	0	
						Abr-99	4,57	5,0	33,0	105,0	-	-	5,72	3,80	4,4	161	194	220	-	7,89	0	0			
						Out-99	3,56	7,6	36,0	121,0	-	-	5,50	3,70	4,5	212	195	206	11,4	7,90	730	0			
Nova Independência	04 SP 20 480 FOAN 91 UTM 449100 7665750	DAEE/ Prefeitura	D/P	AN - L 91	640	Mar-00	5,68	5,6	28,3	94,0	-	-	5,00	3,60	5,6	228	228	202	19,1	7,50	0	0			
						Set-00	4,83	8,8	29,4	110,0	-	-	3,34	3,50	3,8	206	305	200	15,0	7,70	0	0			

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARAÇATUBA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliformes Fecais NPM/100 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Clorídrica (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	A	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	C Total (mg/l)	F (mg/l)	Fe Total (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)
Andradina 04 SP 19 170 ANCA 105 UTM 459600 7687350	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,31	-0,060	-	-	-	0,01	0,047	-	25	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,39	-0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<-0,002
	Nov-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,37	0,078	-	-	-	<0,01	<0,045	-	27	<1	<-0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,42	0,042	-	-	-	0,01	<0,045	-	25	<1	<-0,002
	Abr-99	0	113	0	-	0,021	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,36	-0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
Bilac 04 SP 19 213 FOAD 126 UTM 553650 7633850	Out-99	0	106	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,24	0,043	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	-	-
	Mar-00	0	148	0	<0,010	<0,002	0,58	<0,0001	0,0200	0,48	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Set-00	0	124	0	<0,010	<0,002	0,69	<0,0001	0,0100	0,15	0,072	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	25	<1	<-0,002	
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,24	-0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	25	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,25	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<-0,002
Clementina 04 SP 20 267 FOAD 94 UTM 557350 7615650	Mar/99	0	55	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	<0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Out-99	0	63	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,08	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Mar-00	0	75	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,13	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Set-00	0	75	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	<0,08	0,103	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	25	-	<-0,002	
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	0,069	-	-	-	0,01	0,055	-	25	1	<-0,002
Guaraçai 04 SP 19 326 ADAN 172 UTM 477900 7674250	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	0,099	-	-	-	0,02	0,047	-	25	<1	<-0,002
	Mar/99	0	66	0	0,017	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	<0,10	<0,04	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,103	<10	24	-	-	-
	Out-99	0	72	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Mar-00	0	88	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	0,12	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-	-
	Set-00	0	82	0	0,010	<0,002	<0,40	0,0002	0,0070	<0,08	0,08	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	24	-	<-0,002	
Murtitinga do Sul 04 SP 19 469 ADAN 140 UTM 471750 7678650	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0300	0,34	<0,030	-	-	-	0,02	0,055	-	26	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0300	0,44	0,099	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<-0,002
	Abr-99	0	79	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,41	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	-	-
	Out-99	0	74	0	0,080	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,29	0,078	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	27	-	-	-
	Mar-00	0	100	0	<0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,54	0,045	<0,009	<0,0003	<0,004	<0,01	<0,045	<10	26	-	-	-
Nova Independência 04 SP 20 480 FOAN 91 UTM 449100 7665750	Set-00	0	84	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,19	0,072	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,045	<10	26	-	<-0,002	
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	<0,10	0,098	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,11	<0,030	-	-	-	0,01	0,055	-	25	<1	<-0,002
	Nov-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0070	0,17	<0,030	-	-	-	<0,01	<0,045	-	27	<1	<-0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,17	<0,030	-	-	-	0,03	<0,045	-	25	<1	<-0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARAÇATUBA (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prop.	Aquífero	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	CA (mg)	Dureza (mg)	Nitrito (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais (mg/l)	Sólidos Soltos (mg/l)	Resíduos Sólidos (mg/l)	Condição Esférica (µs/cm)	Cond. Esférica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolvido (mg/l)	pH	Contagem de Bactérias (MPN/100ml)	Contagem de Coliformes (MPN/100ml)
Nova Luzitânia	P6, Ribeirão	SAB	SG - L	230	—	Mar-98	0,30	—	35,0	102,0	—	—	<0,03	1,80	—	157	—	208	—	—	—	8,00	1800	5
						Set-98	0,50	—	27,0	99,0	—	—	<0,03	3,40	—	156	—	192	—	—	—	7,80	900	5
04 SP 19 481 FOSG 230	Guatuboras					Maio-99	2,00	5,0	33,0	105,0	—	—	<0,30	2,50	11,0	212	127	190	—	—	—	8,02	0	0
UTM 577250 7695600						Out-99	0,96	6,0	32,0	103,0	—	—	<0,30	2,60	12,2	221	214	206	—	—	27,2	8,20	130	92
						Mar-00	0,77	6,0	27,6	94,0	—	—	<0,30	2,40	12,5	170	170	202	—	—	15,9	8,10	20	0
						Set-00	0,32	4,3	28,9	90,0	—	—	<0,30	2,10	18,0	191	171	166	—	—	18,2	8,20	70	0
Nova Luzitânia	P4, Seida para Vcent.	SAB	AD - L	100,3	—	Mar-98	0,30	—	19,0	55,0	—	—	0,65	2,70	—	118	—	129	—	—	—	7,10	10	0
						Set-98	0,50	—	16,0	59,0	—	—	<0,03	4,80	—	104	—	114	—	—	—	6,90	500	0
04 SP 19 481 FOAD 100						Maio-99	0,85	8,0	21,0	86,0	—	—	<0,30	3,80	3,8	187	123	136	—	—	—	7,58	100	0
UTM 576500 7693200						Out-99	1,19	5,0	18,0	66,0	—	—	<0,30	3,50	4,2	175	149	127	—	—	20,3	7,30	0	0
						Mar-00	0,89	5,1	13,1	51,0	—	—	<0,30	3,20	5,6	140	120	118	—	—	12,7	7,20	730	16
						Set-00	0,32	4,5	13,9	53,0	—	—	<0,30	3,20	3,4	138	134	108	—	—	9,9	7,10	0	0
Piacatu	P4, Rua Alex Fleming	SAB	AD/AN - L	150	—	Mar-98	4,20	—	12,0	23,0	—	—	1,27	2,50	—	129	—	123	—	—	—	6,70	20	0
						Set-98	2,84	—	7,0	36,0	—	—	0,47	3,40	—	103	—	102	—	—	—	7,00	0	0
04 SP 20 525 ADAN 150						Maio-99	4,40	6,0	12,0	55,0	—	—	1,78	3,60	9,0	161	106	103	—	—	—	6,80	0	0
UTM 542250 7611750						Out-99	4,63	1,0	11,0	33,0	—	—	1,92	3,70	9,3	164	166	106	—	—	19,7	7,10	0	0
						Mar-00	5,21	1,2	8,9	27,0	—	—	1,81	3,70	10,3	122	138	98	—	—	13,7	6,70	110	0
						Set-00	2,68	0,8	7,9	23,0	—	—	0,68	2,00	22,0	127	116	103	—	—	8,2	7,20	0	0
Sud Mennucci	P2, Bandeirantes Oeste	SAB	AN - L	179	—	Mar-98	1,10	—	21,0	68,0	—	—	0,04	2,30	—	142	—	165	—	—	—	8,20	200	0
						Set-98	0,90	—	18,0	59,0	—	—	<0,03	4,40	—	143	—	142	—	—	—	8,00	0	0
04 SP 19 670 FOAN 179						Maio-99	1,41	5,0	19,0	66,0	—	—	<0,03	2,30	16,8	174	121	137	—	—	—	8,07	0	0
UTM 519300 7721200						Out-99	1,19	5,0	19,0	65,0	—	—	<0,30	3,10	12,8	188	165	149	—	—	20,7	8,20	0	0
						Mar-00	1,72	4,2	16,9	60,0	—	—	<0,30	3,20	12,5	158	182	149	—	—	13,0	8,10	30	0
						Set-00	1,07	10,4	25,3	106,0	—	—	<0,01	3,80	5,8	192	188	192	—	—	16,2	8,10	60	0
Valparaiso	P42, Jardim Flamboyant	DAEE	AD/AN - L	186,8	—	Mar-98	5,10	—	33,0	124,0	—	—	1,13	2,80	—	227	—	257	—	—	—	8,40	1200	16
						Set-98	5,40	—	35,3	140,0	—	—	0,21	6,00	—	228	—	245	—	—	—	7,50	1100	>23
04 SP 20 710 ADAN 187						Abr-99	10,00	11,0	48,0	163,0	—	—	4,61	5,50	13,4	244	278	328	—	—	—	8,12	20	0
UTM 512700 7653450						Out-99	5,98	10,0	40,0	141,0	—	—	1,57	4,80	8,3	238	223	245	—	—	16,6	8,20	0	0
						Mar-00	5,92	10,2	34,9	123,0	—	—	2,16	4,80	10,7	290	271	253	—	—	24,3	7,90	920	5
						Set-00	7,40	13,9	37,7	151,0	—	—	1,94	4,70	8,4	250	240	230	—	—	14,0	8,00	0	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARAÇATUBA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Califorms Fecal (NPM/100 ml)	Acidindade Borboreta (mg/l)	Alcalindade Carbonato (mg/l)	Alcalindade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fg Total Hg (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N K total (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	H ₂ O ₂ (mg/l)
Nova Luzitânia	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,11	<-0,000	-	-	-	<0,01	0,047	-	23	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,16	<-0,030	-	-	-	0,02	0,055	-	24	<1	<-0,002
	Mai-99	0	108	0	-	<-0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	<-0,10	<-0,040	<0,009	0,0003	<-0,002	<0,01	0,045	<10	24	-	-
	Out-99	0	123	0	-	<-0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	0,07	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	24	-	-
Nova Luzitânia	Mar-00	0	145	0	-	0,020	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	0,15	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	23	-	<-0,002
	Set-00	0	153	0	-	0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	<-0,06	0,067	<0,009	<-0,0003	0,003	0,055	<10	24	<1	<-0,002	
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0040	0,03	<-0,030	-	-	-	0,02	0,055	-	23	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0050	0,18	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,01	0,047	<10	24	-	-
Piacatu	Mai-99	0	77	0	-	0,025	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0080	<-0,10	<-0,040	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,01	0,047	<10	24	-	-
	Out-99	0	73	0	-	0,060	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0080	0,09	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	26	-	-
	Mar-00	0	83	0	-	0,010	<-0,002	0,43	<-0,0001	0,0080	0,19	0,088	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,01	<-0,045	<10	24	-	<-0,002
	Set-00	0	83	0	-	0,040	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0040	<-0,08	0,057	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,04	0,062	<10	23	-	<-0,002
Mennucci	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,30	<-0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	25	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	<-0,10	0,055	-	-	-	<0,01	0,047	-	25	<1	<-0,002
	Mai-99	0	38	0	-	0,017	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0200	<-0,10	<-0,040	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,03	0,070	<10	25	-	-
	Out-99	0	43	0	-	-	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0200	0,09	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	25	-	-
Valparaíso	Mar-00	0	49	0	-	0,020	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0200	0,17	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	25	-	-
	Set-00	0	61	0	-	0,030	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	0,15	0,103	<0,009	<-0,0003	0,002	<0,02	<-0,045	<10	24	-	<-0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0500	0,44	<-0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<-0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0500	0,43	0,070	-	-	-	0,33	0,047	-	25	<1	<-0,002
Valparaíso	Mai-99	0	75	0	-	<-0,100	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0700	<-0,10	<-0,040	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,02	0,055	<10	26	-	-
	Out-99	0	85	0	-	-	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0800	0,23	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	26	-	-
	Mar-00	0	105	0	-	0,030	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0700	0,39	0,032	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	24	-	-
	Set-00	0	140	0	-	<-0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0500	0,11	0,042	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,03	0,047	<10	24	-	-
Valparaíso	Mar-98	16	-	-	-	-	-	-	-	0,0400	0,38	0,030	-	-	-	0,01	0,047	-	25	1	0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0500	0,41	0,056	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	<1	0,002
	Abr-99	0	130	0	-	<-0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0500	0,18	<-0,040	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,02	0,047	<10	25	-	-
	Out-99	0	116	0	-	0,030	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0600	0,28	0,057	<0,009	<-0,0003	<-0,002	0,01	<-0,045	<10	25	-	-
Valparaíso	Mar-00	0	159	0	-	0,030	<-0,002	0,43	<-0,0001	0,0500	0,44	<-0,030	<0,009	<-0,0003	<-0,002	<0,01	<-0,045	<10	24	-	<-0,002
	Set-00	0	135	0	-	<-0,010	<-0,002	<-0,40	<-0,0001	0,0100	0,13	0,042	<0,009	<-0,0003	0,004	<0,02	<-0,045	<10	25	-	<-0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARARAQUARA

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Nome do Prop. Assinário	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (Mg)	Dureza Mg (Mg)	Mirale (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sulfato Totais Dissol. (mg/l)	Sódio Sólido (mg/l)	Resíduos Sólidos (mg/l)	Cond. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Contagem de Bactérias (NMP/100ml)	Contagem de Coliformes (NMP/100ml)	
Américo	04 SP 09 166 FOSG 120	DAEE	SG - FS	120	1449	Mar-98	150	-	26,0	-	-	0,11	0,10	-	55	-	82	-	7,25	-	16	0	0
Brasiliense	UTM 798350 7594400	DAEE	SG - FS	120	1449	Set-98	100	22,0	76,0	-	-	0,35	4,20	-	155	-	191	-	-	-	190	3	6
Araraquara	04 SP 13 181 FOBO 256	DAEE	BO - L	256	3600	Mar-00	250	17,2	62,0	43,0	19,0	1,28	3,00	11,2	156	198	160	125	7,06	-	0	0	0
	UTM 797300 7586250	DAEE	BO - L	256	3600	Out-00	250	18,4	68,0	46,0	22,0	0,97	2,80	6,4	155	153	181	98	7,10	-	17	0	0
Dourado	04 SP 13 291 FOSG 120	SAB	SG - L	120	-	Set-98	200	13,0	48,0	-	-	0,34	1,80	-	118	-	105	-	6,78	-	0	0	0
	UTM 777500 7550900	DAEE	D/P	BO/PI - C	338	3400	Mar-98	150	12,0	13,0	-	0,10	1,30	-	55	-	33	-	6,30	-	5	0	0
Ibité	04 SP 13 341 BOPI 338	Prefeitura Municipal				Set-98	200	2,4	11,0	-	-	0,07	4,80	-	46	-	31	-	5,91	-	0	0	0
	UTM 190150 7569250	Prefeitura Municipal				Abr-99	100	4,4	28,0	7,0	18,0	0,02	3,70	0,3	40	82	30	7,7	5,91	-	0	0	0
Itrirapina	04 SP 13 384 FOBO 100	DER	BO - L	100	770	Mar-98	100	2,0	8,0	2,0	8,0	0,19	3,70	0,7	51	54	30	6,7	6,10	-	0	0	0
	UTM 210900 7549200	Prefeitura				Out-00	100	0,8	13,0	2,0	11,0	0,03	3,40	0,1	65	92	33	8,0	6,33	-	16	0	0
Itrirapina	04 SP 16 441 BOPI 456	Prefeitura				Set-98	100	0,4	6,0	-	-	0,04	2,60	-	21	-	13	-	5,60	-	7	0	0
	UTM 210200 7536550	Prefeitura				Abr-99	150	4,6	21,0	2,0	19,0	<0,02	2,00	<0,01	20	33	20	3,8	5,60	-	8	0	0
Matão	04 SP 16 441 BOPI 456	Prefeitura				Out-99	050	19	100	80	80	<0,02	1,90	0,3	29	30	14	8,1	5,70	-	0	0	0
	UTM 773200 7609900	Prefeitura				Mar-00	100	0,4	5,0	1,0	4,0	0,02	1,70	0,1	18	20	11	5,4	5,45	-	24	0	0
		Prefeitura				Out-00	100	0,7	6,0	1,2	4,8	<0,10	1,60	<0,01	38	31	12	5,8	5,96	-	5	0	0
Matão	04 SP 16 441 BOPI 456	Prefeitura				Mar-98	150	33,6	105,0	-	-	0,09	0,50	-	34	-	15	-	5,61	-	100	0	0
	UTM 773200 7609900	Prefeitura				Set-98	100	20,8	73,0	-	-	<0,04	3,00	-	27	-	14	-	5,50	-	12	0	0
		Prefeitura				Abr-99	100	3,9	17,0	1,0	16,0	<0,02	2,20	<0,01	19	34	14	3,9	5,50	-	3	0	0
		Prefeitura				Set-99	150	2,7	12,0	1,0	11,0	<0,02	2,30	0,3	28	31	12	9,3	5,80	-	0	0	0
		Prefeitura				Mar-00	100	0,4	5,0	1,0	4,0	0,06	2,10	0,2	22	24	13	6,2	5,75	-	5	0	0
		Prefeitura				Out-00	100	0,7	4,0	1,2	2,8	0,01	2,10	<0,01	36	30	15	5,4	5,64	-	13	0	0
		Prefeitura				Mar-98	150	33,6	105,0	-	-	0,07	1,70	-	120	-	219	-	7,64	-	48	0	0
		Prefeitura				Set-98	100	20,8	73,0	-	-	<0,04	5,30	-	108	-	172	-	8,14	-	0	0	0
		Prefeitura				Abr-99	150	7,8	36,4	123,0	32,0	<0,02	4,30	2,3	146	156	227	-	8,10	-	0	0	0
		Prefeitura				Set-99	100	6,8	34,8	115,0	28,0	0,16	4,30	2,7	140	135	223	-	8,07	-	2	0	0
		Prefeitura				Mar-00	050	5,4	34,0	107,0	22,0	0,07	4,30	2,7	129	156	212	-	7,47	-	0	0	0
		Prefeitura				Out-00	150	5,8	34,4	110,0	24,0	<0,01	4,10	1,4	141	150	225	-	7,62	-	0	0	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARARAQUARA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Condições Facil NPAW 100 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH ⁻ (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fg Total Hg (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	NK total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperat. sur °C	Oxigênio Census mido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Américo	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,11	*	-	-	-	0,01	<0,050	-	24	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,35	<0,020	-	-	-	0,02	<0,050	-	22	<1	<0,005
	Abr-99	0	92	0	0	0,030	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,47	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,080	<10	21	-	-
	Set-99	0	88	0	0	0,050	<0,002	-	<0,0001	0,020	0,48	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,080	<10	21	-	-
Araraquara	Mar-00	0	83	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0050	0,90	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	25	-	<0,001
	Out-00	0	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,60	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,050	<10	23	-	0,003
	Mar-98	0	0	-	-	-	-	-	-	0,0220	0,03	0,150	-	-	-	0,01	0,050	-	22	<1	<0,005
	Set-98	0	0	0	0	0,020	<0,002	-	<0,0001	0,0220	0,06	<0,020	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	<0,050	<10	24	<1	<0,005
Dourado	Set-99	0	21	0	0	0,020	<0,002	-	<0,0001	0,0220	0,08	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,110	<10	24	-	-
	Mar-00	0	20	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,57	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	<10	24	-	0,001
	Out-00	0	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0020	0,0220	0,24	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,050	<10	23	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,08	<0,010	-	-	-	<0,01	0,100	-	22	<1	<0,005
Ibirapina	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,08	<0,020	-	-	-	0,02	0,070	-	23	<1	<0,005
	Abr-99	0	61	0	0	0,160	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,12	<0,12	<0,009	<0,0003	-	0,13	0,140	<10	21	-	-
	Mar-00	0	59	0	0	0,060	<0,002	<0,40	0,0020	<0,0020	0,30	<0,12	<0,009	<0,0003	0,004	<0,01	<0,050	<10	22	-	<0,001
	Out-00	0	50	0	0	-	-	-	-	0,0020	0,05	0,050	-	-	-	<0,01	0,060	-	23	<1	<0,005
Matão	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,07	<0,020	-	-	-	0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Set-98	0	17	0	0	0,020	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,12	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,13	0,150	<10	24	-	-
	Abr-99	0	15	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,12	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,020	<10	23	-	-
	Mar-00	0	9	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,10	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	25	-	<0,001
Itirapina	Out-00	0	9	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,22	<0,12	<0,009	<0,0003	0,002	<0,02	0,060	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,02	0,130	-	-	-	<0,01	0,060	-	22	-	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,03	<0,020	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	<0,050	<10	26	-	<0,005
	Abr-99	0	9	0	0	0,050	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,10	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,050	<10	24	-	-
Matão	Set-98	0	9	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,07	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	0,040	<10	20	-	-
	Abr-99	0	7	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0010	0,07	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	<10	23	-	0,001
	Mar-00	0	9	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,22	<0,12	<0,009	<0,0003	0,008	0,02	0,090	<10	24	-	<0,002
	Out-00	0	6	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,06	<0,010	<0,009	<0,0003	0,008	0,02	0,090	<10	24	-	<0,002
Matão	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,06	<0,010	-	-	-	0,00	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,09	<0,020	-	-	-	0,00	<0,05	-	26	<1	<0,005
	Abr-99	0	155	0	0	<0,010	<0,002	-	<0,0001	0,0040	0,13	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,040	>10	28	-	-
	Set-99	0	137	0	0	<0,010	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,68	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,14	0,140	<10	25	-	0,001
Matão	Mar-00	0	126	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,68	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	30	-	0,001
	Out-00	0	123	0	0	0,010	<0,002	<0,40	0,0030	0,0020	0,28	<0,12	<0,009	<0,0003	0,005	<0,02	0,200	<10	30	-	<0,002

(*) Valores discrepantes

(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARARAQUARA (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Expt.	Variável	Prep	Aquífero	Prof (m)	Vezes (m/real)	Data Análise	Cicreto (mg/l)	Mg (mg/l)	Cs (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (Mg)	Dureza Mg (Mg)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Sólidos Saco (mg/l)	Cond. Elétrica (µS/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Cond. Clorof. Total (µg/l)				
Novo Horizonte	04 SP 16 483 FOAD 121 Formoso	SAB	AD - L	1215	-	-	Mar-98	3,50	-	10,0	38,0	-	-	<0,02	0,10	-	120	-	212	-	6,50	28	0			
							Set-98	7,00	-	20,0	87,0	-	-	0,17	8,00	-	191	-	235	-	6,94	0	0	0	0	
							Abr-99	10,00	8,3	21,6	88,0	54,0	34,0	0,37	-	-	-	192	192	232	-	6,93	0	2	0	2
							Mar-99	8,00	-	4,0	26,0	-	-	3,30	3,20	-	-	-	112	103	103	-	7,30	74	0	0
Bomito	04 SP 13 577 FORO 65	-	-	-	-	-	Set-98	1,00	-	0,8	9,0	-	-	0,88	1,50	-	22	-	18	-	6,17	20	0			
							Abr-99	3,00	1,0	1,2	7,0	3,0	4,0	0,57	-	-	-	20	24	22	-	6,15	0	0	0	
							Set-99	5,00	5,8	3,2	32,0	8,0	24,0	6,10	7,10	2,6	2,6	88	88	90	84	6,15	0	0	0	
							Mar-00	5,00	6,8	3,2	28,0	6,0	20,0	6,33	6,80	3,6	3,6	95	102	120	4,5	5,48	3600	0	0	
Rincão	04 SP 09 585 FOBO 205	D/P	BO - C	205	-	-	Out-00	6,00	4,6	2,4	25,0	6,0	19,0	2,72	7,00	2,0	100	97	97	5,0	6,13	0	0			
							Mar-98	1,00	-	8,8	33,0	-	-	0,14	0,60	-	74	-	76	-	6,80	21	0	0		
							Set-98	1,00	-	9,2	45,0	-	-	-0,04	3,00	-	60	-	76	-	6,30	250	0	0		
							Abr-99	1,00	3,1	8,0	33,0	20,0	13,0	0,09	2,50	1,6	74	67	68	69	5,30	3	0	0		
Santa Lúcia	04 SP 09 617 BOPI 250	D/P	BO/PI - C	250	-	-	Mar-00	1,00	2,4	8,4	31,0	21,0	10,0	0,15	2,30	2,5	96	104	72	11,3	6,66	0	0			
							Out-00	0,50	3,6	8,0	35,0	20,0	15,0	0,03	2,20	1,2	79	79	79	6,1	6,80	0	0			
							Mar-98	1,00	-	8,4	33,0	-	-	0,12	0,70	-	80	-	86	-	6,35	630	pres.	0	0	
							Set-98	1,00	-	8,8	76,0	-	-	-0,04	3,00	-	74	-	76	-	6,31	130	36	0	0	
Taquaritinga	04 SP 16 684 FOBO 658	DAEE	BO - C	658	-	-	Abr-99	1,50	4,6	6,4	35,0	16,0	19,0	0,04	4,20	3,1	48	66	66	12,5	6,30	2	11			
							Set-99	1,00	5,6	7,6	42,0	19,0	23,0	0,13	2,60	2,6	70	72	81	10,9	6,60	710	pres.	0	0	
							Mar-00	0,50	5,4	10,0	47,0	25,0	22,0	0,06	3,90	4,0	104	123	106	13,2	6,58	4	0	0		
							Out-00	1,50	4,9	11,2	48,0	28,0	20,0	-0,01	3,80	2,3	100	96	116	7,6	7,01	0	13	0	0	
UTM 758180 7631560	04 SP 16 684 FOBO 658	-	-	-	-	-	Mar-98	2,00	-	21,6	78,0	-	-	-0,02	0,70	-	86	-	185	-	7,04	0	0			
							Set-98	1,00	-	35,2	114,0	-	-	0,09	3,50	-	133	-	219	-	8,01	140	0	0		
							Abr-99	1,00	6,5	20,0	77,0	50,0	27,0	-0,02	-	-	93	116	181	-	8,02	0	0	0		
							Set-99	1,00	12,1	20,0	100,0	50,0	50,0	0,03	2,80	8,0	105	103	179	10,5	7,99	8	0	0		
UTM 758180 7631560	04 SP 16 684 FOBO 658	-	-	-	-	-	Mar-00	0,60	6,3	19,2	74,0	48,0	26,0	0,05	2,80	9,6	98	115	170	6,2	7,78	0	0			
							Out-00	1,50	4,9	20,4	71,0	51,0	20,0	0,05	2,60	7,0	111	114	174	8,9	7,95	0	0			

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ARARAQUARA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Capacidade Fácil NPM/143 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Hg Total (µg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	NK Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura da água (°C)	Oxigênio Consumido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Novo Horizonte	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0090	0,64	<0,010	-	-	-	-	<0,01	0,000	-	24	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0050	0,78	0,090	-	-	-	-	0,02	0,000	<10	21	<1	<0,005
	Abr-99	0	126	0	0	0	-	-	-	0,15	-	-	-	-	-	0,02	0,000	<10	22	-	-
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,03	<0,010	-	-	-	-	0,01	0,000	-	22	<1	<0,005
Bonito	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,03	<0,020	-	-	-	-	0,02	0,170	<10	22	<1	<0,005
	Abr-99	0	6	0	0	-	-	-	<0,0005	0,15	-	-	-	-	-	0,03	0,040	<10	22	-	-
	Set-99	0	7	0	0	0,060	<0,002	0,70	<0,0001	<0,0005	0,01	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,030	<10	21	-	-
	Mar-00	0	7	0	0	0,020	<0,002	0,86	<0,0001	<0,0005	0,08	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	25	-	<0,001
Rincão	Out-00	0	6	0	0	0,020	<0,002	0,92	0,0004	<0,0005	0,24	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,080	<10	22	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,12	<0,010	-	-	-	-	0,01	<0,050	<10	22	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0009	0,04	<0,020	-	-	-	-	0,01	0,080	-	24	<1	<0,005
	Abr-99	0	9	0	0	0,030	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,09	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	0,100	<10	23	-	-
Santa Lúcia	Set-99	-	8	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,010	0,06	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,040	<10	21	-	-
	Mar-00	0	59	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	<10	24	-	<0,001
	Out-00	0	5	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,22	<0,120	<0,009	<0,0003	0,002	<0,02	0,080	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	pres.	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,09	0,170	-	-	-	0,01	0,080	-	23	<1	<0,005
Taquaritinga	Set-98	pres.	-	-	-	-	-	-	0,0009	0,15	<0,020	-	-	-	-	0,01	<0,050	-	23	<1	<0,005
	Abr-99	0	35	0	0	0,040	<0,002	-	<0,0001	0,060	0,22	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,11	0,130	<10	21	-	-
	Set-99	pres.	49	0	0	*	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	0,13	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	0,070	<10	22	-	-
	Mar-00	0	76	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,73	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	26	-	<0,001
FOBO 658	Out-00	0	60	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0003	0,010	0,28	<0,120	<0,009	<0,0003	0,004	<0,02	0,130	<10	22	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,09	-	-	-	-	<0,01	<0,050	-	24	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,09	<0,020	-	-	-	0,03	<0,050	-	23	<1	<0,005
	Abr-99	0	114	0	0	-	-	-	<0,0001	0,060	0,14	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,11	0,120	<10	24	-	-
FOBO 580	Set-99	0	107	0	0	*	<0,002	-	<0,0001	0,060	0,11	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,11	0,120	<10	27	-	-
	Mar-00	0	81	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,020	0,69	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	33	-	0,001
	Out-00	0	94	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0006	0,0100	0,30	<0,12	<0,009	<0,0003	0,006	0,02	0,050	<10	32	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: BARRETOS

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof. Aquifero	Prof. (m)	Vazio (m³/dia)	Data Análise	Cloro. (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Resíduos Sólidos 180°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µscm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conte. Germes Bactérias n°/Colôni	Conte. Coliformes Totais (n°/100 ml)
Colombia	P1,177	SAB	SG - F	150	Mar-98	1,50	-	13,6	57,0	-	0,06	4,20	-	-	127	-	139	-	6,00	4	0
04 SP 12 269 FOSG 150 Laranj.					Set-98	1,00	-	15,0	56,0	-	0,16	3,50	-	-	118	-	134	-	6,00	29	0
UTM 738500 7754100		Obs: (não foi coletado)			Abr-99	1,50	4,0	14,9	78,0	35,0	43,0	<0,02	2,80	3,3	122	124	122	-	6,00	0	0
					Set-99	1,00	7,0	12,8	61,0	32,0	29,0	0,28	2,60	4,2	119	120	124	8,0	6,00	40	0
					Mar-00	1,00	5,1	14,0	56,0	35,0	21,0	0,28	-	-	130	135	118	-	6,00	7	3
					Out/00																

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: BARRETOS (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme Fiscal NPAZ (100 ml)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Ch (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fe Total Mg (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N (Total) (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Consumido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Colombia	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	*	0,020	-	-	-	<0,01	<0,050	-	27	<1	<0,005
04 SP 12 269 FOSG 150	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,11	0,100	-	-	-	0,02	0,220	-	23	<1	<0,005
UTM 738500 7754100	Abr-99	0	88	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0030	0,19	<0,120	<0,009	0,0003	<0,0002	<0,01	0,080	<10	22	-	-
	Set-99	0	82	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0030	0,16	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,0002	0,02	0,110	<10	24	-	-
	Mar-00	-	75	0	-	-	-	-	-	0,17	-	-	-	-	0,02	0,070	<10	28	-	<0,001

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: BAURUI

MUNICÍPIO	Nome do Póço	Prof. Aquifero	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (Mg)	Dureza Total (Mg)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv (mg/l)	Fosfatos Secc 100°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv (mg/l)	pH	Conteúdo Total Bactérias Coliformes NMP/100ml
Agudos	P21 DAEE- SAAE	BO - C	182,8	-	Mar-98	0,15	-	31,0	93,0	-	-	<0,03	0,80	-	115	-	167	-	7,80	160
	04 SP 13 156 FOBO 183	SAAE			Set-98	0,20	-	29,9	91,0	-	-	<0,03	2,70	-	123	-	137	-	7,40	0
	UTM 709600 7513500	Obs:			Abr-99	0,96	5,00	29,0	93,0	-	-	0,04	2,40	6,0	140	145	151	-	7,45	220
		(não coletado mar/00)			Set-99	1,24	3,10	26,0	78,0	-	-	<0,30	2,10	3,6	127	116	167	11,9	8,10	0
Aval	P1-SABESP	MA - S	62	6,5	Mar-98	4,00	-	3,0	7,0	-	-	3,30	3,80	-	90	-	80	-	6,60	0
	04 SP 16 192 FOMA 62	Bairro			Set-98	1,00	-	3,0	40,0	-	-	8,32	8,20	-	74	-	80	-	6,20	0
	UTM 677600 7543500	Nogueira -			Out-98	2,50	-	2,0	13,0	-	-	4,13	10,80	-	71	-	71	-	5,90	>23
		Terreno da Pref.			Jan-99	1,13	-	3,0	6,0	6,0	-	4,25	5,90	-	82	-	69	-	6,20	11
Bauru	Póço DAE	BO/PI - C	310	4250	Mar-98	0,40	-	4,0	11,0	-	-	<0,03	0,15	0,15	93	-	133	-	9,10	0
	04 SP 13 209 BOPI 310				Out-00	1,07	1,60	1,9	11,0	-	-	3,14	5,40	0,8	79	67	53	8,3	5,40	3390
	UTM 702900 7530850				Set-98	<0,5	-	4,0	12,0	-	-	0,08	1,40	-	97	-	120	-	9,20	1000
		R. J. Afonso Pereira	SG - F	208	800	Mar-98	0,40	-	11,0	30,0	-	-	0,16	1,70	-	108	-	169	-	8,40
Dois Córregos	P3 DAEE- Pref Mun.	BO/PI - C	568	-	Set-98	0,60	-	13,2	32,0	-	-	<0,03	5,90	-	90	-	74	-	6,90	0
	04 SP 13 289 BOPI 558				Set-98	0,60	-	13,2	32,0	-	-	<0,03	5,90	-	90	-	74	-	6,90	0
	UTM 769750 7523200				Abr-99	3,67	1,00	15,0	42,0	-	-	<0,30	5,40	2,4	97	91	100	-	7,07	0
					Set-99	2,09	0,20	15,0	33,0	-	-	<0,30	4,80	3,0	110	81	88	14,5	7,30	0
Macatuba	P3 DAEE- Pref Mun.	BO/PI - C	568	-	Jan-00	0,47	1,58	12,4	32,0	-	-	<0,30	4,90	1,9	117	87	80	12,9	7,00	12
	04 SP 13 428 BOPI 258				Out-00	0,16	0,30	12,5	33,0	-	-	<0,30	4,80	0,8	100	92	91	11,0	6,70	0
	UTM 736500 7511750				Mar-98	0,60	-	14,0	36,0	-	-	0,04	3,30	-	64	-	96	-	6,63	60
					Set-98	0,81	-	18,6	62,0	-	-	<0,03	2,20	-	132	-	129	-	7,30	0
Pedemeiras	Distr. Vangloria	BO - C	170	-	Abr-99	1,13	4,00	20,0	64,0	-	-	<0,30	1,90	13,6	156	113	167	-	7,61	0
	04 SP 13 515 FOBO 170				Set-99	0,79	4,90	20,0	70,0	-	-	<0,30	1,70	16,0	132	127	149	15,9	7,80	120
	UTM 728850 7516050				Jan-00	0,53	4,81	17,1	56,0	-	-	<0,30	1,90	15,0	151	127	142	15,8	8,10	0
					Out-00	0,38	2,70	17,1	54,0	-	-	<0,30	1,30	20,0	132	124	161	13,2	7,40	0
Pedemeiras	P2. Sanelino	SG-F	237	-	Mar-98	0,20	-	21,0	54,0	-	-	<0,03	3,50	-	102	-	102	-	7,30	1000
	04 SP 13 515 FOSG 237				Set-98	0,35	-	19,1	54,0	-	-	<0,03	3,50	-	102	-	102	-	7,30	1000
	UTM 718950 7543900				Abr-99	0,79	0,70	21,0	55,0	-	-	<0,30	3,10	2,6	121	113	116	-	7,68	240
					Set-99	0,57	2,50	21,0	53,0	-	-	<0,30	2,90	2,8	103	99	108	10,6	7,70	0
Pedemeiras	P2. Sanelino	SG-F	237	-	Jan-00	0,18	1,40	18,0	50,0	-	-	<0,30	2,60	2,2	109	113	95	7,6	7,60	0
	04 SP 13 515 FOSG 237				Mar-98	2,80	-	16,0	46,0	-	-	1,51	1,00	-	123	-	157	-	7,10	700
	UTM 718950 7543900				Set-98	1,50	-	22,2	37,0	-	-	0,38	1,60	-	128	-	110	-	7,20	0
					Abr-99	3,10	2,00	15,0	47,0	-	-	0,92	1,40	17,6	143	129	145	-	7,30	10
Pedemeiras	P2. Sanelino	SG-F	237	-	Jan-00	0,57	2,83	4,6	52,0	-	-	<0,30	1,20	22,5	103	99	108	13,6	7,70	0
	04 SP 13 515 FOSG 237				Jan-00	4,20	2,83	4,6	52,0	-	-	2,96	1,70	20,0	193	157	147	12,5	7,70	125
	UTM 718950 7543900				Set-00	0,70	0,80	13,0	36,0	-	-	0,63	0,80	19,5	149	144	106	9,1	7,60	180
					Set-00	0,70	0,80	13,0	36,0	-	-	0,63	0,80	19,5	149	144	106	9,1	7,60	180

AGÊNCIA AMBIENTAL: BAURU (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme NPAE (100 m)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Sr (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fig Total (µg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	
Agudos	04 SP 13 156 FOBO 183	0	-	-	-	-	-	0,0030	-0,10	-0,03	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002	
	UTM 709600 7513500	0	81	0	0,025	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	-0,10	0,144	<0,009	<0,0003	0,003	<0,01	<0,045	<10	23	-	-	
	Aval	04 SP 16 192 FONMA 62	0	75	0	0,070	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,06	0,071	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,055	<10	24	-	-
		UTM 677600 7543500	0	-	-	-	-	-	0,0030	-0,10	0,102	0,089	-	-	-	0,02	0,047	-	23	<1	<0,002
	Bauru	04 SP 13 208 BOPI 310	0	-	-	-	-	-	<0,0005	-0,10	0,069	0,084	-	-	-	0,01	<0,045	-	21	<1	<0,002
		UTM 702900 7530850	0	-	-	-	-	-	0,0020	-0,10	0,069	0,071	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,045	<10	23	<1	<0,002
		Boracéia	04 SP 13 222 FOSG 208	0	71	0	0,170	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,69	0,043	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-
	UTM 728500 7544300		0	86	0	0,033	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0050	0,28	0,074	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Dois Córregos		04 SP 13 289 BOPI 558	0	44	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0080	0,06	0,043	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-
UTM 728500 7544300			0	77	4	0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0080	0,21	0,042	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	<0,002
Macatuba	04 SP 13 428 BOPI 258		0	-	-	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0090	<0,08	0,042	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,045	<10	28	<1	<0,002
	UTM 735500 7511750	0	84	0	0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	-0,10	0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	0,07	0,119	-	25	<1	<0,002	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 170	0	-	-	-	-	-	0,0030	-0,10	-0,030	0,041	<0,009	<0,0003	0,003	<0,01	<0,045	<10	17	-	-	
	UTM 728850 7516050	0	59	0	0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	-0,05	0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	17	-	-	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	56	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,11	0,089	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,055	<10	27	-	-	
	UTM 718950 7543900	0	62	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0007	0,09	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	5	76	0	0,030	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,09	0,072	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,047	<10	24	<1	<0,002	
	UTM 718950 7543900	0	63	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-0,10	-0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	<1	<0,002	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	63	0	0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-0,10	-0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,045	<10	17	-	-	
	UTM 718950 7543900	0	56	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0005	0,11	0,089	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,055	<10	27	-	-	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	62	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0007	0,09	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002	
	UTM 718950 7543900	0	73	0	0,030	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,09	0,072	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,047	<10	24	<1	<0,002	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	-	-	-	-	-	<0,0005	-0,10	-0,030	0,041	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	<1	<0,002	
	UTM 718950 7543900	0	63	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-0,10	-0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,045	<10	17	-	-	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	56	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0005	0,11	0,089	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,055	<10	27	-	-	
	UTM 718950 7543900	0	62	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0005	-0,05	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002	
Pedemeiras	04 SP 13 515 FOBO 237	0	66	0	0,040	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-0,08	0,057	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,045	<10	24	<1	<0,002	
	UTM 718950 7543900	0	66	0	0,040	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	-0,08	0,057	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,045	<10	24	<1	<0,002	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: BAURU (continuação)

MUN/CIP/C	Nome da Poço	Prof. Açúcaro (m)	Prof. (m)	Uzbo (m³/dia)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Cs (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrito (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Dissolv. (mg/l)	Freioes Sól. (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conte. Coliforme Total (n/100 ml)	Conte. Bactérias F. Coliformi (n/100 ml)
Pres.Alves	P1 - SAB	AD - S	80	132	Mar-98	3,72	-	11,0	35,0	-	-	1,35	3,20	-	86	-	97	-	6,00	0	0
04 SP 16 559 FOAD 80	SABESP				Set-98	2,56	-	8,0	36,0	-	-	5,38	6,70	-	76	-	89	-	6,10	0	0
UTM 671900 7560500					Out-98	1,51	-	10,0	25,0	-	-	2,57	7,70	-	74	-	91	-	6,60	0	0
					Abr-99	3,05	2,00	9,0	30,0	-	-	3,03	5,00	1,9	107	102	84	-	6,32	330	0
					Set-99	2,20	1,00	12,0	34,0	-	-	2,88	4,70	2,1	85	87	81	-	6,60	15	0
					Jan-00	3,06	0,50	10,0	27,0	-	-	3,18	4,60	2,6	106	80	84	-	7,90	0	0
					Out-00	1,72	1,10	9,1	28,0	-	-	2,09	4,50	1,1	86	80	84	-	7,40	210	0
São Manuel	P2 - SAB	BOPI - S	386		Mar-98	0,46	-	23,0	63,0	-	-	<0,03	0,60	-	90	-	125	-	8,10	0	0
04 SP 13 649 BOPI 386	SABESP				Set-98	<0,50	-	20,0	44,0	-	-	0,08	3,20	-	83	-	125	-	8,10	0	0
UTM 749000 7484300					Abr-99	1,07	1,00	21,0	58,0	-	-	0,04	2,10	3,9	129	111	118	-	7,75	0	0
Obs: (não coletado mar/00 set/00 - bomba quebrada)					Set-99	0,62	*	22,0	55,0	-	-	<0,30	2,40	5,6	105	98	113	-	8,50	0	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: BAURU (continuação)

MUN/CIP/C	Data Análise	Conform. Fecl. N/PM/100 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade Total (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Hg total (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Orgânico Carbono (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Pres.Alves	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	0,072	-	-	<0,01	0,055	-	24	<1	<0,002
04 SP 16 559 FOAD 80	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0200	<0,10	<0,030	-	-	0,02	0,055	-	24	<1	<0,002
UTM 671900 7560500	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0090	0,14	<0,030	-	-	<0,01	<0,045	-	23	<1	<0,002
	Abr-99	0	14	0	0,037	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0001	0,0100	<0,10	0,045	<0,009	0,003	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Set-99	0	21	0	*	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0001	0,0100	<0,05	0,043	<0,009	<0,009	<0,01	<0,045	<10	*	-	-
	Jan-00	0	25	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0002	<0,0002	0,0100	0,06	<0,030	<0,009	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Out-00	0	25	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0001	0,0020	<0,08	0,042	<0,009	0,007	<0,02	<0,045	<10	25	-	<0,002
São Manuel	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	<0,10	<0,030	-	-	0,04	0,066	-	25	<1	<0,002
04 SP 13 649 BOPI 386	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,10	<0,030	-	-	<0,01	0,055	-	24	<1	<0,002
UTM 749000 7484300	Abr-99	0	61	0	0,025	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0001	<0,0005	<0,10	<0,040	<0,009	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Set-99	0	55	2	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0001	0,0009	0,06	<0,030	<0,009	<0,002	0,02	<0,045	<10	27	-	-

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: CAMPINAS

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof.	Aquífero	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Cianeto (mg/l)	Mg (mg/l)	Cá (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/l)	Fosfatos Solúveis 180°C (µg/cm³)	Condutividade Elétrica 180°C (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolvido (mg/l)	pH	Coroa - Colorimétrica (u/gm de Bactérias NP4)	Coroa - Coliformes (u/cm³)					
Elites Fausto	P4 - SABESP SAB	IT - MC	171.5	-	-	04 SP 10297 FOIT 171	Abr-98	9.40	29.9	113.0	-	-	-0.02	1.90	-	235	-	331	-	-	7.80	0	0				
						UTM 263600 7448850	Ser-98	4.60	23.0	107.9	-	-	0.04	3.50	-	274	-	0.04	-	30.5	296	-	275	-	7.88	0	0
						04 SP 05 748 FOIT 125	Abr-99	0.60	40.6	-	-	-	-0.02	2.70	27.0	27.0	267	226	-	27.0	267	226	-	16.4	8.20	0	0
Hortolândia	SABESP, Prefeitura Jardim Municipal Santiago - Parque	IT - MC	125	-	-	04 SP 05 748 FOIT 125	Out-00	2.90	39.7	109.0	32.4	76.6	-0.05	2.20	29.0	272	226	96	96	-	20.5	8.10	1	0			
						UTM 274420 7472890	Abr-98	1.60	9.9	32.2	-	-	0.29	1.90	-	99	-	0.08	3.90	-	151	-	-	7.41	140	9	0
						04 SP 05 400 EMCR 200	Ser-98	1.60	14.9	48.5	-	-	0.04	3.50	-	166	-	0.08	3.50	10.1	171	-	242	-	6.80	0	0
Jarinu	P1-SABESP SAB	EC - FS	200	-	-	04 SP 05 400 EMCR 200	Out-00	2.20	20.6	45.1	31.0	14.1	0.07	2.40	8.8	173	120	153	152	-	12.2	7.30	0	0			
						UTM 327850 7432500	Abr-99	1.70	18.0	43.5	-	-	-0.02	3.10	7.6	123	114	0.11	2.60	12.0	178	137	-	13.9	6.70	0	0
						04 SP 05 457 FOIT 300	Abr-98	3.80	32.1	85.3	-	-	0.13	1.00	-	164	-	0.13	1.00	-	164	-	262	-	7.90	4	0
Mombuca	P1-SABESP SABPREF	IT - MC	300	-	-	04 SP 05 457 FOIT 300	Out-98	0.70	2.5	7.3	-	-	0.06	2.30	-	157	-	257	-	-	7.80	7	0				
						UTM 234950 7462100	Abr-99	2.00	0.7	1.9	108.0	79.5	28.5	-	0.02	0.10	-	0.00	0.10	-	190	-	308	-	9.30	22	0
						04 SP 05 465 FOIT 350	Out-99	1.20	2.2	6.2	-	-	0.05	2.80	-	211	-	0.00	0.10	-	211	-	317	-	9.37	0	0
Monte-Mor	P2-SABESP DAERSAB	IT - MC	350	-	-	04 SP 05 465 FOIT 350	Out-99	4.90	1.7	3.4	3.2	0.2	-0.05	0.02	64.0	302	192	318	13.0	415	-	9.10	29	0			
						UTM 264500 7460300	Abr-98	4.80	16.7	7.6	-	-	-0.01	0.10	-	271	-	0.25	2.80	-	438	-	-	9.04	0	0	
						04 SP 05 516 EMCR 180	Abr-99	4.00	0.7	1.9	6.2	1.5	4.7	-	0.02	0.30	101.0	372	-	375	-	375	-	9.00	2	0	
Pedra-Bela	P2 - SABESP SAB	EC - FS	180	-	-	04 SP 05 516 EMCR 180	Out-99	4.63	-2.00	3.9	-	-	-0.02	0.60	84.0	258	259	-	24.7	29.6	9.08	3	2				
						UTM 352250 7478750	Out-99	4.00	0.7	1.9	6.2	1.5	4.7	-	0.02	0.30	101.0	372	-	375	-	375	-	9.00	2	0	
						04 SP 05 516 EMCR 180	Abr-00	5.60	0.6	1.6	4.0	3.0	1.0	-0.05	-0.02	103.0	427	256	463	17.3	29.6	9.08	3	2			
Tuiuti	P1 - SABESP SAB	EC - FS	141	-	-	04 SP 05 764 EMCR 141	Out-98	0.60	9.2	33.8	-	-	-0.02	0.70	120.0	372	285	441	-	24.7	29.6	9.08	3	2			
						UTM 331000 7474050	Abr-98	0.78	10.5	31.8	-	-	0.34	5.00	-	104	-	0.05	2.60	-	208	-	4.7	8.20	0	0	
						04 SP 05 764 EMCR 141	Out-99	0.90	1.34	31.8	26.7	5.1	5.8	0.21	3.20	3.6	135	86	108	10.4	12.8	6.87	-	6.80	35	0	
Valinhos	POÇO SAN. Prefeitura FERRNANDO Municipal	EC-FS	150	-	-	04 SP 05 798 EMCR 150	Out-00	1.40	12.0	32.2	28.4	5.8	0.05	1.90	16.0	206	171	219	22.5	222	-	8.19	5	3			
						UTM 297750 7458900	Abr-98	0.30	7.5	40.7	-	-	-0.02	0.40	-	105	-	0.02	1.20	-	114	-	127	-	7.50	20	-
						04 SP 05 798 EMCR 150	Ser-98	0.89	6.6	39.9	-	-	0.02	1.20	-	114	-	0.02	1.20	-	114	-	127	-	7.50	20	-
Valinhos	POÇO SAN. Prefeitura FERRNANDO Municipal	EC-FS	150	-	-	04 SP 05 798 EMCR 150	Abr-99	-0.50	4.53	7.6	39.4	16.7	22.7	-0.02	0.90	7.9	120	-	112	-	7.20	8	0				
						UTM 297750 7458900	Out-99	-0.50	3.99	8.9	38.7	-	-0.20	0.20	16.0	101	100	-	129	-	7.00	-	-	-	-	0	0
						04 SP 05 798 EMCR 150	Abr-00	-0.50	5.56	8.9	38.7	-	-0.20	0.20	16.0	101	100	-	129	-	7.00	-	-	-	-	0	0
Valinhos	POÇO SAN. Prefeitura FERRNANDO Municipal	EC-FS	150	-	-	04 SP 05 798 EMCR 150	Out-00	2.90	4.17	35.2	17.6	17.6	0.35	1.30	5.6	142	100	118	5.8	7.50	38	0	0				
						UTM 297750 7458900	Out-00	2.90	4.17	35.2	17.6	17.6	0.35	1.30	5.6	142	100	118	5.8	7.50	38	0	0	0			
						04 SP 05 798 EMCR 150	Out-00	2.90	4.17	35.2	17.6	17.6	0.35	1.30	5.6	142	100	118	5.8	7.50	38	0	0	0			

(*) Valores discrepantes (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: CAMPINAS (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliforme Total NPM ₁₀₀	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade OH ⁻ (mg/l)	Al ³⁺ (mg/l)	As ³⁺ (mg/l)	Be (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr ⁶⁺ (mg/l)	F ⁻ (mg/l)	Fe Total (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (máx °C)	Oxigênio Consumido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Elias Fausto	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0006	0,52	0,020	-	-	-	<0,05	<0,050	-	24	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	<0,0001	<0,0005	0,73	0,074	-	-	-	<0,01	<0,005	-	24	<1	<0,005
	UTM 263600 7446850	Abr-99	0	28	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,11	<0,120	0,050	<0,0003	<0,002	0,05	1,10	10	25	-
Hortolândia	04 SP 05 748 FOIT 125	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	1,06	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	0,070	2	24	<1	<0,005
	UTM 274420 7472880	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	1,04	<0,120	<0,009	<0,0003	0,060	0,06	0,090	3	24	<1	<0,005
	Abr-99	0	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,8	0,050	-	-	-	<0,05	0,094	-	22	<1	<0,005
	Set-98	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,8	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,080	2	23	<1	<0,005
Jarinu	04 SP 05 400 EMCR 200	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,8	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	13	24	-	-
	UTM 327850 7432500	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,71	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,180	2	28	<1	<0,005
	Abr-99	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,71	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,180	2	28	<1	<0,005
	Dez-99	0	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,71	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,180	2	28	<1	<0,005
Mombuca	04 SP 05 457 FOIT 300	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0004	<0,0005	0,88	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	<0,05	0,190	16	23	<1	<0,005
	UTM 234950 7462100	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,51	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	0,32	0,365	-	26	<1	<0,005
	Abr-00	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,51	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	0,32	0,365	-	26	<1	<0,005
	Out-00	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,32	0,010	<0,009	<0,0003	0,020	0,12	0,195	-	26	<1	<0,005
Monte-Mor	04 SP 05 465 FOIT 350	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,35	<0,005	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,005	-	26	<1	<0,005
	UTM 264500 7460300	0	0	0	<0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,26	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	17	26	-	-
	Dez-99	7	11	0	<0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,10	<0,020	0,007	<0,009	<0,002	<0,02	<0,020	21	26	-	-
	Abr-00	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,58	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	0,110	18	28	-	<0,005
Pedra-Bela	04 SP 05 516 EMCR 180	0	0	0	0,020	<0,001	<0,40	0,0002	<0,0005	0,51	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	<0,05	0,160	27	26	<1	<0,005
	UTM 352250 7478750	0	0	0	0,020	<0,001	<0,40	0,0003	<0,0005	0,24	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	<0,05	0,160	27	26	<1	<0,005
	Abr-98	0	0	0	0,020	<0,001	<0,40	0,0002	<0,0005	0,51	<0,120	<0,009	<0,0003	0,020	<0,05	0,160	27	26	<1	<0,005
	Mai-99	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,15	<0,005	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	<1	21	-	-
Tuiuti	04 SP 05 764 EMCR 141	0	0	0	0,010	<0,002	<0,40	0,0003	<0,0005	0,54	0,020	<0,009	<0,0003	0,020	0,06	0,112	-	24	<1	<0,005
	UTM 331000 7474050	0	0	0	0,010	0,003	<0,40	0,0002	<0,0005	0,48	<0,005	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	0,060	-	23	<1	<0,005
	Dez-99	0	10	0	<0,100	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,52	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	12	23	-	-
	Dez-99	0	10	0	<0,100	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,69	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	19	24	-	<0,005
Valinhos	04 SP 05 708 EMCR 150	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,18	<0,120	0,420	<0,0003	0,020	0,10	0,100	-	23	<1	<0,005
	UTM 297750 7458900	0	0	0	<0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,18	<0,005	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,050	<1	22	<1	<0,005
	Abr-99	0	49	0	<0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,22	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	<1	22	-	-
	Dez-99	0	61	0	<0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,42	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,100	0,970	<10	24	-	<0,005	
04 SP 05 748 FOIT 125	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,56	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	0,980	<1	24	-	<0,005	
UTM 327850 7432500	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,56	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	0,980	<1	26	-	<0,005	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: FRANCA

MUNICÍPIO	Nome de Prop. Povo	Nome de Prop. Povo	Pref. (m)	Agulheiro	Pref. (m)	Áreas (m²)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza Ca (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais (mg/l)	Sólidos Suspenso (mg/l)	Resíduos Sólidos (mg/l)	Cond. Elétrica (µS/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Cont. Coliformes Totais	Cont. Coliformes Fecais	Cont. Coliformes Fecais				
Batatais	04 SP 08 208 FOBO 266 UTM 236050 7690220	Stia. Cruz/ Prefeit.	BO - C	266	-	-	Mar-98	2,00	-	3,2	13,0	-	-	0,47	3,00	-	65	-	-	59	-	6,23	13	0	0	0			
							Set-98	0,50	-	3,0	15,0	-	-	-0,04	8,30	-	57	-	-	49	-	5,83	10	5	-	5,16	0	0	0
							Abr-99	1,00	2,2	3,2	17,0	8,0	9,0	0,03	6,20	1,1	51	65	55	49	1,9	5,97	23	0	0	0	0	0	0
Buritizal	04 SP 08 231 BOPI 262 UTM 214000 7768000	Faz. Pedra Branca	BO/PI - C	282	-	-	Mar-00	1,00	2,7	1,2	14,0	3,0	11,0	0,02	5,70	1,9	60	82	45	2,3	5,30	0	0	0	0	0			
							Set-00	1,50	1,9	3,2	16,0	8,0	8,0	<0,01	5,90	0,7	55	50	49	6,7	6,29	0	0	0	0	0	0	0	
							Set-98	1,00	-	17,0	59,0	-	-	<0,04	4,50	-	105	-	143	-	6,88	65	6	0	0	0	0	0	0
Guará	04 SP 08 325 BOPI 436 UTM 205600 7739100	D/P DAEE/Pref	BO/PI - C	436	-	-	Set-98	1,50	-	1,6	11,0	-	-	0,07	2,00	-	210	-	-	305	-	8,78	170	0	0	0			
							Abr-99	1,00	1,0	2,8	11,0	7,0	4,0	0,10	1,50	61,0	193	220	286	-	8,67	0	0	0	0	0	0	0	
							Set-99	2,50	2,4	2,0	15,0	5,0	10,0	0,07	1,60	103,0	188	195	310	2,6	8,82	29	0	0	0	0	0	0	0
Pedregulho	04 SP 08 518 FOBO 122 UTM 245200 7771800	P01, Igaçaba	BO - L	122	-	-	Mar-00	1,00	2,4	0,4	11,0	1,0	10,0	0,11	1,80	87,0	179	222	276	1,1	6,69	0	0	0	0	0			
							Set-00	2,00	2,2	1,6	13,0	4,0	9,0	0,04	1,00	67,0	118	116	315	24,6	8,82	22	0	0	0	0	0	0	
							Mar-98	8,00	-	2,0	15,0	-	-	<0,02	3,10	-	42	-	46	-	6,95	7	0	0	0	0	0	0	0
São Joaquim da Barra	04 SP 08 642 BOPI 589 UTM 201300 7720200	P15, DAEE/Pref	BO/PI - C	588,69	-	-	Set-98	1,00	-	2,8	18,0	-	-	0,41	8,50	-	91	-	-	143	-	7,76	0	0	0	0			
							Abr-99	1,50	0,2	3,6	10,0	9,0	1,0	0,55	6,50	0,6	54	67	51	-	5,68	0	0	0	0	0	0	0	
							Set-99	2,50	2,7	16,8	53,0	42,0	11,0	<0,02	3,90	10,3	93	122	154	-	8,40	0	0	0	0	0	0	0	
São Joaquim da Barra	04 SP 08 642 BOPI 589 UTM 201300 7720200	P15, DAEE/Pref	BO/PI - C	588,69	-	-	Mar-00	1,50	4,9	12,4	51,0	31,0	20,0	0,07	3,70	12,5	103	108	135	1,0	8,21	4	0	0	0	0			
							Set-00	1,00	3,6	14,8	52,0	37,0	15,0	<0,01	3,50	8,7	93	87	153	10,1	7,60	16	0	0	0	0	0	0	
							Mar-00	1,50	4,9	12,4	51,0	31,0	20,0	0,07	3,70	12,5	103	108	135	1,0	8,21	4	0	0	0	0	0	0	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: FRANCA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliforms Fecul NPM/100 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fg Total (µg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	NK Total (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)
Batatais	04 SP 08 208 FOBO 266	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0009	0,06	<0,10	-	-	-	<0,01	0,180	-	27	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,05	<0,020	-	-	-	0,02	<0,05	-	28	<1	<0,005
	UTM 236050 7690220	0	31	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,03	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,005	0,13	0,310	<10	27	-	-
	Set-99	0	27	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0009	0,06	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,05	0,070	<10	31	-	<0,001
Buritizal	Mar-00	0	27	0	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,11	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	<10	29	-	<0,002
	Set-00	0	25	0	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,24	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,190	0,02	0,060	<10	27	-	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,10	<0,020	-	-	-	0,03	<0,050	-	27	<1	<0,005
	04 SP 08 231 BOP1 262	0	*	16	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,06	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,002	0,06	<0,050	<10	26	-	-
Guará	UTM 214000 7760000	0	83	0	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,11	0,160	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,03	0,030	<10	36	-	-
	Set-99	0	88	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,13	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,03	0,030	<10	37	-	<0,001
	Mar-00	0	82	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,28	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,006	<0,02	0,080	<10	26	-	<0,002
	Set-00	0	82	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,28	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,006	<0,02	0,080	<10	26	-	<0,002
Pedregulho	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0070	0,17	<0,010	-	-	-	<0,01	0,080	-	33	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0070	0,14	<0,020	-	-	-	0,03	<0,050	-	34	<1	<0,005
	04 SP 08 325 BOP1 436	0	186	16	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	*	0,08	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,010	0,03	<0,050	<10	33	-	-
	UTM 205600 7739100	0	180	16	0	0,090	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	0,19	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,03	0,080	<10	33	-	-
São Joaquim de Barra	Mar-00	0	154	26	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0070	0,20	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	27	-	<0,001
	Set-00	0	164	16	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0070	0,34	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,003	<0,02	0,120	<10	33	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,71	0,060	-	-	-	<0,01	0,080	-	27	<1	<0,005
	04 SP 08 518 FOBO 122	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,05	<0,020	-	-	-	0,02	<0,050	-	24	<1	<0,005
São Joaquim de Barra	UTM 246200 7771800	0	23	0	0	0,060	<0,002	<0,40	0,0003	0,0000	0,10	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,002	0,05	0,070	<10	25	-	-
	Set-99	0	21	0	0	*	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,07	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,09	0,140	<10	24	-	-
	Mar-00	pres.	21	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,11	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	26	-	<0,001
	Set-00	pres.	18	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,26	<0,120	<0,0090	<0,0003	*	0,02	<0,050	<10	25	-	<0,002
Joaquim de Barra	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,20	<0,010	-	-	-	<0,01	0,130	-	36	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,11	<0,020	-	-	-	0,03	<0,050	-	36	<1	<0,005
	04 SP 08 642 BOP1 589	0	94	0	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,08	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,006	0,01	0,780	<10	36	-	-
	UTM 201300 7720200	0	92	0	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,15	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,05	0,050	<10	34	-	<0,001
São Joaquim de Barra	Mar-00	0	79	0	0	<0,01	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,16	<0,120	<0,0090	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	<10	33	-	<0,001
	Set-00	0	80	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,30	<0,120	<0,0090	<0,0003	0,030	<0,02	<0,050	<10	36	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETINGA

MUNIC/PIQ	Nome do Prop	Prop	Aquífero	Prof (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (Mg)	Dureza Mg (Mg)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Dissolv. (mg/l)	Reíduos Sólidos (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Contam. Atenção Bactérias n° Col/1ml	Coliformes Totais n°MP/100ml	
Avaré	04 SP 17 194 BOPI 426 UTM 712600 7442950	SAB	BOPI - C	426	800	Mar-98	<1,50	-	30,7	90,8	-	-	<0,20	1,50	-	177	-	219	-	7,30	3	0	
						Set-98	<0,50	-	29,6	93,1	-	-	0,23	1,70	-	178	-	228	-	7,30	0	0	
						Abr-99	<0,50	4,22	29,0	89,8	-	-	<0,20	1,20	173	-	-	-	7,80	7	0		
Botucatu	P1, SABESP	SAB	BO - L	76		Mar-00	<0,50	5,59	-	96,2	-	-	<0,20	1,20	13,0	156	160	-	13,4	-	0	0	
						Out-00	1,06	6,40	33,2	94,4	-	-	<0,20	0,70	95	180	167	219	11,2	7,60	67	0	
						Mar-98	8,30	-	10,5	29,9	-	-	3,48	3,10	-	105	-	112	-	6,10	0	0	
04 SP 10 224 FOBO 76 UTM 767000 7478850						Set-98	7,80	-	6,9	31,4	-	-	3,24	5,30	-	128	-	114	-	6,00	10	0	
						Abr-99	10,00	3,05	8,5	33,8	-	-	3,73	4,80	103	157	122	-	6,80	142	0		
						Set-99	9,55	7,05	10,2	29,9	-	-	4,84	4,60	57	104	107	119	9,2	6,90	0	0	
Cesário Lange	04 SP 10 264 FOIT 280 UTM 197200 7428900	SAB	IT - S	280	144	Mar-00	8,21	2,30	2,2	30,8	-	-	4,58	4,30	6,0	118	121	110	5,3	6,50	11	0	
						Mar-98	17,60	-	4,1	6,1	-	-	<0,20	0,70	-	624	-	976	-	8,70	1500	0	
						Set-98	10,50	-	<2	5,1	-	-	<0,20	1,00	-	540	-	820	-	8,70	90	0	
Itapetinga	P2, SABESP	SAB	IT - S	260		Abr-99	17,40	0,23	2,7	7,7	-	-	<0,20	0,80	146,0	645	645	960	-	8,90	>5700	66	
						Set-99	16,10	2,56	2,8	6,5	-	-	<0,20	0,80	240,0	166	172	122	985	-	9,00	0	0
						Mar-00	16,60	0,07	0,7	10,9	-	-	0,20	1,30	288,0	604	607	-	29,3	-	0	0	
São Miguel Arcanjo	04 SP 14 371 FOIT 250 UTM 784700 7360350	SAB	IT - S	260		Mar-98	<1,50	-	13,0	34,7	-	-	<0,20	7,40	-	136	-	124	-	9,00	24	0	
						Set-98	<0,50	-	13,0	36,4	-	-	<0,20	3,00	-	131	-	123	-	8,60	0	0	
						Abr-99	<0,50	3,75	12,4	46,4	-	-	<0,20	2,40	11,6	128	128	126	-	6,90	7	0	
São Miguel Arcanjo	P1A, SABESP	SAB	EC - FS	151		Mar-00	<0,50	2,42	11,6	38,8	-	-	<0,20	2,30	9,2	123	125	132	7,8	7,90	0	0	
						Out-00	0,63	2,50	13,3	39,1	-	-	<0,20	2,70	13,0	142	125	109	8,8	7,20	0	0	
						Mar-98	4,70	-	6,4	14,1	-	-	<0,20	0,40	-	49	-	61	-	7,40	5	0	
São Miguel Arcanjo	04 SP 14 650 EN/CR 151 UTM 803400 7338250	SAB	IT - S	117		Set-98	3,80	-	11,8	36,4	-	-	<0,20	1,00	-	48	-	123	-	5,30	0	0	
						Abr-99	3,42	1,84	5,0	19,3	-	-	<0,20	0,60	3,7	32	-	59	-	5,90	4	0	
						Set-99	3,74	2,66	5,4	23,4	-	-	0,36	0,60	4,0	38	42	53	19,0	7,00	0	0	
São Miguel Arcanjo	04 SP 14 650 FOIT 117 UTM 787400 7358900	SAB	IT - S	117		Out-00	4,38	1,81	2,7	38,1	-	-	0,44	0,02	3,5	56	42	108	8,8	6,00	0	0	
						Mar-98	<1,50	-	4,9	11,1	-	-	<0,20	2,30	-	113	-	77	-	7,00	0	0	
						Set-98	<0,50	-	2,8	11,1	-	-	<0,20	4,20	-	116	-	68	-	6,70	0	0	
São Miguel Arcanjo	04 SP 14 650 FOIT 117 UTM 787400 7358900	SABESP				Abr-99	<0,50	0,94	3,5	12,6	-	-	<0,20	3,50	10,1	101	-	69	-	6,90	16	0	
						Set-99	<0,50	0,23	4,0	12,1	-	-	<0,20	3,40	9,2	92	94	59	9,4	6,70	200	0	
						Mar-00	<0,50	*	3,2	22,0	-	-	<0,20	4,40	7,4	106	112	68	5,2	7,60	11	0	
						Out-00	0,57	1,03	3,1	17,6	-	-	<0,20	2,70	9,3	116	7,7	6,70	0	0			

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETININGA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Califorme FACA NPM (100 ml)	Acididade Biológica (mg/l)	Alcalinidade Carbônica (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Ni (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fa Total (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N K total (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)
Avaré	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,13	-0,120	-	-	-	0,05	0,10	-	28	<1	0,006
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0050	0,16	-0,120	-	-	-	<0,01	0,40	-	28	<1	<0,005
	UTM 712600 7442950	0	100	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0040	0,47	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	<0,10	<10	29	-	-
	Set-99	0	111	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0070	0,38	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,03	<10	32	-	-
Botucatu	Mar-00	0	117	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0060	0,24	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	27	-	-
	Out-00	0	97	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,15	-0,120	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,75	<10	28	-	0,006
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,28	-0,030	-	-	-	0,01	0,20	-	23	<1	<0,050
04 SP 10 224 FOBO 76	Jan-00	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,09	-0,120	-	-	-	<0,01	<0,10	<10	24	<1	<0,005
	Abr-99	0	16	0	0	*	<0,002	<0,40	0,0001	0,0030	0,27	*	-	<0,0003	*	0,04	0,30	<10	23	-	-
	UTM 767000 7478850	14	21	0	0	0,130	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,20	*	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,03	<10	26	-	-
	Mar-00	0	19	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,10	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,009	<0,02	<0,03	<10	25	-	<0,004
Cesário Lange	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	1,54	0,040	-	-	-	0,12	0,15	-	27	<1	0,006
	Jan-00	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	1,24	*	-	-	-	0,06	<0,10	-	25	<1	<0,005
	04 SP 10 264 FOIT 280	281	41	0	0	0,010	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	1,76	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,10	0,11	18	27	-	-
UTM 197200 7428900	Set-99	0	281	54	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	1,83	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,10	0,12	146	26	-	-
	Mar-00	0	298	41	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	1,54	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,04	143	26	-	-
	Out-00	0	299	45	-	0,040	<0,002	<0,40	0,0020	<0,0005	1,68	*	<0,009	<0,0003	*	0,13	0,63	118	26	-	0,008
	Mar-98	2	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,21	-0,030	-	-	-	0,01	<0,10	-	24	<1	0,007
Itapetininga	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0080	0,07	0,120	-	-	-	<0,01	0,40	-	22	<1	<0,005
	04 SP 14 371 FOIT 250	60	0	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,19	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,10	<10	22	-	-
	UTM 784700 7360350	61	0	0	0	0,050	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,18	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,20	<10	20	-	-
	Set-99	0	61	0	0	<0,100	<0,002	<0,08	<0,0010	<0,0005	0,11	-0,020	0,020	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	22	-	<0,004
São Miguel	Mar-00	0	61	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0004	<0,0005	0,35	-0,120	<0,009	<0,0003	*	0,02	0,19	-	23	-	<0,004
	Out-00	0	60	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0004	<0,0005	0,35	-0,120	<0,009	<0,0003	*	0,02	0,19	-	23	-	<0,004
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,13	0,074	-	-	-	0,02	<0,10	-	25	<1	0,009
	Jan-00	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,08	0,140	-	-	-	<0,01	0,30	-	21	<1	<0,005
Arcanjo	Jan-00	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,23	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,10	<10	21	-	-
	04 SP 14 680 EMCR 151	20	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0001	0,0010	0,23	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	21	-	-
	UTM 803400 7338250	19	0	0	0	0,130	<0,002	<0,40	<0,0010	<0,0005	0,34	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	21	-	-
	Set-99	0	60	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,36	-0,120	<0,009	<0,0003	0,002	0,05	0,27	-	19	-	0,005
São Miguel	Out-00	0	60	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,29	-0,030	-	-	-	0,05	<0,10	-	25	<1	0,004
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,11	-0,120	-	-	-	<0,01	0,40	-	22	<1	<0,005
	Jan-00	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,19	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	<0,10	<10	22	-	-
	04 SP 14 650 FOIT 117	33	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,40	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	22	-	-
UTM 787400 7359000	Set-99	3	31	0	0	*	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,21	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	22	-	-
	Mar-00	0	35	0	0	<0,100	<0,002	<0,08	<0,0010	<0,0500	0,21	*	<0,002	<0,0003	*	<0,02	<0,03	<10	-	-	<0,004
	Out-00	0	34	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0003	<0,0005	0,39	-0,120	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,41	-	23	-	<0,004

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETININGA (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof. Aquifero	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitroto (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/l)	Fosfatos Solúveis 180°C (µg/cm)	Carbono Orgânico Dissolvido (mg/l)	pH	Contam. Coliformes Totais NMP/100ml			
Sarapuí	04 SP 10.658 FOIT 303 UTM 211550 7382600	SAB	IT - S	303,5	Mar-98	<1,50	-	18,5	56,1	-	-	<0,20	1,20	-	369	222	-	7,30	1400			
					Set-98	0,80	-	21,9	60,7	-	-	<0,20	1,60	-	-	232	-	-	-	8,00	0	
					Abr-99	1,37	1,40	14,7	42,5	-	-	<0,20	2,00	17,4	41	161	-	-	-	-	7,10	14
					Set-99	0,88	6,16	14,3	42,0	-	-	0,43	2,20	19,0	136	150	19,1	136	190	19,1	7,30	3
Sarutaiá	04 SP 14.689 FOBO 152 UTM 655100 7424750	SAB	BO - C	152	Out-00	2,65	2,19	-	45,3	-	-	0,22	1,80	19,5	134	185	10,8	-	7,50	0		
					Mar-98	<1,50	-	10,1	27,1	-	-	<0,20	2,20	-	107	-	84	-	-	6,60	0	
					Set-98	<0,50	-	9,7	32,4	-	-	0,28	3,40	-	-	111	-	88	-	-	6,40	0
					Abr-99	<0,50	0,70	10,5	29,0	-	-	<0,20	3,10	5,3	98	85	-	85	-	-	6,50	5
Tatuí	04 SP 10.687 FOIT 101 UTM 214700 7418900	SAB	IT - S	101	Mar-00	<0,50	0,73	9,3	27,1	-	-	<0,20	2,90	5,4	102	105	87	-	6,60	0		
					Out-00	0,87	1,15	10,2	24,6	-	-	<0,20	2,60	4,8	101	82	-	79	9,5	6,40	110	
					Mar-98	7,29	-	1,7	5,5	-	-	<0,20	0,30	-	234	-	398	-	-	9,17	0	
					Set-98	1,40	-	<2,0	5,1	-	-	<0,20	0,60	-	239	-	374	-	-	9,00	0	
Tatuí	04 SP 10.687 FOIT 101 UTM 214700 7418900	SAB	IT - S	101	Abr-99	1,83	0,23	1,9	5,8	-	-	<0,20	0,30	79,0	227	227	372	-	9,10	0		
					Set-99	3,05	3,50	2,7	68,4	-	-	<0,20	0,30	103,0	227	229	348	-	-	9,30	0	
					Mar-00	2,05	<0,007	0,6	7,7	-	-	<0,20	0,60	97,5	223	228	380	18,7	9,10	0		
					Out-00	2,79	<0,007	1,4	3,9	-	-	<0,20	<0,02	58,0	251	233	370	17,4	9,00	0		

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: ITAPETININGA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliformes Fecais (CFU/100ml)	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Hg Total (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Orgânico Cresc. (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	
Sarapuí	04 SP 10.658 FOIT 303 UTM 211550 7382600	Mar-98	9	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,26	<0,120	-	-	-	0,05	0,50	-	24	<1	0,003	
		Set-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,18	0,130	-	-	-	-	0,05	0,20	-	20	<1	<0,005
		Abr-99	0	82	0	0	0,020	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,21	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	0,40	<10	22	-	-
		Set-99	0	83	0	0	0,080	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,15	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	22	-	-
Sarutaiá	04 SP 14.689 FOBO 152 UTM 655100 7424750	Mar-00	0	101	0	<0,10	<0,002	<0,08	<0,0010	<0,0500	0,10	0,050	0,040	<0,0003	*	<0,02	<0,03	-	24	-	<0,004	
		Out-00	0	99	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,07	<0,120	<0,009	<0,0003	*	0,02	1,33	<10	22	-	0,010
		Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,20	<0,120	-	-	-	0,02	<0,10	-	24	<1	0,003
		Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,11	0,130	-	-	-	0,04	0,30	-	*	<1	<0,005
Tatuí	04 SP 10.687 FOIT 101 UTM 214700 7418900	Mar-99	0	42	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,22	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	22	-	-	
		Mar-00	0	43	0	<0,01	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,17	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	21	-	-	
		Out-00	0	43	0	<0,01	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,10	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	1,08	<10	23	-	0,009	
		Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,58	<0,120	-	-	-	0,08	1,50	-	23	<1	<0,002
Tatuí	04 SP 10.687 FOIT 101 UTM 214700 7418900	Set-98	0	157	28	0,020	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,52	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,30	92	23	-	<0,005	
		Set-99	0	164	30	*	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,33	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	92	23	-	-	
		Mar-00	0	158	*	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,30	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	23	-	<0,004	
		Out-00	0	101	34	0,040	<0,002	<0,40	0,0003	<0,0005	0,20	<0,120	<0,009	<0,0003	*	0,43	1,31	<10	23	-	0,010	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: MARÍLIA

MUNICÍPIO	Itemiz. do Poço	Prop. Aquifero	Prof. (m)	Vazio (m³/dia)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg (mg/l)	Cs (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Dissol. (mg/l)	Resíduos Sól. 100°C (µg/cm²)	Condut. Eletrol. (µm/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Conte. Coliformes Totais (NMP/100ml)	Conte. Bactérias Coliformes (NMP/100ml)		
Gália	P2, Rua B UTM 649400 7534450	SAB MA/AD - L1	250	-	Mar-98	0,30	-	24,0	93,0	-	-	<0,03	1,80	-	134	220	-	-	8,01	0	0		
					Abr-99	1,07	7,0	26,0	94,0	-	<0,30	2,50	15,0	153	140	222	-	-	-	-	8,34	0	0
					Set-99	0,40	8,6	26,0	99,0	-	<0,30	2,50	16,6	153	148	203	18,3	203	18,3	16,1	7,80	0	0
					Mar-00	3,37	10,4	35,9	120,0	-	3,18	2,50	16,6	205	173	202	16,1	170	16,1	12,7	8,20	0	0
Oriente	DAEE MA/AD - L 264 Antonio Rei	-	-	-	Mar-98	2,81	-	37,0	103,0	-	-	1,43	1,00	-	182	194	-	-	7,30	750	0		
					Ago-98	2,28	-	34,0	151,0	-	1,09	3,10	-	216	-	263	-	-	-	-	7,60	0	0
					Abr-99	2,26	8,0	40,0	135,0	-	0,60	2,60	8,7	199	308	247	-	-	-	-	7,82	35	0
					Set-99	4,01	5,4	38,0	118,0	-	3,39	2,80	2,4	198	177	193	2,3	193	2,3	7,90	0	0	
Parapuã	P-05 R. Fortaleza UTM 523700 7592800	SAB AD - L 180.3	-	-	Mar-00	3,37	6,7	35,9	120,0	-	-	3,18	2,70	6,2	205	202	14,3	7,90	0	0			
					Set-00	1,13	6,1	38,0	116,0	-	0,95	2,20	7,6	206	209	202	14,3	7,90	0	0			
					Mar-98	3,52	-	12,0	34,0	-	4,08	3,90	-	129	-	114	-	-	-	-	6,40	60	0
					Ago-98	4,48	-	10,4	30,0	-	8,80	5,50	-	163	-	106	-	-	-	-	6,30	10	0
Pompeia	Esq. R. Maranhão UTM 565770 7554950	DAEE MA/AD - L 259	-	-	Jan-99	4,29	-	16,0	46,0	-	-	6,55	6,30	-	328	-	-	-	7,30	0	0		
					Mar-00	6,57	4,1	9,3	27,0	-	7,24	6,60	4,1	141	110	104	11,5	6,30	0	0			
					Set-00	5,04	1,9	3,1	29,0	-	4,65	6,80	2,4	110	148	108	9,4	6,40	0	0			
					Mar-98	9,00	-	54,0	223,0	-	4,44	1,90	-	302	-	397	-	-	-	-	7,07	220	0
Quatã	SABESP/ Acuarreira UTM 536400 7537800	PART AD/AN - L 148	-	-	Mar-98	0,80	-	28,0	83,0	-	-	0,76	2,50	-	117	159	-	-	6,81	1200	0		
					Ago-98	0,60	-	26,0	75,0	-	0,27	4,10	-	129	-	162	-	-	-	-	6,90	80	0
					Abr-99	1,92	3,0	28,0	82,0	-	<0,3	3,70	2,6	147	163	165	-	-	-	-	7,49	0	0
					Set-99	1,19	5,4	27,0	90,0	-	0,58	3,80	2,7	129	132	149	2,4	149	2,4	7,80	240	0	
Rancharia	Balneário UTM 502500 7530700	D/P AN - L 108.5	-	-	Mar-00	1,48	5,4	23,4	81,0	-	-	0,71	3,60	3,5	152	135	15,4	7,30	220	0			
					Set-00	0,86	4,0	23,0	75,0	-	0,48	3,40	1,9	136	125	123	12,5	7,40	460	0			
					Mar-98	0,10	-	6,0	10,0	-	1,14	2,00	-	31	-	48	-	-	-	-	6,07	30	0
					Ago-98	0,30	-	4,9	12,0	-	0,89	3,40	-	60	-	45	-	-	-	-	7,20	0	0
Tupã	P-01 Vila Universos UTM 541700 757650	SAB AD - L 122.5	-	-	Abr-99	0,57	<1,0	6,0	13,0	-	-	0,36	3,30	0,1	79	93	-	-	6,59	2570	40		
					Set-99	0,28	1,3	5,9	20,0	-	0,30	2,80	0,4	60	46	39	8,4	67,0	0	0			
					Mar-00	0,47	1,7	3,5	16,0	-	<0,30	2,60	0,5	76	51	30	9,9	6,50	100	0			
					Set-00	0,27	1,6	4,2	17,0	-	0,53	2,80	0,1	69	61	35	8,3	6,50	0	0			
Tupã	P-01 Vila Universos UTM 541700 757650	SAB AD - L 122.5	-	-	Mar-98	3,70	-	17,0	51,0	-	-	4,31	3,40	-	151	135	-	-	6,13	20	0		
					Ago-98	4,00	-	15,0	43,0	-	10,80	5,10	-	194	-	127	-	-	-	-	6,20	0	0
					Out-98	4,00	-	18,0	50,0	-	8,57	9,50	-	123	-	131	-	-	-	-	6,90	0	0
					Jan-99	5,90	-	20,0	51,0	-	8,73	5,60	-	150	-	145	-	-	-	-	6,80	0	0
Tupã	P-01 Vila Universos UTM 541700 757650	SAB AD - L 122.5	-	-	Abr-99	5,93	4,0	16,0	55,0	-	-	7,20	5,60	2,0	160	193	-	-	-	6,41	0	0	
					Set-99	4,80	4,5	17,0	61,0	-	9,01	5,40	2,4	132	132	129	9,8	6,40	30	0			
					Mar-00	5,03	1,6	2,9	35,0	-	5,58	5,60	2,9	155	129	108	18,2	6,10	30	0			
					Set-00	3,76	2,4	4,0	50,0	-	3,89	4,90	1,6	122	145	127	5,2	6,40	0	0			

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: MARÍLIA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Calorímetro Fiscal NPAE 163 m	Alcântrax Bicarboxato	Alcântrax Carbonato	Alcântrax OH	Al	As	Ba	Cd	Cr Total	F	Pb total	Mn	Hg	Pb	NH ₄	N K Total	SO ₄	Temperatura	Oxigênio Consumido	NO ₃
		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(°C)	(mg/l)	(mg/l)
Gália	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,11	-0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	Abr-99	0	110	0	0	0,017	<0,002	<0,40	0,0001	0,0100	<0,10	<0,009	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Set-99	0	104	0	0	0,050	<0,002	0,70	<0,0001	0,0100	0,13	0,043	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Mar-00	0	112	0	0	<0,010	<0,002	0,93	<0,0001	0,0100	<0,05	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	22	-	<0,002
	Set-00	0	141	0	0	0,020	<0,002	0,85	0,0002	0,0200	<0,08	0,067	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,055	<10	23	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,16	0,294	-	-	-	-	-	-	-	24	2	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,17	<0,03	-	-	-	-	<0,01	0,055	-	24	<1	<0,002
	Set-99	0	121	0	0	0,025	<0,002	<0,40	0,0001	0,0050	0,10	0,111	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	0	80	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,09	0,085	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,045	<10	21	-	-
	Set-00	0	112	0	0	0,020	<0,002	0,58	<0,0001	0,0020	<0,05	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Mar-98	0	163	0	0	0,020	<0,002	0,54	0,0001	0,0090	0,11	0,042	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	23	-	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0060	<0,10	<0,03	-	-	-	-	0,01	0,047	-	25	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0060	0,11	<0,03	-	-	-	-	0,02	0,055	-	24	<1	<0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	0,0070	0,20	<0,03	-	-	-	-	0,02	<0,045	-	23	<1	<0,002
	Set-99	0	18	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0090	0,14	<0,03	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Mar-00	0	22	0	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0090	<0,05	<0,03	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,070	<10	25	-	<0,002
	Set-00	0	23	0	0	0,010	<0,002	0,46	<0,0001	0,0080	<0,08	0,126	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,10	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,055	-	23	<1	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0080	<0,10	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	23	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,17	<0,030	-	-	-	-	<0,01	<0,045	-	23	<1	<0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,14	<0,030	-	-	-	-	0,02	0,047	-	26	<1	<0,002
	Abr-99	0	190	0	0	0,035	<0,002	<0,40	0,0001	0,0090	0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	0,005	<0,01	<0,045	<10	26	-	-
	Set-99	0	185	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	0	250	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,15	<0,030	<0,009	<0,0003	0,008	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Set-00	0	230	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	<0,08	*	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	0,070	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0030	<0,10	*	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,22	<0,030	-	-	-	-	<0,01	*	-	24	<1	<0,002
	Set-99	0	79	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0050	0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	0,003	0,01	<0,045	<10	22	-	-
	Mar-00	0	20	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0050	0,08	0,092	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	<0,045	<10	23	-	-
	Set-00	0	82	0	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0007	0,0030	<0,05	0,022	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Mar-98	0	97	0	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0060	<0,08	0,072	<0,009	<0,0003	*	0,05	0,070	<10	23	-	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	<0,10	<0,030	-	-	-	-	0,02	0,055	-	26	<1	<0,002
	Set-99	0	29	0	0	0,053	<0,002	<0,40	0,0001	0,0020	0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	<1	<0,002
	Mar-00	0	17	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	<0,05	0,113	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Set-00	0	16	0	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	<0,05	0,052	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	21	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	<0,08	0,065	<0,009	<0,0003	*	0,06	0,078	<10	24	-	<0,002
	Ago-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0050	<0,10	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0050	<0,10	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	26	<1	<0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	*	0,11	<0,030	-	-	-	-	0,03	0,047	-	24	<1	<0,002
	Abr-99	0	25	0	0	0,062	<0,002	<0,40	0,0001	0,0050	<0,10	0,056	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,047	-	25	<1	<0,002
	Set-99	0	25	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0090	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	0	23	0	0	<0,010	<0,002	0,43	<0,0001	0,0090	<0,05	0,032	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Set-00	0	42	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	<0,08	0,057	<0,009	<0,0003	*	0,03	0,047	<10	27	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PAULÍNIA

Município/O	Nome do Popo	Pop	Altitude (m)	Prof	Verão (mês)	Data Análise	Cloro (mg/l)	Mg (mg/l)	Cs (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Reíduos Sólidos 100°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Cont. germ. de Bactérias n° Colón. 100ml	Coliforme Total NMP/100ml
Paulínia	Escola	Prefeitura	IT - MC	180	-	Abr-98	45,70	-	38,7	145,0	-	-	4,21	1,5	-	320	-	410	-	7,30	10	0
04 SP 05 513 FOIT 180	Têcnico					Mai-99	26,20	5,9	40,1	129,0	91,5	37,5	7,60	2,8	14,4	345	-	353	-	7,50	44	11
UTM 280500 7479100	Paulínia - ETEP					Out-99	21,70	10,6	49,3	164,0	83,0	81,0	5,60	2,8	14,8	288	251	-	3,4	7,80	7	18
						Mar-00	25,10	10,0	19,4	123,0	78,0	45,0	7,50	2,9	15,5	271	301	348	15,7	7,34	0	9
	Obs: (Não foi coletado no Out/00)																					

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PAULÍNIA (continuação)

Município	Data Análise	Conferência NP44 - 104 ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al	As	Ba	Cd	Cr Total	F	Fg Total Mg	Mn	Hg	Pb	NH ₄ (mg/l)	N-K Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura °C	Oxigênio Consumido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Paulínia	Abr-98	-	0	-	-	-	-	-	0,0007	0,08	<0,005	-	-	-	0,10	0,100	-	24	<1	<0,005
	Mai-99	-	76	0	<0,01	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,14	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,05	<0,050	<1	23	-	-
04 SP 05 513 FOIT 180	Out-99	-	75	0	*	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,23	<0,120	<0,009	<0,0003	0,005	0,27	*	<1	23	-	-
UTM 280500 7479100	Mar-00	-	75	0	<0,01	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0090	0,35	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,004	0,08	0,160	1	25	-	0,016

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PIRASSUNUNGA

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof. Abafiro (m)	Prof. (m)	Vazio (metros)	Data Análise	Clareo (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza Ca (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissol. (mg/l)	Sólidos Totais (mg/l)	Reíduos Esco. 150°C (mg/l)	Cond. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Contagem de Bactérias MP7 (CFU/ml)	Coliformes Totais (CFU/ml)
Itapira	Prof. B.ª Nogueira	Prof./ EC - FS	113	-	Abr-99	4	11,9	29,6	123,0	74	49	<0,02	1,7	6,8	186	193	188	261	-	7,38	21	0
		Prof./ SAEE			Set-99	7,5	13,1	30,0	129,0	75	54	0,03	1,5	13	195	188	267	248	23,8	6,5	0	0
					Mar-00	7	10,7	32,0	122,0	80	44	<0,02	-	-	205	223	248	-	-	7,1	980	0
Mogi-Guaçu	Prof. Sambaíba	Prof./ GT - C	150	-	Set-00	7	11,4	28,8	119,0	72	47	0,02	1,4	13	187	198	286	286	-	7	20	0
		Prof./ SAMAE			Abr-99	1,5	2,4	0,8	12,0	2	10	0,06	0,9	0,6	15	36	23	14	11,1	6,18	4	0
					Set-99	1,5	1,0	0,8	6,0	2	4	0,05	0,9	0,8	24	23	23	14	-	6,5	9	0
					Mar-00	0,5	0,7	0,4	4,0	1	3	<0,02	-	-	20	28	11	-	-	5,3	65	0
					Set-00	1	1,7	0,8	9,0	2	7	0,02	0,4	0,1	21	30	10	-	-	5,2	32	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PIRASSUNUNGA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Cond. de Alcalinidade (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH- (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Be (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fa Total (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	NK Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissol. (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Itapira	Abr-99	0	148	0	<0,010	<0,002	<0,08	0,0001	<0,0050	-	0,04	0,06	<0,0003	<0,002	0,04	0,05	<10	24	-	-
	Set-99	0	153	0	<0,010	<0,002	<0,04	<0,0001	<0,0005	0,16	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,09	14	23	-	-
	Mar-00	0	148	0	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	0,03	0,11	15	25	-	<0,001
Mogi-Guaçu	Set-00	0	127	0	0,05	<0,002	<0,40	0,0005	<0,0005	0,3	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,11	14	25	-	0,002
	Abr-99	0	8	0	<0,010	<0,002	<0,08	0,001	<0,0500	0,11	0,08	<0,002	<0,0003	<0,020	0,07	0,08	<10	24	-	-
	Set-99	0	7	0	0,2	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,07	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,12	0,13	<10	28	-	-
	Mar-00	0	5	0	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-	-	0,02	0,08	<10	24	-	<0,001
	Set-00	0	5	0	0,05	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,22	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,09	<10	24	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE

MUNICÍPIO	Nome de Poço	Prop.	Aquífero	Pref. (m)	Matiz (m/total)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg. (mg/l)	Cs. (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais (mg/l)	Resíduos Sólidos 105°C (mg/l)	Condi. Eletrol. (µs/cm)	Carbônio Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Contam. Bacterias (nº Colim./100ml)	Coliformes Totais (NMP/100ml)	
Alfredo	P3, SABESP SABESP	SAB	AD/AN - L	234,1	441	Mar-98	0,30	-	1,0	*	-	-	<0,03	-	-	164	-	221	-	9,60	500	5	
						Out-98	0,30	-	1,0	5,0	-	-	<0,03	0,02	-	184	-	184	-	9,70	0	0	
						Abr-99	1,30	<1,0	4,0	11,0	-	-	<0,03	0,10	43,0	208	137	208	-	9,56	0	0	
Ávares	P7, SABESP SABESP	SAB	AD/AN - L	260	240	Mar-00	2,25	1,1	1,4	8,0	-	-	<0,30	<0,02	72,0	170	182	218	9,6	9,70	0	0	
						Out-00	2,27	1,1	0,6	6,0	-	-	<0,30	7,50	225	225	225	-	7,20	260	0	0	
						Out-98	7,90	4,0	38,0	120,0	-	-	0,51	4,10	19,0	200	206	255	-	7,47	160	0	0
						Abr-99	6,49	4,0	28,0	101,0	-	-	1,22	4,10	19,0	200	206	255	-	7,47	160	0	0
						Sab-99	8,81	6,7	35,2	125,0	-	-	1,67	4,30	6,5	280	210	236	18,2	7,80	20	0	0
						Mar-00	8,41	5,4	32,8	104,0	-	-	1,74	0,40	*	236	214	233	12,5	8,50	280	0	0
						Mar-98	0,40	-	8,0	10,0	-	-	0,15	0,10	-	146	-	174	-	9,20	510	9	0
						Out-98	0,40	-	7,0	19,0	-	-	<0,30	0,50	-	136	-	147	-	9,10	0	0	0
						Abr-99	0,68	<1,0	8,0	19,0	-	-	0,17	0,60	26,0	134	136	163	-	8,96	0	0	0
						Set-99	1,13	*	5,5	13,0	-	-	<0,3	0,50	38,0	147	140	164	11,4	9,30	150	0	0
Dracena	P16, DAEE/Pref SABESP	D/P	AD/AN - L	180,1	1120	Mar-98	1,28	1,4	6,9	23,0	-	-	0,33	<0,02	52,0	148	142	167	8,5	9,70	0	0	
						Out-00	0,38	1,4	24,0	90,0	-	-	0,25	-	176	-	188	-	8,07	0	0		
						Out-98	2,52	8,0	27,0	104,0	-	-	2,32	6,90	202	202	182	-	7,90	0	0		
						Maio-99	1,35	8,0	33,0	113,0	-	-	<0,3	4,50	179	163	167	-	8,09	0	0		
Estrela do Norte	P21, Sade/SABESP	SAB	AD - L	172	-	Mar-98	1,38	-	19,0	61,0	-	-	0,03	3,30	-	128	-	151	-	7,60	0	0	
						Set-98	1,42	-	19,0	61,0	-	-	0,03	3,30	-	125	-	137	-	7,30	0	0	
						Abr-99	2,26	5,0	22,0	73,0	-	-	<0,30	2,50	11,8	176	230	142	-	8,12	10	0	
						Out-99	2,20	3,8	22,0	70,0	-	-	0,35	2,60	10,8	149	147	137	2,9	7,80	22	0	
						Mar-00	2,07	2,7	17,4	55,0	-	-	0,65	2,60	10,8	168	129	137	11,3	7,70	20	0	
						Set-00	0,80	8,5	30,6	100,0	-	-	<0,30	4,00	4,6	170	154	165	17,0	8,00	0	0	
						Mar-98	1,38	-	24,0	57,0	-	-	<0,03	1,80	-	128	-	151	-	7,60	0	0	
						Set-98	1,42	-	19,0	61,0	-	-	0,03	3,30	-	125	-	137	-	7,30	0	0	
						Abr-99	2,26	5,0	22,0	73,0	-	-	<0,30	2,50	11,8	176	230	142	-	8,12	10	0	
						Flórida Paulista	P7, Osvaldo Ferracini	SAB	AD - L	200	256	Mar-98	1,90	1,9	14,0	31,0	-	-	1,21	0,10	-	174	-
Set-98	2,00	-	13,0	53,0	-							-	1,79	1,50	-	225	-	172	-	8,80	0	0	
Abr-99	3,22	<1,0	16,0	31,0	-							-	1,43	1,10	49,5	125	168	200	-	8,34	25	0	
Out-99	2,88	0,2	14,0	35,0	-							-	1,14	1,00	34,0	172	180	182	11,5	8,80	0	0	
Mar-00	2,43	1,0	11,9	34,0	-							-	0,73	1,20	41,0	194	148	180	16,3	8,60	0	0	
Set-00	2,04	4,8	12,1	50,0	-							-	0,63	0,40	46,0	165	174	171	14,2	8,60	0	0	
Mar-98	13,20	-	10,0	58,0	-							-	5,55	3,90	-	220	178	178	-	6,80	800	<16	
Set-98	21,30	-	12,0	112,0	-							-	17,50	17,80	-	260	-	204	-	5,50	0	0	
Jan-99	19,60	-	7,0	101,0	-							-	17,00	9,70	-	163	-	229	-	6,20	72	0	
Indiana	Junto caixa d'água	Pref.	AD/AN - L	151	-							Mar-98	13,20	-	10,0	58,0	-	-	5,55	3,90	-	220	178
						Set-98	21,30	-	12,0	112,0	-	-	17,50	17,80	-	260	-	204	-	5,50	0	0	
						Jan-99	19,60	-	7,0	101,0	-	-	17,00	9,70	-	163	-	229	-	6,20	72	0	
						Maio-99	14,30	11,0	11,0	71,0	-	-	11,30	7,80	4,3	140	182	174	-	6,09	800	*	
						Mar-00	17,30	9,6	8,0	60,0	-	-	2,16	8,40	5,8	197	168	190	9,9	7,00	30	0	
Inúbia Paulista	Rua Tupinamba	SAB	AD/AN - L	220	168	Mar-98	19,50	-	9,0	16,0	-	-	18,40	8,70	-	365	-	333	-	7,60	50	0	
						Set-98	17,20	-	41,0	160,0	-	-	18,40	8,70	-	366	-	314	-	7,10	0	0	
						Out-98	20,90	-	46,0	154,0	-	-	12,70	10,60	-	292	-	338	-	7,60	0	0	
						Jan-99	19,60	-	61,0	176,0	-	-	11,90	6,60	-	314	-	358	-	6,90	21	0	
						Maio-99	19,10	10,0	51,0	169,0	-	-	9,35	6,40	8,6	311	417	353	-	7,55	310	0	
Paulista	UTM 604080 7592780	SAB	AD/AN - L	220	168	Out-99	19,60	7,5	56,0	170,0	-	-	7,84	6,50	9,0	184	179	282	17,9	7,30	49	0	
						Mar-00	20,70	8,4	43,3	147,0	-	-	7,34	6,40	10,7	318	296	328	18,5	7,60	0	0	
						Set-00	19,50	10,3	43,3	151,0	-	-	7,66	7,20	7,6	277	274	294	14,2	7,40	0	0	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Colete de Sólidos	Alcalinidade (mg/L)	Alcalinidade (mg/L)	Al (mg/L)	As (mg/L)	Ba (mg/L)	Cd (mg/L)	Cr Total (mg/L)	F (mg/L)	Fa Total (Mg)	Mn (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	Ni (mg/L)	N-K Total (mg/L)	SO ₄ (mg/L)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	NO ₃ (mg/L)
Alfredo Marcondes	Mar-98	5	-	-	-	-	-	-	0,0900	0,38	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	25	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,1000	0,37	<0,030	-	-	-	<0,01	<0,045	-	22	<1	<0,002
	04.SP.21.157.ADAN.234	0	95	0	-0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0600	<0,10	<0,040	-0,009	<0,0003	0,008	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	UTM.452500.75571700	0	60	42	0	0,060	<0,40	<0,0001	0,1200	0,28	<0,030	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	-
	Mar-00	0	93	20	0	0,060	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0070	0,61	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002
Álvares	Out-00	0	62	54	0	0,060	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0800	0,19	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	26	-	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0070	0,29	0,034	-	-	-	<0,01	<0,045	<10	23	<1	<0,002
	04.SP.21.162.ADAN.260	0	116	0	<0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0036	<0,10	0,103	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	UTM.450600.75575900	0	99	0	0	0,150	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0080	0,16	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,045	<10	26	-	-
	Mar-00	0	102	6	0	0,110	-0,002	-0,40	<0,0001	0,32	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002
Caiabu	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0900	0,35	*	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,1100	0,46	0,041	-	-	-	<0,01	<0,045	-	27	>1	<0,002
	04.SP.21.238.ADAN.189	0	70	18	-0,010	-0,002	-0,40	0,0001	0,0600	<0,10	0,045	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	UTM.475250.7565800	0	63	19	0	0,060	-0,002	-0,40	<0,0001	0,1100	0,26	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	0	84	7	0	0,100	-0,002	-0,40	<0,0001	0,1000	0,57	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
Draçena	Out-00	0	74	20	0	0,060	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0400	0,18	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	26	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,38	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	27	<1	<0,002
	04.SP.20.292.ADAN.180	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,27	<0,030	-	-	-	0,02	0,055	-	24	<1	<0,002
	UTM.444400.7624500	0	90	0	-0,010	-0,002	-0,40	0,0002	0,0100	0,28	<0,030	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,08	<10	26	-	-
	Mar-00	0	89	0	<0,010	-0,0003	-0,40	<0,0001	0,0200	0,23	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
Estrelado	Mar-00	0	99	0	0	-0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0200	0,40	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Set-00	0	100	0	-0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0010	0,11	0,042	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0050	<0,10	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0060	0,16	0,065	-	-	-	0,02	0,055	-	23	<1	<0,002
	04.SP.22.300.FOAD.172	0	73	0	-0,010	-0,002	-0,40	0,0001	0,0050	<0,10	<0,040	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	-
Flórida Paulista	UTM.432950.7519200	0	82	0	0,030	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0060	0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	0	74	0	0	0,020	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0050	0,07	<0,009	<0,0003	0,006	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Set-00	0	87	0	0	0,060	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0050	<0,08	<0,009	<0,0003	0,007	0,03	0,055	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,1000	0,26	<0,030	-	-	-	0,06	0,119	-	25	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,1400	0,32	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
Indiana Paulista	04.SP.21.308.FOAD.200	0	84	5	0,017	-0,002	-0,40	<0,0001	0,1400	0,34	<0,040	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	*	-	-
	UTM.482250.7609600	0	90	8	-0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,1400	0,20	<0,030	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Mar-00	0	88	6	0	0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,1300	0,40	0,032	<0,009	<0,0003	0,01	0,045	<10	27	-	<0,002
	Set-00	0	90	6	<0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0400	0,14	0,042	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	<0,030	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	<1	<0,002
Itú Paulista	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	-0,10	0,114	-	-	-	<0,01	<0,045	-	*	<1	<0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,14	0,035	-	-	-	<0,01	<0,045	-	25	<1	<0,002
	04.SP.21.356.ADAN.151	0	14	0	<0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0100	<0,10	<0,040	-0,009	<0,0003	0,004	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	UTM.474110.7547600	0	10	0	0	0,020	-0,002	1,00	<0,0001	0,0100	0,07	0,088	<0,009	<0,0003	0,003	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0090	-0,10	<0,030	-	-	-	0,01	0,055	-	25	<1	<0,002
Itú Paulista	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,17	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0060	0,17	<0,030	-	-	-	0,01	0,047	-	25	<1	<0,002
	Jan-99	0	-	-	-	-	-	-	0,0050	0,11	<0,030	-	-	-	<0,01	<0,045	-	26	<1	<0,002
	04.SP.21.356.ADAN.220	0	97	0	<0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0100	0,18	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,047	<10	26	-	-
	UTM.504080.7592780	0	105	0	-0,010	-0,002	-0,40	<0,0001	0,0100	0,05	<0,030	-0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
Itú Paulista	Mar-00	0	101	0	0	0,020	-0,002	0,63	<0,0001	0,1000	0,14	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,045	<10	24	-	0,007
	Set-00	0	125	0	0	0,020	-0,002	0,62	<0,0001	0,0100	<0,08	0,065	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,045	<10	26	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
 (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prop.	Aquífero	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Cloreto (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA	Dureza Mg	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Resíduos Sólidos 180°C (mg/l)	Conduct. Elétrica (µm/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Contam. com de Bactérias ANMP (NMP/l)	Coliformes Totais (NMP/l)	
Irapuru	04 SP 20 364 FOAN 196 UTM 464000 7615500	DAEE	AN - L	196,1	192	Mar-98	0,50	-	19,0	150,0	-	-	0,22	1,50	-	229	-	286	-	8,30	420	>16	
						Set-98	0,70	-	9,0	155,0	-	-	0,35	5,40	-	248	-	253	-	8,10	980	>23	
						Mar-99	1,98	18,0	39,0	170,0	-	-	-0,30	4,20	7,8	237	233	255	-	8,08	10	0	
						Out-99	1,41	16,0	37,0	159,0	-	-	-0,30	8,1	239	224	239	224	253	183	8,20	21	0
Miriápolis	04 SP 21 437 FOAN 231 UTM 480150 7589560	SAB	AN - L	231,5	208	Mar-00	*	10,1	46,8	158,0	-	-	*	5,40	11,1	*	395	-	236	23,6	6,90	25	0
						Set-00	0,81	15,1	30,7	139,00	-	-	-0,3	3,70	7,0	226	262	239	-	8,10	0	0	
						Mar-98	2,20	-	4,0	7,0	-	-	0,65	0,03	-	196	-	216	-	9,30	60	0	
						Set-98	1,30	-	3,0	14,0	-	-	1,05	0,90	-	221	-	190	-	9,30	0	0	
Monte Castelo	04 SP 20 464 ANCA 100 UTM 441400 7644580	DAEE	ANCA - L	100	390	Mar-98	5,40	-	36,0	137,0	-	-	1,82	-	-	236	-	276	-	7,83	0	0	
						Out-98	6,50	-	46,0	135,0	-	-	3,90	9,00	-	230	-	267	-	7,50	0	0	
						Mar-99	6,38	19,0	47,0	194,0	-	-	3,91	5,40	5,7	234	217	238	-	7,47	298	0	
						Out-99	4,91	4,3	39,0	114,0	-	-	3,92	5,40	6,8	190	193	209	17,8	8,00	798	0	
Panorama	04 SP 20 502 FOCA 107 UTM 410800 7636950	DAEE	CA - L	107	360	Mar-00	5,96	10,6	41,7	142,0	-	-	2,38	5,00	4,8	212	241	237	21,6	7,60	0	0	
						Mar-98	3,10	-	18,0	52,0	-	-	1,02	2,20	-	150	-	143	-	7,50	300	5	
						Set-98	2,10	-	17,0	48,0	-	-	1,96	6,60	-	140	-	148	-	7,60	0	0	
						Mar-99	4,52	4,0	19,0	65,0	-	-	1,62	5,10	7,3	158	132	141	-	7,24	150	0	
Presidente Venceslau	04 SP 22 ANCA 238 UTM 414100 7580900	Pref.	ANCA - L	238,5	-	Out-99	4,12	2,6	18,0	55,0	-	-	1,96	5,10	8,1	158	160	131	7,5	7,50	0	0	
						Mar-00	3,91	3,8	15,7	55,0	-	-	1,81	4,90	9,6	198	149	131	132	7,30	0	0	
						Set-00	3,89	5,7	15,9	63,0	-	-	1,61	5,00	6,6	156	179	127	8,5	7,50	0	0	
						Mar-98	1,20	-	24,0	72,0	-	-	-0,30	2,70	-	146	-	155	-	7,90	0	0	
Pirapozinho	04 SP 22 541 ADAN 228 UTM 447800 7536680	SAB	AD/AN - L	228	-	Mar-98	6,30	-	19,0	46,0	-	-	0,39	1,40	-	153	-	194	-	7,50	0	0	
						Set-98	7,40	-	16,0	44,0	-	-	0,30	2,70	-	143	-	182	-	7,50	0	0	
						Abr-99	9,57	2,0	20,0	59,0	-	-	0,97	2,0	23,5	181	188	182	-	7,54	0	0	
						Out-99	8,98	0,6	20,0	52,0	-	-	1,27	2,20	30,0	225	167	194	15,8	7,50	>5700	128	
Regente Feijó	04 SP 22 572 ADAN 255 UTM 469450 7543050	SAB	AD/AN - L	255,5	-	Mar-00	3,85	1,6	13,6	41,0	-	-	0,53	1,80	4,0	220	161	198	18,1	8,20	0	0	
						Set-00	9,60	1,2	18,1	50,0	-	-	0,07	1,80	43,0	175	184	229	11,2	7,70	0	0	
						Mar-98	0,40	-	23,0	69,0	-	-	0,37	0,90	-	138	-	141	-	8,20	30	0	
						Out-98	1,00	-	23,0	73,0	-	-	0,60	50,20	-	136	-	125	-	7,50	750	1	
Regente Feijó	04 SP 22 572 ADAN 255 UTM 469450 7543050	SABESP	-	-	-	Set-99	1,24	3,5	25,0	77,0	-	-	0,43	3,00	4,4	144	132	144	10,9	8,10	30	0	
						Mar-00	1,42	11,9	19,6	96,0	-	-	0,68	3,10	5,5	165	148	1412	12,0	8,30	20	0	
						Set-98	4,90	-	42,0	137,0	-	-	6,77	7,30	-	224	-	245	-	7,30	0	0	
						Out-00	0,70	4,5	20,0	68,0	-	-	0,73	2,80	3,0	140	134	143	8,5	7,60	0	0	

(*) Valores discrepantes (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliforme Total	Alcalinidade	Alcalinidade OH	Al	As	Ba	Cd	Cr Total	F	Fa Total	Mn	Hg	Pb	Ni	Ni-K Total	SCR	Temperatura	Oxigênio Dissolvido	
		(unidades)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(°C)	(mg/l)	
Irapuru	04 SP 20 364 FOAN 196	0	-	-	-	-	-	0,0300	0,73	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	0,0300	0,77	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	UTM 464-000 7615500	0	141	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0002	0,0200	0,72	<0,300	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,08	<10	26	-	-
Mairipolis	Out-99	7	139	0	0,070	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,62	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	23	-	-
	Mar-00	0	95	0	<0,010	<0,002	0,72	<0,0001	0,0100	0,21	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Set-00	0	192	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,52	0,042	<0,009	<0,0010	<0,002	<0,02	<0,045	<10	26	-	<0,002
Monte Castelo	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0300	0,24	<0,030	-	-	-	-	0,020	0,047	-	25	1	0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	0,0500	0,22	<0,030	-	-	-	-	0,020	0,047	-	24	<1	<0,002
	UTM 480150 7568580	0	80	20	0,029	<0,002	<0,40	0,0001	0,0500	0,31	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
Monte Panorama	Out-99	0	87	24	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,16	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	0	82	24	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,33	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	27	-	<0,002
	Set-00	0	104	28	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0600	0,09	0,057	<0,009	<0,0010	0,004	<0,02	<0,045	<10	27	-	<0,002
Pirapozinho	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0200	0,30	<0,030	-	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	0,0200	0,20	0,055	-	-	-	-	0,02	<0,045	-	14	<1	<0,002
	UTM 20 502 FOCA 107	0	107	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0030	0,0200	0,16	<0,300	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,080	<10	26	-	-
Presidente Venceslau	Out-99	0	85	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,06	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	0	58	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,23	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Set-00	0	118	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,08	0,057	<0,009	<0,0010	0,009	<0,02	<0,045	<10	26	-	<0,002
Regente Feijó	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	0,044	-	-	-	-	<0,01	0,055	-	27	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	0,0050	<0,10	0,070	-	-	-	-	<0,01	0,045	-	28	<1	<0,002
	UTM 410800 7636950	0	53	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0080	0,13	<0,300	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,080	<10	26	-	-
Presidente Venceslau	Out-99	0	55	0	0,120	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	0	58	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	0,12	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Set-00	0	60	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0050	0,08	0,120	<0,009	<0,0010	<0,002	<0,02	<0,045	<10	25	-	<0,002
Regente Feijó	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0100	0,26	<0,030	-	-	-	-	0,01	0,055	-	26	<1	<0,020
	Set-98	0	-	-	-	-	-	0,0100	0,16	<0,030	-	-	-	-	0,02	0,055	-	22	<1	<0,020
	UTM 22 ANCA 238	0	79	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0100	<0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	21	-	-
Regente Feijó	Out-99	0	89	0	0,100	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,37	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	0	88	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,48	0,032	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Set-00	0	108	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,02	0,057	<0,009	<0,0010	<0,002	0,05	0,070	<10	23	2	<0,002
Regente Feijó	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0400	0,42	0,328	-	-	-	-	0,06	0,066	-	23	2	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	0,0400	0,37	0,089	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	22	<1	<0,002
	UTM 447800 7536980	0	81	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0400	0,10	0,074	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	-
Regente Feijó	Out-99	0	95	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,11	0,067	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	<0,002
	Mar-00	0	107	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,44	0,059	<0,009	<0,0003	0,030	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002
	Set-00	0	127	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,11	<0,120	<0,009	<0,0010	0,010	0,04	0,070	<10	25	-	<0,002
Regente Feijó	Mar-98	0	-	-	-	-	-	0,0080	0,20	0,030	-	-	-	-	<0,01	0,047	-	23	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	0,0080	0,19	<0,030	-	-	-	-	<0,01	<0,045	-	25	<1	<0,002
	UTM 469-50 75-3050	0	71	0	0,080	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0080	0,08	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	26	-	<0,002
Regente Feijó	Mar-00	0	77	0	0,050	<0,002	0,43	<0,0001	0,0090	0,27	0,045	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Out-00	0	77	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,08	0,120	<0,009	<0,0010	<0,002	<0,02	<0,045	<10	24	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
 (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prep.	Adiário	Prof. (m)	Veloz (m/dia)	Data Análise	Cloreto (mg/l)	Hg (mg/l)	Co (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Dissolvidos (mg/l)	Resíduo Seco 180°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µS/cm)	Carbono Orgânico Dissolvido (mg/l)	pH	Conta de germes de Bactérias r/ Câmara (U/ml)	Conforme Total NMP (U/ml)	
Sagres	P2, SABESP 04.SP.21.595 FOAD 140 UTM 504250 7580000	SAB	AD - L	140.3	143	Mar-98	6,80	-	26,0	82,0	-	-	1,39	2,50	-	178	-	-	8,20	100	0	0	
						Set-98	6,80	-	23,0	94,0	-	-	1,83	6,20	194	-	169	-	-	7,30	50	0	0
						Abr-99	7,73	7,0	24,0	89,0	-	-	1,19	4,80	167	162	192	-	-	8,04	300	0	0
						Out-99	7,56	5,7	26,0	88,0	-	-	1,33	4,70	176	288	181	-	-	7,50	0	0	0
						Mar-00	7,46	6,8	22,3	84,0	-	-	1,45	4,50	210	163	188	-	-	7,70	0	0	0
Santa Mercedes	R. Marcolino SABESP 04.SP.20.619 FOAD 160 UTM 422300 7638200	SABESP	AD - L	160	600	Set-00	6,76	5,7	33,3	82,0	-	-	0,79	4,20	6,3	120	71	165	12,3	7,50	0	0	0
						Mar-98	3,90	-	6,0	23,0	-	-	1,90	2,20	118	-	110	-	-	7,36	0	0	0
						Set-98	6,50	-	6,0	26,0	-	-	5,61	6,90	116	-	117	-	-	6,20	0	0	0
						Out-98	9,50	-	5,0	32,0	-	-	3,50	8,50	126	-	110	-	-	7,00	0	0	0
						Mai-99	8,30	5,0	9,0	43,0	-	-	3,55	5,40	144	117	102	-	-	6,77	0	0	0
Teodoro Sampaio	P5, SABESP 04.SP.22.690 FOCA 156 UTM 379150 7507750	SABESP	CA - L	155,7	-	Mar-98	1,30	9,2	5,9	53,0	-	-	2,16	4,90	6,9	137	120	102	11,0	6,60	20	0	0
						Set-00	4,24	9,2	5,9	53,0	-	-	0,41	2,00	40	-	27	-	-	5,90	0	0	0
						Set-98	1,20	-	2,0	7,0	-	-	0,41	3,40	42	-	24	-	-	7,60	0	0	0
						Abr-99	2,26	2,0	2,0	14,0	-	-	0,41	2,60	99	61	23	-	-	6,58	0	0	0
						Out-99	1,52	0,7	1,4	6,0	-	-	0,40	2,60	1,2	74	46	23	-	4,4	6,10	0	0
Mar-00	1,95	0,5	1,2	5,0	-	-	0,48	2,40	1,4	73	35	24	-	4,4	6,70	60	0	0					
Set-00	0,97	0,7	2,1	8,0	-	-	0,33	2,30	0,5	44	50	24	-	2,2	6,50	0	0	0					

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: PRESIDENTE PRUDENTE (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme Fiscal N°/M. 169/m	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fg Total (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	N K total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	Cloro (mg/l)
Segres	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	<0,10	0,088	-	-	-	<0,01	0,055	-	25	1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,27	<0,030	-	-	-	0,03	0,056	-	24	<1	<0,002
	Abr-99	83	0	-	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0200	0,10	<0,040	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Out-99	89	0	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	-
	Mar-00	88	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,13	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	0,011
Santa Mercedes	Set-00	105	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0002	0,0200	<0,08	0,087	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	26	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,17	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	27	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,42	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	25	<1	<0,002
	Out-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,64	<0,030	-	-	-	0,01	<0,045	-	25	<1	<0,002
	Mai-99	26	0	-	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	0,0100	0,75	<0,300	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,08	<10	23	-	-
Teodoro Sampaio	Out-99	0	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	<0,05	0,057	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	26	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,10	<0,030	<0,009	<0,0003	0,002	<0,01	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Set-00	30	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	<0,08	0,042	<0,009	<0,0003	*	<0,02	<0,045	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0009	<0,10	<0,030	-	-	-	<0,01	0,047	-	24	<1	<0,002
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,16	<0,030	-	-	-	0,03	0,062	-	22	<1	<0,002
04 SP 22 690 FOCA 156	Abr-99	7	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,10	0,148	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	22	-	-
	Out-99	7	0	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	<0,05	<0,030	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,045	<10	24	-	-
	Mar-00	8	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,06	0,184	<0,009	<0,0003	0,002	<0,01	<0,045	<10	22	-	<0,002
	Set-00	10	0	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	<0,08	0,240	<0,009	<0,0003	*	0,03	0,047	<10	25	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof.	Prof. (m)	Vazão (m³/dia)	Data Análise	Clareza (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Wg (mg/l)	Amoníaco (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Dissolvidos (mg/l)	Resíduo Sólido 180°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µmhos/cm²)	Carbono Orgânico Dissolvido (mg/l)	pH	Conte- gências Bactérias n° Colónias /100ml		
Brodosqui	04 SP 04 227 BOP1 565 Dist. Ind. UTM 225900 7677400	Popo	Pref.	BO/PI-C	565	-	Mar-98	1,50	-	280	-	-0,02	3,70	-	47	-	81	-	6,20	0		
							Set-98	1,00	6,0	260	-	-0,04	11,00	-	63	-	71	-	6,30	14		
							Abr-99	1,00	6,4	260	160	100	0,02	8,20	1,6	59	65	76	-	6,23	0	
							Set-99	0,50	2,9	240	120	120	0,03	8,20	2,5	60	57	80	4,4	6,27	24	
Cravinhos	04 SP 04 279 FOBO 240 UTM	Popo, Id.	Pref.	BO - C	240	-	Mar-98	0,50	4,8	210	140	-0,02	7,70	2,6	68	76	65	8,1	6,25	0		
							Set-00	0,50	0,5	140	120	-0,01	8,00	1,1	64	57	76	7,1	6,15	0		
							Mar-98	0,50	5,3	150	-	-	-0,02	1,70	-	20	-	6,32	11			
							Set-98	1,00	-	200	-	-	-0,04	4,60	-	44	-	6,30	0			
Dumont	04 SP 09 294 BOP1 359 UTM 190900 7648100	Itamarati					Abr-99	1,00	3,2	210	80	-0,02	4,00	1,2	43	42	50	-	6,84	0		
							Set-99	0,50	3,9	220	60	160	0,02	3,90	1,9	45	50	48	3,4	6,24	4	
							Mar-00	1,50	2,7	150	40	110	-0,02	3,60	2,0	49	54	39	2,6	6,37	0	
							Set-00	1,00	4,9	2,8	70	200	-0,01	3,60	0,6	49	42	46	4,6	6,56	0	
Guariba	04 SP 09 334 BOP1 600 UTM 789000 7636000	P1,	D/P	BO/PI - C	3675	-	Abr-98	1,00	-	850	-	-0,02	1,10	-	104	-	172	-	6,50	0		
							Set-98	1,00	26,0	810	-	-0,04	5,90	-	120	-	165	-	7,34	0		
							Abr-99	1,50	2,9	770	650	120	-0,02	4,50	1,9	108	129	156	-	6,85	21	
							Set-99	0,50	3,9	252	790	630	-0,02	4,40	2,3	112	115	188	7,0	6,72	800	
Jardínópolis	04 SP 04 399 FOBO 336 UTM 212250 7672450	Fincotti					Mar-00	0,50	3,4	750	610	0,04	4,10	2,9	116	143	171	2,1	6,85	52		
							Out-00	2,50	3,6	770	620	150	-0,01	4,10	1,3	113	102	177	11,8	6,84	0	
							Abr-98	1,00	-	780	-	-	-0,02	0,70	-	92	-	162	-	6,50	0	
							Set-98	5,00	-	224	790	-	-0,04	3,50	-	102	-	162	-	6,80	0	
Luiz Antonio	04 SP 09 424 BOP1 174 UTM 218900 7615780	Popo	Pref.	BO - C	336,85	2880	Mar-98	1,00	15,4	260	-	-0,02	4,30	-	71	-	92	-	6,60	0		
							Set-98	1,00	-	270	-	0,04	7,90	-	64	-	82	-	6,60	0		
							Abr-99	1,50	2,2	270	180	90	-0,02	9,50	1,9	54	61	79	-	6,39	23	
							Set-99	1,00	2,9	6,8	290	170	120	0,11	9,30	2,2	73	70	24	17,0	6,50	0
Monte Alto	04 SP 09 461 FOAD 140 UTM 765250 7652200	Itibirama					Mar-00	0,50	2,4	250	100	0,08	9,10	2,8	58	66	82	-	6,41	10		
							Set-00	1,00	2,7	6,8	280	170	-0,01	9,90	1,2	88	73	89	10,5	6,31	0	
							Mar-98	1,50	-	40	150	-	0,68	-0,02	3,8	-	35	-	6,10	24		
							Set-98	1,50	-	7,2	270	-	0,23	0,80	30	-	29	-	5,70	4		
Morro Agudo	04 SP 12 487 FOSG 224 UTM 806300 7703700	P3, Santo Início	Pref.	SG - FS	224	344	Mar-98	1,50	18,4	890	460	0,23	1,90	9,5	129	164	191	-	8,10	180		
							Set-99	2,00	9,2	18,8	850	470	380	0,17	1,80	10,2	182	140	185	11,2	8,21	5
							Mar-00	0,50	8,8	19,2	840	480	360	0,05	1,70	14,0	135	164	200	7,9	8,13	2400
							Out-00	5,00	13,1	17,6	980	440	540	-0,01	0,60	120	137	225	7,9	8,08	0	
Orlândia	04 SP 12 491 BOP1 450 UTM 200000 7706450	P1,	D/P	BO/PI - C	450	1100	Mar-98	3,00	-	560	-	-0,02	1,70	-	92	-	137	-	7,30	21		
							Set-98	5,00	-	180	680	-	4,00	2,20	-	149	-	172	-	6,70	10	
							Abr-99	8,00	5,3	172	650	430	2,20	1,60	8,9	143	149	166	-	6,95	10	
							Set-99	8,00	4,6	18,8	660	470	1,90	5,00	160	8,8	156	155	176	14,8	6,67	0
					Mar-00	6,00	4,1	18,8	640	470	1,70	5,28	160	10,9	151	168	-	4,6	6,67	0		
					Set-00	8,00	4,4	20,0	680	500	1,88	1,88	1,50	7,6	164	172	189	11,1	6,51	4		

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conformidade Focal MPAM (FCAM)	Alcalinidade		A (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Ca (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fe Total (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N K Total (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)
			Alcalinidade OH ⁻ (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)																
Brodosqui	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,06	<0,01	-	-	-	<0,01	<0,050	-	36	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,06	-0,02	-	-	-	0,02	-0,050	-	36	<1	<0,005
	Abr-99	0	46	0	0,020	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,04	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,06	0,060	<10	29	-	-
	Set-99	0	46	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,11	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,130	<10	34	-	<0,001
Cravinhos	Mar-00	0	41	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,11	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,03	<10	35	-	<0,001
	Set-00	0	37	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,26	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,090	<10	34	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,06	<0,01	-	-	-	<0,01	<0,050	-	28	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,07	-0,02	-	-	-	0,02	0,190	<10	28	<1	<0,005
UTM	Abr-99	0	27	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,06	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,090	<10	29	-	-
	Set-99	0	27	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,10	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,06	0,120	<10	28	-	-
	Mar-00	0	25	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0009	0,11	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,030	<10	27	-	0,001
	Set-00	0	23	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,26	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,140	<10	26	-	<0,002
Dumont	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,08	-0,01	-	-	-	<0,01	<0,050	-	31	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,08	-0,02	-	-	0,02	-0,050	-	30	<1	<0,005	
	Abr-99	0	108	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,05	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,140	<10	27	-	-
	Set-99	0	110	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,15	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,063	<10	31	-	-
Guariba	Mar-00	0	83	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,77	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	30	-	0,001
	Out-00	0	90	0	0,030	-0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,26	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	<0,010	<10	29	-	<0,002
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,09	0,02	-	-	-	<0,01	<0,050	-	34	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,10	-0,02	-	-	-	0,03	<0,050	-	33	<1	<0,005
UTM 789000 7658000	Abr-99	0	102	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,04	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,07	0,130	<10	30	-	-
	Set-99	0	104	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,14	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,100	<10	32	-	<0,001
	Mar-00	0	98	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,70	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	30	-	<0,001
	Set-00	0	85	0	0,020	-0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,26	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,050	<10	33	-	<0,002
Jardínópolis	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,12	-0,02	-	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0020	0,14	-0,02	-	-	<0,01	<0,050	-	29	<1	<0,005	
	Abr-99	0	48	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,20	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,06	0,100	<10	22	-	-
	Set-99	0	48	0	0,070	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0050	0,18	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,080	<10	29	-	<0,001
Luiz Antonio	Mar-00	0	47	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,15	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	29	-	<0,001
	Set-00	0	41	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,32	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	<0,050	<10	30	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,04	0,03	-	-	-	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,04	-0,02	-	-	-	0,04	<0,050	-	24	<1	<0,005
Monte Alto	Abr-99	0	8	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,07	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,090	<10	22	-	-
	Set-99	0	8	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,09	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,09	0,090	<10	24	-	-
	Mar-00	0	9	0	0,030	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,64	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	24	-	<0,001
	Out-00	0	8	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,26	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,02	0,120	<10	24	-	<0,001
Morro Agudo	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0300	0,19	-0,01	-	-	-	<0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0400	0,16	-0,02	-	-	<0,01	0,180	<10	24	<1	<0,005	
	Set-99	0	128	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,04	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	0,150	<10	21	-	-
	Set-99	0	130	0	0,045	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,18	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,090	<10	26	-	0,001
Orifanda	Mar-00	0	121	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,77	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	24	-	<0,002
	Out-00	0	113	0	0,045	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,36	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,200	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,12	-0,01	-	-	<0,01	0,070	<10	28	<1	<0,005	
	Set-98	2	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,13	-0,02	-	-	0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005	
UTM 200000 7706450	Abr-99	>1	79	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,16	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,050	<10	24	-	-
	Set-99	0	79	0	0,040	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,16	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,020	<10	27	-	-
	Mar-00	0	77	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,13	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	27	-	<0,001
	Set-00	0	70	0	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,30	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	<0,050	<10	26	-	<0,002
UTM 200000 7706450	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,08	-0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005	
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,10	-0,02	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005	
	Abr-99	0	70	0	<0,010	-0,002	<0,40	0,0003	<0,0005	0,16	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,080	<10	23	-	-
	Set-99	0	66	0	0,030	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,14	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,050	<10	26	-	-
UTM 200000 7706450	Mar-00	0	66	0	<0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,13	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	<10	25	-	<0,001
	Set-00	0	95	0	0,030	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,30	-0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,080	<10	25	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Pop. Aquífero	Prof. (m)	Medo (m/dia)	Data Análise	Clorof. (mg/l)	Mg. (mg/l)	Ca. (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg. (mg/l)	Nitrat. (mg/l)	K. (mg/l)	Na. (mg/l)	Sólidos Totais Dissol. (mg/l)	Resíduos Saco 100°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Cont. Coliformes Totais Bactérias MPZ % Col./ml 100ml		
Pitangueiras	P7, Jardim Bela Vista UTM 792500 7674500	Pref. SG - FS	250	240	Abr-98	0,50	-	0,7	15,0	-	-	0,06	0,60	-	33	-	-	-	6,00	56		
					Set-98	1,50	-	6,0	28,0	-	0,04	1,00	-	-	5,68	0	0	0	0	0		
					Abr-99	1,50	3,9	2,8	23,0	7,0	0,05	0,30	0,7	16,0	4,1	3,9	-	5,68	0	0	0	0
					Set-99	1,00	2,2	2,4	15,0	6,0	0,02	0,30	1,1	2,9	3,5	2,9	11,5	5,68	11	0	0	0
Ribeirão	P111, São José DAERP BO/PI - C 3516	Pref. BO/PI - C	204	3516	Out-00	0,50	1,2	2,4	22,0	6,0	16,0	0,13	<0,02	1,4	3,8	5,1	5,78	21	0	0		
					Mar-98	1,00	-	3,2	8,0	-	<0,02	0,30	-	-	2,8	-	5,70	18,0	0	0	0	
					Set-98	1,00	-	5,6	21,0	-	0,26	4,20	-	-	4,3	-	5,80	16	0	0	0	
					Abr-99	1,50	3,9	3,6	25,0	9,0	0,35	3,20	0,3	16,0	3,8	4,5	-	6,34	61	0	0	
Ribeirão	P125, Quimimino I DAERP BO - C 198	Pref. BO - C	198	-	Set-99	1,00	2,7	3,6	20,0	9,0	11,0	0,31	1,40	1,0	4,4	4,7	-	5,9	5,94	0	0	
					Mar-98	1,00	-	-	17,0	-	<0,02	1,60	-	-	3,8	-	6,14	8	0	0	0	
					Set-98	0,50	-	2,4	10,0	-	0,07	1,80	-	2,4	2,1	-	5,50	51	0	0	0	
					Abr-99	1,00	1,9	2,4	14,0	6,0	0,08	1,60	-	8,0	2,4	2,3	-	6,40	0	0	0	
Ribeirão	P137, Alexand. Balbo DAERP BOBO 234	Pref. BOBO	234	-	Set-99	1,00	3,6	1,2	18,0	3,0	15,0	0,07	1,40	0,5	2,7	2,5	2,4	3,8	5,53	8	0	
					Mar-00	1,50	2,0	0,4	9,0	1,0	8,0	0,02	1,20	0,5	3,6	2,1	7,4	5,56	0	0	0	
					Set-00	1,00	1,2	2,0	10,0	5,0	0,06	0,90	-	2,4	3,1	2,2	7,8	5,42	0	0	0	
					Mar-98	1,00	-	4,9	19,0	-	0,32	1,10	-	2,5	4,2	-	6,04	0	0	0		
Sales de Oliveira	Poço Pref. Distrito Industrial P3, Prefeitura UTM 205750 7701250	Pref. BO-C Obs: (Poço reativ em mar/00)	560	-	Mar-98	0,50	3,2	22,8	70,0	57,0	13,0	0,08	5,10	7,5	11,7	12,3	164	5,6	8,10	17	0	
					Set-00	1,00	5,6	22,4	79,0	56,0	-	<0,01	4,90	-	11,8	-	9,3	7,98	2	0	0	
					Mar-98	1,00	-	31,7	43,0	-	0,12	0,50	-	-	10,7	-	7,40	2,9	0	0	0	
					Set-98	1,00	-	11,2	4,7	-	0,10	2,40	-	-	9,7	-	6,90	0	0	0		
Sales de Oliveira	P2, S. Luiz Exp. UTM 234950 762100	Pref. SG - F	115	-	Abr-99	1,50	6,1	11,6	54,0	29,0	25,0	0,09	1,90	4,9	9,2	9,7	10,1	-	6,93	0	0	
					Set-99	1,90	4,1	10,8	44,0	27,0	17,0	0,14	1,80	4,0	10,1	9,6	11,7	6,76	0	0	0	
					Mar-00	0,50	4,1	10,0	42,0	25,0	17,0	0,20	1,70	5,3	9,2	10,1	7,4	6,75	13,0	0	0	0
					Set-00	1,00	2,9	10,8	39,0	27,0	12,0	0,03	1,40	3,0	9,4	10,3	9,4	6,57	0	0	0	
Santa Cruz da Esperança	P2, Cruz Esp. UTM 247800 7643750	Pref. SAB PI - S	202	-	Mar-98	2,00	-	10,8	15,0	-	-	<0,02	<0,02	-	13,7	-	19,1	-	6,40	24	0	
					Set-98	0,50	-	6,0	16,0	-	<0,04	0,80	-	-	11,5	-	8,80	0	0	0		
					Abr-99	0,50	3,9	4,0	25,0	10,0	16,0	0,04	0,50	33,0	13,4	14,0	18,8	-	8,79	0	0	
					Set-99	2,50	2,4	4,0	20,0	10,0	10,0	<0,02	0,50	63,0	12,8	13,0	20,2	13,5	8,78	0	0	
Santa Cruz da Esperança	P2, Cruz Esp. UTM 247800 7643750	Pref. SAB PI - S	202	-	Mar-00	0,50	2,2	3,6	18,0	9,0	9,0	0,02	0,60	55,0	13,6	15,0	-	9,4	8,71	0	0	
					Out-00	1,50	1,4	4,0	16,0	10,0	6,0	<0,01	<0,02	62,0	14,4	14,3	20,6	8,2	8,68	2	0	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conferência Fiscal NPM	Alcaldimide Bicromato (mg/l)	Alcaldimide Carbonato (mg/l)	Alcaldimide OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fe total Mg (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Hg (mg/l)	Nit total (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	Temperatura do ar C	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	PH
Pitangueiras	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,050	0,03	-	-	-	-	<0,01	<0,050	27	<1	<0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,020	0,07	<0,02	-	-	-	<0,01	0,050	26	<1	<0,005
	UTM 792500 7674500	0	20	0	-	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,03	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,080	24	<10	-
		0	18	0	0	0,040	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,08	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	0,010	27	<10	-
Ribeirão Preto	Mar-00	0	13	0	0	0,040	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,65	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	26	<10	0,001
	Out-00	0	14	0	0	0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,24	<0,12	<0,009	<0,0003	*	0,02	<0,050	27	<10	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,03	<0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Sep-98	0	23	0	-	0,020	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,03	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	<0,050	24	<10	-
Ribeirão Preto	UTM 206500 7663500	0	23	0	-	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,07	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,030	25	<10	-
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,08	<0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sep-98	0	12	0	-	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,03	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,07	0,070	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	13	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,06	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,030	25	<10	-
Ribeirão Preto	Mar-00	0	12	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,11	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	24	<10	<0,001
	Sep-00	0	12	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0010	0,22	<0,12	<0,009	<0,0003	*	0,02	0,190	25	<10	<0,001
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,03	<0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	27	<1	<0,005
	Sep-98	0	30	0	-	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,04	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	<0,050	26	<1	<0,005
Sales de Oliveira	Abr-99	0	29	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0030	0,12	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,07	0,070	25	<10	-
	Mar-00	0	22	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,13	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	25	<10	<0,001
	Mar-00	0	24	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,28	<0,12	<0,009	<0,0003	*	0,02	0,140	26	<1	<0,002
	Sep-00	0	104	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,11	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	25	<10	<0,001
Sales de Oliveira	Mar-98	0	88	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,28	<0,12	<0,009	<0,0003	0,030	<0,02	<0,010	22	<10	<0,002
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,10	<0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	UTM 205750 7701250	0	65	0	-	0,030	-0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,17	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,120	22	<10	<0,005
	Sep-99	0	62	0	0	0,060	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,16	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	0,080	25	<10	-
São Simão	Mar-00	0	9	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,13	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,01	<0,050	24	<10	<0,005
	Sep-00	0	60	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,30	<0,12	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,130	24	<10	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,01	<0,01	-	-	0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Sep-98	0	4	0	-	0,050	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,02	<0,03	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	<0,050	25	<1	<0,005
Santa Cruz da Esperança	UTM 234950 7622100	0	1	0	0	0,200	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,07	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,07	0,080	22	<10	-
	Sep-99	0	5	0	0	0,080	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,05	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,08	0,160	25	<10	-
	Mar-00	0	5	0	0	0,210	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,62	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	25	<10	0,001
	Out-00	0	5	0	0	0,210	-0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,24	<0,12	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,170	26	<10	<0,002
Sales de Oliveira	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0030	0,10	0,07	-	-	0,01	<0,050	-	27	<1	<0,005
	Sep-98	0	130	0	-	-0,010	0,002	<0,40	0,0002	0,0040	0,14	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,04	0,140	24	<1	<0,005
	Abr-99	0	130	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0070	0,12	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,030	27	<10	-
	UTM 247800 7543750	0	120	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0050	0,70	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,01	<0,050	26	<10	0,001
Sales de Oliveira	Mar-00	0	115	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,32	<0,12	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,620	27	<10	<0,002
	Out-00	0	115	0	0	-0,010	-0,002	<0,40	<0,0001	0,0040	0,32	<0,12	<0,009	<0,0003	*	<0,02	0,620	27	<10	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Número Poço	Prop.	Abastec.	Prof. (m)	Leito (m) (m)	Data Análise	Coletor (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitro (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Sólidos Susp. (mg/l)	Cond. Elet. (µs/cm)	Cond. Elet. Dissolv. (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Cont. Com. Esocidas F. Col/1ml	Cont. Coliformes Totais NMP/100ml
Serra Azul	P1, Estação de Recalque	DAEE	SG - F	196	-	Mar-98	1,50	-	4,6	16,0	-	-	0,04	0,70	-	51	-	37	-	-	5,75	12	0
						Set-98	0,50	-	4,0	17,0	-	-	0,04	3,20	-	44	-	54	-	-	5,80	11	0
						Abr-99	1,00	2,2	2,4	15,0	6,0	9,0	0,04	2,60	1,5	43	47	34	-	-	6,00	0	0
						Set-99	1,00	1,9	2,8	15,0	7,0	8,0	0,05	2,50	2,4	35	46	38	6,6	2,3	5,98	22	0
						Mar-00	0,50	2,2	2,4	15,0	6,0	9,0	0,03	2,30	2,4	51	53	40	2,3	-	5,98	0	0
Serrana	Prefeitura	Pref.	BO - C	170	-	Mar-98	1,50	-	11,9	24,0	-	-	0,67	0,30	-	57	-	69	-	-	6,12	44	6
						Set-98	1,50	-	5,6	23,0	-	-	0,92	2,70	-	44	-	56	-	-	6,00	600	0
						Abr-99	1,50	3,1	4,0	23,0	10,0	13,0	0,65	2,10	2,2	56	99	65	-	-	6,00	0	16
						Set-99	1,00	2,9	5,6	26,0	14,0	12,0	0,75	2,30	3,3	38	58	62	9,6	2,3	5,98	10	0
						Mar-00	1,50	2,7	4,0	21,0	10,0	11,0	1,38	2,00	3,3	58	60	62	2,3	-	5,98	0	0
Sertãozinho	P2, Pref. Municipal	Pref.	BO/PI - C	306,7	-	Out-00	2,00	2,4	4,8	-	12,0	10,0	0,79	1,80	2,3	84	57	82	5,6	-	5,90	1	0
						Abr-98	1,50	-	-	70,0	-	-	0,04	0,80	-	113	-	163	-	-	6,20	0	0
						Set-98	1,50	-	21,6	71,0	-	-	0,04	4,00	-	102	-	145	-	-	5,90	0	0
						Abr-99	1,50	1,4	23,2	64,0	58,0	6,0	0,09	3,30	3,0	94	115	143	-	-	6,93	0	0
						Set-99	1,00	3,9	21,2	69,0	53,0	16,0	0,07	3,10	3,2	98	98	139	13,2	-	6,98	13	0
						Mar-00	0,50	2,0	21,6	62,0	54,0	8,0	0,02	3,10	4,4	106	127	146	9,3	-	6,91	0	0
						Out-00	2,00	3,1	21,2	66,0	53,0	13,0	-0,01	2,80	2,2	98	92	151	8,2	-	6,88	0	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: RIBEIRÃO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Costume NPM1	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	N Total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (C)	Oxigênio dissolvido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Serra Azul	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,03	<0,01	<0,01	-	0,01	0,120	-	25	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,04	0,04	-	-	0,03	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	22	0	-	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,06	<0,12	<0,009	<0,003	0,05	0,080	<10	22	-	-
	Set-99	0	21	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,06	<0,12	<0,009	<0,003	0,11	0,200	<10	25	-	-
Serrana	Mar-00	0	23	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,67	<0,12	<0,009	<0,003	0,01	<0,050	<10	25	-	<0,001
	Out-00	0	19	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,26	<0,12	<0,009	<0,003	<0,02	0,310	<10	26	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	<0,0005	0,06	<0,01	-	-	0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,05	0,06	-	-	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
04 SP 04 663 FOBO 170	Abr-99	0	26	0	-	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,10	<0,12	<0,009	<0,003	0,02	0,090	<10	22	-	-
	Set-99	0	26	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,09	<0,12	<0,009	<0,003	0,03	0,040	<10	24	-	-
	Mar-00	0	27	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,67	<0,12	<0,009	<0,003	<0,01	<0,050	<10	25	-	0,001
	Out-00	0	25	0	0	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,28	<0,12	<0,009	<0,003	<0,02	0,450	<10	25	-	<0,002
Sertãozinho	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0009	0,08	<0,01	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Set-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,10	<0,02	-	-	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	90	0	-	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0008	0,06	<0,12	<0,009	<0,003	0,02	<0,050	<10	24	-	-
	Set-99	0	90	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,13	<0,12	<0,009	<0,003	<0,01	0,020	<10	26	-	-
04 SP 09 664 BOPI 306	Mar-00	0	85	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,71	<0,12	<0,009	<0,003	0,01	<0,050	<10	26	-	0,001
	Out-00	0	75	0	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,36	<0,12	<0,009	<0,003	0,02	<0,050	<10	27	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Município/CP	Nome do Poço	Pop.	Atividade	Prof. (m)	Usos (módulos)	Data Análise	Clareza (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA	Dureza Mg	Dureza Cl	Nitrito (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissol. (mg/l)	Resíduos Sólidos 180°C (mg/l)	Condut. Eletrol. (µS/cm)	Carbono Orgânico Dissol. (mg/l)	pH	Conc. Corrente Específica n° Cádm. (µg/l)	Conc. Corrente Total NPK/100ml					
Aparecida D'Oeste	P03, SABESP	SAB	AN - L	116	434	Mar-98	100	-	16,8	62,0	-	-	-	0,02	0,70	-	150	-	175	-	7,00	32	0					
						Set-98	100	-	16,4	56,0	-	-	-0,04	0,90	-	138	-	162	-	6,50	0	0	-	7,00	0	0		
						Abr-99	150	5,6	15,6	62,0	39,0	23,0	0,04	2,50	138	134	134	0,02	2,40	11,8	138	134	168	-	10,3	7,00	12	0
						Set-99	150	4,9	16,8	62,0	42,0	20,0	-0,02	2,40	138	145	145	0,02	2,40	12,9	138	145	166	-	10,1	6,50	300	0
Cândido Rodrigues	P4, Serrinha	SAB	AD - L	110	165	Mar-98	150	-	19,2	97,0	-	-	-	0,39	3,20	-	173	-	248	-	7,00	15	0					
						Set-98	200	-	21,0	87,0	-	-	0,36	1,40	-	173	-	229	-	7,00	6	0	-	7,00	0	0		
						Abr-99	300	9,9	20,0	91,0	50,0	41,0	0,42	1,00	160	180	180	0,42	1,00	16,0	180	210	-	11,2	6,50	0	0	
						Set-99	200	11,7	18,8	90,0	47,0	48,0	0,31	1,00	165	167	167	0,31	1,00	16,5	167	236	-	11,2	6,50	0	0	
Cajobi	P2, Monte Verde	SAB	AD - L	126	106,25	Mar-98	16,50	-	42,0	143,0	-	-	-	8,30	1,50	-	281	-	334	-	7,00	6	0					
						Set-98	20,00	-	43,0	146,0	-	-	6,20	5,50	-	274	-	334	-	8,50	0	0	-	7,50	1100	0		
						Abr-99	18,00	9,7	41,6	144,0	104,0	40,0	8,20	4,10	271	288	288	8,20	4,10	8,2	271	288	329	-	6,50	0	0	
						Set-99	10,00	10,9	46,0	160,0	115,0	45,0	4,00	4,70	259	252	252	4,00	4,70	7,8	259	252	348	-	15,0	7,00	0	0
Catiguá	P3, Pref. Municipal	Pref.	AD - L	102	252	Mar-98	2,00	-	16,8	65,0	-	-	-	0,56	0,30	-	140	-	177	-	7,50	9	0					
						Set-98	12,00	-	22,0	81,0	-	-	0,90	2,80	-	229	-	163	-	6,50	0	0	-	7,50	1100	0		
						Abr-99	8,50	8,3	20,4	85,0	51,0	34,0	0,30	2,10	14,4	162	166	0,30	2,10	14,4	162	225	-	13,5	7,00	4	0	
						Set-99	11,50	6,1	26,6	91,0	66,0	25,0	1,70	2,20	14,1	168	168	1,70	2,20	14,1	168	244	-	11,8	6,50	5	0	
Dirce Reis	P2, B. Dirce Reis	SAB	AD/AN - L	101	132	Mar-98	2,00	-	20,8	115,0	-	-	-	0,23	1,60	-	200	-	296	-	8,00	9	0					
						Set-98	1,00	-	16,6	116,0	-	-	0,07	3,20	-	188	-	267	-	6,50	0	0	-	7,50	16	0		
						Abr-99	2,00	15,8	19,2	113,0	48,0	65,0	0,29	4,00	132	180	193	0,29	4,00	13,2	180	286	-	13,5	7,00	4	0	
						Set-99	2,00	16,8	20,0	119,0	50,0	69,0	0,24	4,00	14,5	187	190	0,24	4,00	263	190	263	-	18,9	6,50	0	0	
Fernando Prestes	P2, Agulha	SAB	AD/SG - L	180	9	Mar-98	2,00	-	14,4	46,0	-	-	-	0,10	0,50	-	142	-	191	-	8,00	9	0					
						Set-98	3,50	-	21,2	120,0	53,0	67,0	0,02	4,10	17,0	193	198	0,02	4,10	17,0	193	267	-	8,3	7,00	95	0	
						Abr-99	10,00	7,3	26,4	96,0	66,0	30,0	0,91	2,40	16,5	178	178	0,91	2,40	16,5	178	242	-	13,0	6,50	0	0	
						Set-99	10,00	6,1	26,8	92,0	67,0	25,0	1,49	1,90	14,5	167	164	1,49	1,90	14,5	167	238	-	11,2	6,50	3	0	
Floreal	P01, SABESP	SAB	AD - L	113	170	Mar-98	4,00	-	30,0	125,0	-	-	-	0,70	2,10	-	201	-	254	-	7,50	270	0					
						Set-98	2,00	-	30,0	137,0	-	-	0,69	4,20	-	195	-	288	-	6,50	0	0	-	7,50	270	0		
						Abr-99	1,50	4,6	5,2	32,0	13,0	19,0	0,47	1,60	21,0	115	115	0,47	1,60	21,0	115	151	-	7,00	0	0		
						Set-99	3,50	11,9	16,8	96,0	47,0	49,0	0,42	1,00	17,0	170	150	0,42	1,00	238	138	238	-	13,8	7,00	13	0	
General Salgado	P9, Creche Municipal	DIP	AD - L	169,5	198	Mar-98	15,00	-	2,8	30,0	-	-	-	9,80	7,10	-	147	-	168	-	6,00	0	0					
						Set-98	12,00	-	6,0	24,0	7,0	16,0	11,40	9,30	170	145	181	11,40	9,30	170	188	-	8,6	7,00	11	0		
						Abr-99	12,00	2,2	6,0	24,0	5,0	9,20	17,5	17,0	170	170	170	17,5	17,0	170	188	-	10,7	7,00	0	0		
						Set-99	6,00	5,3	10,8	49,0	27,0	22,0	3,57	4,90	23,0	119	142	3,57	4,90	23,0	119	142	179	-	10,4	6,50	0	0

(*) Valores discrepantes (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Costume MPH 100 ml	Absorbância Escarlate	Absorbância Carbonil	Absorbância OH	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fe total (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Ni (mg/l)	Ni total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	H ₂ O (mg/l)
Aparecida D'Oeste	04/SP/18/175 FOAN 116	0	-	-	-	0,040	0,33	<-0,010	-	-	-	-	-	-	0,100	-	-	26	<1	<0,005
	UTM 514750 7739650	0	109	0	-	0,040	0,33	-0,020	<0,0001	0,0300	0,28	-0,120	<0,009	<0,0003	0,04	0,060	<10	27	<1	<0,005
	Sel/99	0	106	0	0	0,040	0,52	-0,120	<0,0001	0,0500	0,36	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,060	<10	24	-	0,003
Cândido Rodrigues	04/SP/00	0	84	0	0	0,040	0,36	-0,120	0,0004	0,1200	0,44	-0,120	<0,009	<0,0003	0,10	0,170	<10	25	-	<0,002
	Mar/98	0	-	-	-	0,0200	0,17	-0,010	-	0,0200	0,17	-0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	0,0200	0,12	-0,020	-	0,0200	0,12	-0,020	<0,009	<0,0003	0,03	0,240	<10	24	<1	<0,005
04/SP/15/250 FOAD 110	UTM 746350 7639400	0	143	0	-	0,050	0,23	-0,120	<0,0001	0,0200	0,23	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,050	<10	26	-	-
	Sel/99	0	143	0	0	0,040	0,25	-0,120	<0,0001	0,0200	0,25	-0,120	<0,009	<0,0003	0,04	0,040	<10	22	-	-
	Abr/00	0	140	0	0	0,020	0,18	-0,120	<0,0001	0,0200	0,18	-0,120	<0,009	<0,0003	0,04	0,090	<10	25	-	0,007
Cajobi	04/SP/00	0	110	0	0	0,050	0,34	-0,120	0,0001	0,0300	0,34	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,070	<10	21	-	<0,002
	Mar/98	0	-	-	-	-	0,10	-0,010	-	0,0300	0,60	-0,020	-	-	<0,01	0,100	-	25	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,10	-0,010	-	0,0300	0,60	-0,020	-	-	<0,01	0,050	-	23	<1	<0,005
04/SP/15/242 FOAD 126	UTM 729750 7683900	0	127	0	-	0,030	0,69	-0,120	<0,0001	0,0300	0,69	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	<0,050	<10	24	-	-
	Sel/99	0	171	0	0	0,130	0,72	-0,120	<0,0001	0,0300	0,72	-0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,040	<10	22	-	-
	Abr/00	0	143	0	0	0,040	0,86	-0,120	<0,0001	<0,0400	0,86	-0,120	<0,009	<0,0003	0,07	0,070	<10	24	-	0,004
Catiguá	04/SP/00	0	130	0	0	0,020	0,72	-0,120	0,0003	0,0300	0,72	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	<0,050	<10	20	-	<0,002
	Mar/98	0	-	-	-	-	0,13	-0,010	-	0,0200	0,13	-0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,15	-0,020	-	0,0300	0,15	-0,020	<0,009	<0,0003	<0,02	<0,050	-	23	<1	<0,005
04/SP/15/261 FOAD 102	UTM 701350 7670000	0	107	0	-	0,20	0,63	-0,120	<0,0001	0,0300	0,63	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,070	<10	26	-	-
	Sel/99	0	111	0	0	0,230	0,54	-0,120	<0,0001	0,0300	0,54	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,020	<10	21	-	-
	Abr/00	0	109	0	0	0,040	0,66	-0,120	<0,0001	0,0300	0,66	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,090	<10	25	-	0,002
Dirce Reis	04/SP/00	0	96	0	0	0,070	0,84	-0,120	<0,0001	0,0300	0,84	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,090	<10	21	-	<0,002
	Mar/98	0	-	-	-	-	0,23	-0,010	-	0,0900	0,23	-0,010	-	-	<0,01	0,100	-	25	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,23	-0,020	-	0,0900	0,23	-0,020	<0,009	<0,0003	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
04/SP/18/722 ADAN 101	UTM 541100 7737100	0	183	0	-	0,050	0,16	-0,120	<0,0001	0,1200	0,16	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,060	<10	27	-	-
	Sel/99	0	184	0	0	0,090	0,27	-0,120	<0,0001	0,1100	0,27	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,110	<10	25	-	-
	Abr/00	0	165	0	0	0,030	0,30	-0,120	<0,0001	0,0900	0,30	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,01	0,040	<10	24	-	0,002
Fernando Prestes	04/SP/00	0	152	0	0	0,030	0,92	-0,120	0,0003	0,0300	0,92	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	<0,050	<10	21	-	<0,002
	Mar/98	0	-	-	-	-	0,14	-0,010	-	0,0300	0,14	-0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,10	-0,020	-	0,0300	0,10	-0,020	<0,009	<0,0003	0,02	<0,050	-	22	<1	<0,005
04/SP/15/303 AD SG 180	UTM 733950 7635900	0	75	0	-	0,160	0,19	-0,120	<0,0001	0,0500	0,19	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,170	<10	25	-	-
	Sel/99	0	147	0	0	0,030	0,19	-0,120	<0,0001	0,0200	0,19	-0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,060	<10	21	-	0,007
	Abr/00	0	140	0	0	0,090	0,18	-0,120	<0,0001	0,0200	0,18	-0,120	<0,009	<0,0003	0,09	0,230	<10	25	-	<0,002
Floral	04/SP/00	0	124	0	0	0,050	0,32	-0,120	0,0002	0,0300	0,40	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,170	<10	22	-	<0,002
	Abr/98	0	-	-	-	-	0,27	-0,010	-	0,0200	0,27	-0,010	-	-	<0,01	0,080	-	26	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,16	-0,020	-	0,09100	0,16	-0,020	<0,009	<0,0003	0,04	<0,050	-	28	<1	<0,005
04/SP/18/307 FOAD 113	UTM 589200 7714050	0	169	0	-	0,040	0,25	-0,120	<0,0001	0,0200	0,25	-0,120	<0,009	<0,0003	0,12	<0,050	<10	26	-	-
	Sel/99	0	165	0	0	0,030	0,30	-0,120	<0,0001	0,0200	0,30	-0,120	<0,009	<0,0003	0,06	0,120	<10	27	-	-
	Abr/00	0	158	0	0	0,030	0,35	-0,120	<0,0001	0,0300	0,35	-0,120	<0,009	<0,0003	0,11	0,220	<10	25	-	0,005
General Salgado	04/SP/00	0	148	0	0	0,050	0,40	-0,120	0,0002	0,0300	0,40	-0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,210	<10	27	-	<0,002
	Abr/98	0	-	-	-	-	0,16	-0,010	-	0,0200	0,16	-0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sel/98	0	-	-	-	-	0,03	-0,020	-	0,0300	0,03	-0,020	<0,009	<0,0003	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
04/SP/18/317 FOAD 169	UTM 568950 7716350	0	7	0	-	0,060	0,06	-0,120	<0,0001	0,0300	0,06	-0,120	<0,009	<0,0003	0,10	0,100	<10	27	-	-
	Sel/99	0	7	0	0	0,040	0,11	-0,120	<0,0001	0,0100	0,11	-0,120	<0,009	<0,0003	0,04	0,040	<10	27	-	0,003
	Abr/00	0	70	0	0	0,040	0,76	-0,120	<0,0001	0,0300	0,76	-0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,060	<10	26	-	<0,002
Sel/00	0	47	0	0	0,060	0,72	-0,120	-	0,0200	0,72	-0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,200	<10	25	-	<0,002	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (continuação)

Município	Nome do Pço	Prop	Alinhavo	Pro	Azule	Módulo (m²)	Data Análise	Círculo (m³)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrito (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv (mg/l)	Resíduos Seco 180°C (mg/l)	Condut. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissol (mg/l)	pH		Contra. Coliformes Totais (100ml)				
																					Escalares	NKP					
Guzolândia	P03,Zona Rural	SAB	AD/AN - L	211	264		Abr-98	7,00	-	12,4	54,0	-	-	0,05	0,80	-	-	146	-	187	-	7,00	0	0			
							Set-98	7,50	-	15,0	66,0	-	-	0,86	3,40	-	189	-	189	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Abr-99	7,50	8,7	14,4	72,0	36,0	36,0	0,55	2,80	142	158	210	157	211	6,50	6	0	-	6,50	0	0
							Set-99	7,00	7,8	12,8	64,0	32,0	32,0	0,31	2,70	18,5	159	174	241	163	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Abr-00	6,50	10,4	21,6	97,0	54,0	43,0	0,95	3,80	19,5	174	196	277	194	6,00	53	0	-	6,00	0	0
Indiapora	P01, SABESP	SAB	AD - L	88	29		Set-00	2,50	13,6	30,4	132,0	76,0	3,2	0,42	3,70	194	196	210	168	210	168	210	7,50	26	0		
							Abr-98	4,00	-	24,8	94,0	-	-	0,25	1,50	-	158	-	158	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Set-98	1,50	-	25,0	101,0	-	-	0,16	3,70	-	166	-	166	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Mai-99	2,00	11,7	24,0	108,0	60,0	48,0	0,18	3,20	4,4	154	158	202	158	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Set-99	1,00	9,7	25,6	104,0	40,0	40,0	0,20	3,20	4,1	166	152	217	9,0	6,50	0	0	-	6,50	0	0
Jales	P04, Almoarifadô	SAB	AD/AN - L	145	432		Abr-00	2,50	8,7	29,6	110,0	74,0	3,0	0,18	3,20	6,9	177	238	176	7,00	0	0	-	7,00	0		
							Set-00	2,00	9,2	26,8	102,0	-	-	0,36	3,00	4,1	172	168	248	14,4	6,50	7	0	-	6,50	0	
							Mar-98	12,50	-	26,8	102,0	-	-	5,80	1,40	-	272	-	287	-	7,00	20	0	-	7,00	0	0
							Set-98	10,00	-	22,8	88,0	-	-	6,30	1,30	-	198	-	252	-	6,50	200	0	-	6,50	0	0
							Abr-99	8,50	6,6	18,0	72,0	45,0	27,0	4,50	2,70	14,0	157	162	219	162	6,50	0	0	-	6,50	0	0
Macedônia	P03, SABESP	SAB	AD - L	178	130		Set-99	16,50	27	6,8	280	170	11,4	1,40	0,03	2,60	19,5	162	167	200	10,4	6,50	0	0			
							Abr-00	6,50	6,6	16,8	68,0	42,0	27,0	0,80	1,70	24,5	213	166	343	14,2	7,00	0	0	-	7,00	0	0
							Out-00	15,00	3,6	6,8	32,0	17,0	15,0	0,80	1,70	24,5	213	166	343	14,2	7,00	0	0	-	7,00	0	0
							Abr-98	5,00	-	18,8	70,0	-	-	1,25	1,40	-	145	-	179	-	7,50	36	0	-	7,50	0	0
							Set-98	2,00	-	20,0	79,0	-	-	0,94	3,60	-	148	-	163	-	6,00	2	0	-	6,00	0	0
Marinópolis	P02, SABESP	SAB	AD - L	156	117		Mai-98	1,50	7,0	19,2	77,0	48,0	29,0	0,77	3,20	5,5	140	147	168	-	6,50	0	0	-	6,50	0	
							Set-99	1,50	8,7	16,0	78,0	40,0	36,0	2,00	4,70	3,3	146	142	178	11,1	6,50	4	0	-	6,50	0	0
							Abr-00	1,50	6,1	20,0	75,0	50,0	25,0	0,88	3,00	7,0	121	154	179	13,4	7,00	0	0	-	7,00	0	0
							Out-00	2,50	9,0	16,8	79,0	42,0	37,0	0,57	1,40	2,9	135	140	179	12,1	6,50	6	0	-	6,50	0	0
							Mar-98	4,50	-	27,2	109,0	-	-	3,95	1,00	-	237	-	310	-	6,50	14	0	-	6,50	0	0
Mirassol	P23, DAE/Préf.	SAB	AD - L	221	66		Set-98	4,00	-	22,4	95,0	-	-	2,30	0,80	-	200	-	269	-	269	-	6,50	0	0		
							Abr-99	4,50	9,7	20,4	91,0	51,0	40,0	2,30	2,40	40,5	193	166	271	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Set-99	4,00	9,2	18,4	84,0	46,0	38,0	2,26	2,30	22,5	194	191	240	15,2	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Abr-00	3,00	10,4	20,0	83,0	50,0	43,0	0,07	2,60	26,5	194	230	246	18,2	7,00	0	20	-	7,00	0	20
							Out-00	3,00	10,2	17,2	85,0	43,0	42,0	0,90	1,70	13,0	176	178	248	13,2	7,00	0	0	-	7,00	0	0
Nova Granada	P1, SABESP	SAB	AD - L	84	90		Mar-98	1,00	-	15,6	52,0	-	-	0,47	0,40	-	128	-	139	-	139	-	7,50	195	4		
							Set-98	1,00	-	13,0	43,0	-	-	0,24	2,30	-	118	-	133	-	6,50	100	108	-	6,50	0	108
							Abr-99	5,00	4,9	10,4	46,0	26,0	20,0	2,50	4,80	4,8	124	127	109	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Set-99	4,00	4,4	10,4	44,0	26,0	18,0	1,80	4,50	4,5	120	115	133	7,7	6,50	0	0	-	6,50	0	0
							Abr-00	2,00	5,3	10,8	49,0	27,0	22,0	2,89	4,40	5,1	119	127	128	10,9	6,50	0	0	-	6,50	0	0
Palmares Paulista	P3, Sede	SAB	AD - L	120	45		Set-00	2,00	5,8	12,8	56,0	32,0	24,0	0,92	4,30	2,4	116	116	137	7,9	212	-	7,00	125	0		
							Mar-98	4,00	-	22,0	95,0	-	-	0,95	1,40	-	168	-	200	-	7,00	44	0	-	7,00	44	0
							Set-98	2,50	-	8,4	35,0	-	-	0,36	1,50	-	158	-	195	-	7,00	0	0	-	7,00	0	0
							Abr-99	6,00	7,3	20,0	80,0	50,0	30,0	0,98	3,60	5,3	151	152	195	-	7,00	0	0	-	7,00	0	0
							Set-99	3,50	3,6	5,2	28,0	13,0	15,0	0,33	0,60	43,0	148	145	211	-	6,50	0	0	-	6,50	0	0
Palmares Paulista	P3, Sede	SAB	AD - L	120	45		Abr-00	2,50	8,0	23,2	91,0	59,0	33,0	0,86	2,20	2,10	158	164	221	16,3	7,00	98	0	0			
							Set-00	6,00	9,5	32,4	120,0	81,0	39,0	0,69	3,00	9,5	180	190	280	13,8	6,50	14	0	-	6,50	14	0

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Coliformes Totais NPN/100ml	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Bs (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Fe total (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Ni (mg/l)	Ni total (mg/l)	SCV (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₂ (mg/l)
Guzolândia	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0600	0,16	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0500	0,09	<0,020	-	-	0,04	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Abr-99	0	115	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,15	<0,120	<0,009	<0,0003	0,08	0,110	<10	27	-	-
	Sep-99	0	112	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,1000	0,21	<0,120	<0,009	<0,0003	0,05	0,080	<10	25	-	<0,001
	Abr-00	0	125	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0800	0,69	<0,120	<0,009	<0,0003	0,08	0,200	<10	25	-	-
Indiaporã	Sep-00	0	148	0	0,060	<0,002	<0,40	<0,0004	0,0300	0,42	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,200	<10	25	-	<0,002
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0300	0,09	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,07	<0,020	-	-	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Mai-99	0	137	0	0,030	<0,002	0,40	<0,0001	0,0200	0,08	<0,120	<0,009	<0,0003	0,05	0,100	<10	26	-	-
	Sep-99	0	130	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,14	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,130	<10	25	-	-
Jales	Abr-00	0	135	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,68	<0,120	<0,009	<0,0003	0,05	0,190	<10	24	-	<0,001
	Sep-00	0	130	0	0,060	<0,002	<0,40	0,0002	0,0500	0,70	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,190	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,12	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,15	<0,020	-	-	0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	88	0	0,040	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,12	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,060	<10	27	-	-
Macedônia	Sep-99	0	194	0	0,120	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0700	0,68	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,190	<10	25	-	0,003
	Abr-00	0	78	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,29	<0,120	<0,009	<0,0003	0,10	0,290	<10	23	-	<0,002
	Out-00	0	130	0	0,080	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0800	0,84	<0,120	<0,009	<0,0003	0,04	<0,050	-	22	-	<0,002
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,13	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0200	0,09	<0,020	-	-	0,02	<0,050	-	25	<1	<0,005
Marinópolis	Mai-98	0	101	0	0,040	<0,002	0,40	<0,0001	0,0200	0,11	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,090	<10	26	-	-
	Sep-99	0	88	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,20	<0,120	<0,009	<0,0003	0,04	0,180	<10	26	-	-
	Abr-00	0	85	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,20	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,130	<10	25	-	0,005
	Out-00	0	78	0	0,070	<0,002	<0,40	0,0003	0,0300	0,32	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,210	<10	26	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0400	0,30	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
Mirassol	Sep-98	0	153	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0900	0,31	<0,020	-	-	0,01	<0,050	-	27	<1	<0,005
	Abr-99	0	143	0	0,090	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0900	0,18	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,060	<10	24	-	-
	Sep-99	0	130	0	0,140	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0700	0,41	<0,120	<0,009	<0,0003	0,14	0,220	<10	24	-	<0,001
	Out-00	0	117	0	0,040	<0,002	<0,40	-	0,0500	0,52	<0,120	<0,009	<0,0003	0,04	<0,050	<10	23	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0400	0,13	<0,010	-	-	0,01	<0,050	-	25	<1	<0,005
Nova Granada	Abr-99	0	92	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,13	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,070	<10	26	-	-
	Sep-99	0	86	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,17	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,060	<10	26	-	-
	Abr-00	0	85	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0700	0,21	<0,120	<0,009	<0,0003	0,05	0,110	<10	24	-	0,005
	Sep-00	0	81	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,1000	0,32	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,200	<10	25	-	<0,002
	Mar-98	pres.	-	-	-	-	-	-	0,1000	0,09	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
Palmares	Sep-98	0	51	0	0,030	<0,002	0,40	<0,0001	0,0300	0,56	<0,020	<0,009	<0,0003	0,02	<0,050	-	22	<1	<0,005
	Abr-99	0	53	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,58	<0,120	<0,009	<0,0003	0,01	0,030	<10	21	-	-
	Sep-99	0	51	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0500	0,61	<0,120	<0,009	<0,0003	0,02	0,160	<10	25	-	0,007
	Sep-00	0	58	0	0,050	<0,002	<0,40	<0,0001	0,1000	0,30	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,080	<10	21	-	<0,002
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	0,0100	0,10	<0,010	-	-	<0,01	<0,050	-	26	<1	<0,005
Paulista	Sep-98	0	101	0	0,500	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,17	<0,020	<0,009	<0,0003	0,04	<0,050	-	21	<1	<0,005
	Abr-99	0	76	0	0,270	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0400	0,68	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,01	0,020	<10	22	-	-
	Sep-99	0	123	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0300	0,21	<0,120	<0,009	<0,0003	0,03	0,150	<10	25	-	0,007
	Abr-00	0	128	0	0,400	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,30	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,220	<10	22	-	<0,002
	Sep-00	0	128	0	0,400	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0200	0,30	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,02	0,220	<10	22	-	<0,002

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prop.	Altmetro (m)	Prof. (m)	Varas (m-tubo)	Data Análise	Cabeço (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrito (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Resíduos Sólidos 180°C (mg/l)	Condição Estérica (u.cfm)	Carbônio Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conteúdo Médio Bacterias N°/Cálm. 100ml	
Pedranópolis	P05, SABESP	SAB	AD - L	40	100	Mar-98	2,00	-	3,6	34,0	-	-	0,87	4,00	-	88	-	71	-	6,00	5	
						Abr-99	2,50	-	6,0	32,0	15,0	17,0	1,35	3,80	4,2	104	99	95	95	9,5	6,50	5
Potirendaba	P10, Cooperativa	DAEE	AD - L	120	60	Abr-00	2,00	6,8	5,6	42,0	14,0	28,0	1,37	3,80	5,9	89	97	95	10,7	6,50	0	
						Set-00	2,00	3,6	4,8	27,0	12,0	15,0	1,02	3,40	3,2	94	98	95	7,2	6,00	0	
						Mar-98	1,00	-	4,8	26,0	-	-	0,42	0,20	-	139	-	109	-	7,00	0	
						Set-98	1,50	-	6,8	22,0	-	0,14	2,30	-	107	-	133	-	6,50	760	0	
São João Duas Pontes	P01, SABESP	SAB	AD - L	120	60	Abr-99	1,50	3,6	4,8	27,0	12,0	15,0	0,43	1,60	20,5	109	112	147	-	7,00	4	
						Set-99	2,00	3,4	4,8	26,0	12,0	14,0	0,28	1,70	20,0	107	103	134	8,5	7,00	0	
						Abr-00	1,00	4,6	4,8	31,0	19,0	31,0	0,39	1,80	27,0	110	122	139	9,4	7,00	0	
						Set-00	1,50	1,7	6,4	23,0	16,0	7,0	0,23	1,20	23,0	112	108	143	8,6	6,00	0	
						Mar-98	4,00	-	7,6	36,0	-	-	0,63	0,40	-	134	-	149	-	7,00	21	0
						Set-98	2,50	-	8,0	34,0	-	-	0,71	2,20	-	124	-	156	-	6,50	28	0
São José do Rio Preto	P219, Sede DAEE	DAEE	AD - L	130	156	Abr-99	2,50	3,9	8,4	37,0	21,0	16,0	0,73	2,20	23,5	117	134	171	9,1	7,00	3	
						Set-99	3,00	5,3	8,0	42,0	20,0	22,0	0,75	2,10	20,0	135	124	171	12,0	6,50	0	
						Abr-00	2,50	6,1	8,0	45,0	20,0	25,0	0,64	1,90	29,0	113	130	162	12,0	6,50	0	
						Set-00	3,50	3,6	8,4	36,0	21,0	15,0	0,61	1,30	25,5	125	129	174	9,8	6,00	0	
						Mar-98	1,00	-	5,2	21,0	-	-	2,75	2,60	-	81	-	77	-	8,50	53	0
						Set-98	1,50	-	4,0	23,0	-	-	2,48	4,80	-	74	-	66	-	6,50	50	14
Tabapuá (Novais)	DAEE Novais	D/P	AD - L	100	-	Abr-99	2,00	4,6	4,8	31,0	12,0	19,0	2,40	5,20	2,2	76	92	81	10,3	7,00	12	
						Set-99	1,50	5,8	4,8	36,0	12,0	24,0	4,20	5,00	3,1	70	88	81	10,9	6,50	0	
						Abr-00	1,50	10,9	4,4	55,0	11,0	45,0	4,20	5,00	3,1	70	88	81	10,1	6,00	5	
						Set-00	2,50	1,9	5,6	22,0	14,0	8,0	3,17	5,00	1,6	83	89	81	10,1	6,00	5	
						Mai-98	4,50	-	18,8	77,0	-	-	1,40	1,60	-	151	-	198	-	6,50	12	0
						Set-98	7,00	-	2,7	85,0	-	-	1,80	6,80	-	179	-	219	-	6,50	56	0
Três Fronteiras (Nova Canaã Paulista)	P1, Socimbra	SAB	AN - L	96	-	Abr-99	4,00	10,2	18,4	89,0	46,0	42,0	0,60	4,10	7,2	156	164	189	-	6,50	2700	
						Set-99	3,50	10,4	18,8	90,0	47,0	43,0	1,20	3,90	7,1	150	158	194	9,3	6,50	1700	
						Abr-00	1,50	7,8	18,0	77,0	45,0	32,0	0,58	3,60	11,4	147	153	191	12,8	7,00	130	
						Set-00	2,50	6,6	20,0	77,0	50,0	27,0	0,50	3,30	6,5	147	147	195	11,1	6,50	1400	
						Mai-98	3,00	-	42,4	171,0	-	-	0,28	1,70	-	234	-	339	-	7,00	52	0
						Set-98	1,00	-	31,6	164,0	-	-	0,06	2,70	-	228	-	315	-	6,50	23	0
Uchoa	Prefeitura Municipal	Pref.	AD - L	130	-	Abr-99	1,50	20,4	32,4	165,0	81,0	84,0	0,15	4,30	5,3	220	230	339	-	7,00	4	
						Set-99	7,50	6,1	17,2	66,0	43,0	25,0	-	2,60	16,5	165	159	200	10,2	7,00	0	
						Abr-00	1,50	21,3	36,0	178,0	90,0	88,0	0,22	4,20	7,9	248	250	324	27,6	7,00	0	
						Out-00	5,00	18,2	34,8	162,0	87,0	75,0	<0,01	0,90	70,0	236	236	334	20,3	6,50	0	
						Mar-98	3,50	-	34,8	120,0	-	-	4,70	1,20	-	205	-	256	-	7,00	180	3
						Set-98	2,50	-	32,0	100,0	-	-	2,68	4,50	-	180	-	229	-	6,50	0	0

(*) Valores discrepantes (-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Captação	Alcalinidade	Alcalinidade	Alcalinidade	Al	As	Be	Cd	Cr total	F	Fg total	Mn	Pb	Pb	NH ₃	N total	SO ₄	Temperatura	O ₂	RO	
		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(°C)	(mg/l)	(mg/l)	
Pedranópolis	04 SP 15 517 FOAD 40	0	-	-	-	0,020	-0,002	-0,40	-0,0001	0,0100	0,07	-0,020	-0,009	-0,0003	-0,002	0,04	-0,050	-	27	<1	<0,005	
	UTM 593800 7760900	pres.	43	0	0	0,020	-0,002	-0,40	-0,0001	0,0200	-	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	-	-	-	26	-	-	
Potirendaba	04 SP 16 556 FOAD 120	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0700	0,16	-0,010	-0,009	-0,0003	-	-0,01	-0,050	-	26	<1	<0,005	
	UTM 668200 7671450	0	76	0	0	0,050	-0,002	0,40	-0,0001	0,0600	0,17	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	-0,01	0,070	<10	22	-	-	
São João	Duas Pontes	0	94	0	0	0,040	-0,002	0,40	-0,0001	0,0600	0,16	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,05	0,160	<10	27	-	-	
	04 SP 18 640 FOAD 120	0	99	0	0	0,030	-0,002	0,40	-0,0001	0,0800	0,22	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,02	0,040	<10	25	-	-	
	UTM 564700 7745300	0	90	0	0	0,030	-0,002	0,43	-0,0001	0,0900	0,21	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,12	0,200	<10	24	-	0,005	
São José do Rio Preto	04 SP 15 647 FOAD 130	0	26	0	0	0,020	-0,002	0,40	-0,0001	0,0200	0,08	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,06	0,120	<10	30	-	-	
	UTM 668800 7695940	0	20	0	0	0,030	-0,002	0,40	-0,0001	0,0300	0,11	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,02	0,050	<10	26	-	-	
Novais	04 SP 15 673 FOAD 100	0	15	0	0	0,060	-0,002	0,40	0,0003	0,1100	0,34	-0,120	-0,009	-0,0003	*	0,02	0,150	<10	25	-	-0,002	
	UTM 716600 7678500	pres.	106	0	0	0,140	-0,002	0,40	-0,0001	0,0200	0,04	-0,020	-0,009	-0,0003	-0,002	-0,01	-0,050	-	26	<1	<0,005	
Nova Canaã Paulista	04 SP 18 686 FOAN 96	0	225	0	0	0,030	-0,002	0,40	-0,0001	0,0400	0,15	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,02	0,090	<10	27	-	-	
	UTM 511000 7747750	0	87	0	0	0,030	-0,002	0,40	-0,0001	0,0400	0,13	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	0,02	0,040	<10	21	-	-	
Uchoa	04 SP 15 703 FOAD 130	0	183	0	0	0,070	-0,002	0,40	-0,0001	0,0600	-0,12	-0,120	-0,009	-0,0003	-0,002	-0,02	-0,050	<10	21	-	-0,002	
	UTM 689750 7681000	pres.	125	0	0	0,030	-0,002	0,40	-0,0001	0,0200	0,08	-0,010	-0,009	-0,0003	-0,002	-0,01	-0,050	-	25	<1	<0,005	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SOROCABA

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prof. Aquifero	Prof. (m)	Vazão (m³/s)	Data Análise	Clorato (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA (mg/l)	Dureza Mg (mg/l)	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Resíduo Saco 180°C (mg/l)	Cond. Elétrica (µs/cm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conte. Germ. Bactérias n° Colfm/ 100ml
Capela do Alto	P6, SABESP	IT - S	390	-	Mar-98	16,30	-	28,1	76,0	-	-	<0,20	1,50	-	183	-	608	-	8,30	95
					Set-98	15,30	-	31,2	86,0	-	<0,20	2,50	-	412	-	617	-	8,30	3	0
					Abr-99	18,80	1,88	30,6	84,0	-	<0,20	2,20	-	443	-	661	-	8,30	42	0
					Set-99	18,20	2,59	47,7	83,1	-	<0,20	2,20	-	419	-	579	-	8,00	0	0
Ibiúna	P1, SABESP	EC - FS	180	-	Mar-00	18,60	4,84	25,6	83,6	-	-	<0,20	2,20	64,0	464	462	681	15,7	8,20	200
					Out-00	19,60	4,17	30,1	81,6	-	<0,20	1,60	125,0	458	670	15,6	8,00	5	0	
					Mar-98	3,40	-	22,60	61,00	-	<0,20	-	-	967	-	1143	-	7,50	0	0
					Set-98	2,10	-	23,60	59,70	-	<0,20	7,50	-	956	-	1110	-	7,90	0	0
Iperó	P6, SABESP	IT - S	365	-	Abr-99	1,94	9,38	221,0	589,0	-	-	<0,20	5,60	24,5	900	886	1080	-	7,80	0
					Set-99	2,17	5,88	163,0	513,7	-	<0,20	5,70	26,0	949	950	-	6,8	7,50	4	0
					Mar-00	3,29	5,95	141,0	548,0	-	<0,20	5,30	36,0	946	949	-	5,2	5,30	0	0
					Mar-98	50,60	-	5,5	14,6	-	<0,20	0,60	-	638	-	1000	-	8,50	0	0
Piedade	P1, SABESP	GA - FS	251	-	Set-98	46,50	-	<2,0	13,1	-	-	<0,20	1,40	-	626	-	1070	-	8,70	8
					Abr-99	50,00	0,23	6,2	16,4	-	<0,20	1,00	634	632	1002	-	8,70	0	0	
					Set-99	52,10	0,53	12,1	16,8	-	<0,20	0,90	218,0	657	660	-	29,5	8,70	0	0
					Mar-00	50,00	0,51	2,2	15,9	-	<0,20	1,50	235,0	653	663	-	35,3	8,80	0	0
Piedade	P1A, SABESP	EC - FS	180	-	Out-00	51,10	0,57	11,1	16,7	-	-	<0,20	0,20	250,0	686	663	1030	-	186	640
					Mar-98	4,58	-	17,8	87,4	-	0,75	11,00	-	112	-	187	-	7,10	0	0
					Set-98	3,20	-	20,6	90,1	-	0,90	1,80	-	115	-	187	-	7,20	0	0
					Abr-99	3,54	8,21	22,8	90,8	-	0,97	1,50	4,7	116	118	196	-	8,30	0	0
Piedade	P1A, SABESP	EC - FS	180	-	Set-99	4,46	9,48	17,2	79,4	-	-	1,46	1,50	32	150	150	-	15,3	7,30	4
					Mar-00	5,40	10,10	7,3	-	-	1,30	1,30	68	104	110	186	-	11,9	7,00	0
					Out-00	2,91	10,90	17,9	75,3	-	1,01	0,90	2,6	107	102	168	-	13,0	7,00	87
					Mar-98	3,54	-	26,8	86,6	-	<0,20	10,00	-	182	-	220	-	7,30	0	0
Piedade	P1A, SABESP	EC - FS	180	-	Set-98	3,53	-	23,2	71,9	-	-	<0,20	1,80	-	157	-	220	-	8,00	13
					Abr-99	3,42	2,11	29,4	82,1	-	<0,20	1,60	12,4	154	151	219	-	7,80	23	0
					Set-99	2,96	<0,007	35,9	80,3	-	<0,20	1,50	13,0	142	154	-	19,6	7,40	6	0
					Mar-00	5,42	4,65	15,4	81,6	-	<0,20	1,30	19,5	144	147	-	17,9	7,50	0	0
Out-00	2,96	5,13	31,6	84,1	-	0,24	0,70	15,5	158	160	229	-	15,7	7,80	0	0				

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: SOROCABA (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme EPA t-PM - (µg/m³)	Alcalinidade Bicarbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr total (mg/l)	F (mg/l)	Hg total (mg/l)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	Ni (mg/l)	N+K total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Capela do Alto	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,74	<0,120	-	-	-	0,070	1,100	-	22	<1	<0,002
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	-	2,03	<0,120	-	-	-	0,050	0,300	-	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	146	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	1,11	<0,120	0,120	<0,0003	<0,002	0,050	0,200	14	23	-	-
	UTM 218750 7402200	0	148	0	0	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	1,05	<0,120	0,060	<0,0003	<0,002	<0,020	<0,030	-	24	-	-
Ibituna	Mar-00	0	151	0	<0,100	<0,002	<0,08	<0,0010	*	0,98	0,040	0,140	<0,0003	*	<0,020	<0,030	188	24	-	<0,004
	Out-00	0	154	0	0,040	<0,002	<0,40	0,0005	<0,0005	0,79	<0,120	<0,009	<0,0003	*	0,110	0,950	122	26	-	0,004
04 SP 10 526 EMCR 180	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	1,42	<0,120	-	-	-	0,080	0,500	-	25	<1	0,003
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	-	1,10	0,100	-	-	-	0,020	0,300	-	25	<1	<0,005
	Abr-99	0	30	0	0,030	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	1,42	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,100	0,300	631	23	-	-
	UTM 274200 7368680	0	31	0	0,060	<0,002	-	<0,0001	<0,0005	1,23	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,030	<0,020	*	22	-	-
Iperd	Mar-00	0	44	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	1,32	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,002	<0,030	576	23	-	<0,004
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,47	0,150	-	-	0,050	<0,100	-	27	<1	0,005
	Sep-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0010	<0,120	<0,120	-	-	0,040	<0,100	-	26	<1	<0,005
	UTM 224750 7413750	0	195	17	0,070	<0,002	<0,40	0,0001	<0,0005	0,83	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	0,050	0,600	230	27	-	-
Piedade	Abr-99	0	185	23	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,76	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,020	0,100	244	25	-	-
	Mar-00	0	180	29	0,020	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,82	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,020	0,050	205	26	-	<0,004
	Out-00	0	202	17	0,020	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,61	<0,120	<0,009	<0,0003	*	0,060	0,460	264	27	-	0,010
	UTM 244950 7378630	0	-	-	-	-	-	-	-	0,61	<0,120	<0,009	<0,0003	-	0,080	0,500	-	22	<1	<0,002
04 SP 10 526 GRAC 251	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,31	<0,020	-	-	0,020	0,300	-	22	<1	<0,005
	Sep-98	0	88	0	0,080	<0,002	<0,40	0,0001	0,0020	0,55	<0,120	<0,009	<0,0003	0,003	0,100	0,110	<10	21	-	-
	Abr-99	0	78	0	<0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,51	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,030	<0,030	<10	22	-	-
	UTM 244950 7378630	0	79	0	<0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	0,0020	0,97	<0,120	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,020	<0,030	<10	21	-	<0,004
Piedade	Mar-00	0	76	0	0,050	<0,002	<0,40	0,0003	<0,0005	0,26	<0,120	<0,004	<0,0003	*	<0,020	<0,030	11	20	-	<0,004
	Out-00	0	-	-	-	-	-	-	-	0,82	*	-	-	-	0,080	0,500	-	21	<1	<0,200
	Mar-98	0	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,70	0,300	-	-	0,040	0,300	-	24	<1	<0,005
	UTM 251050 7383000	0	74	0	0,070	0,040	<0,40	0,0001	0,0007	0,73	0,770	0,670	<0,0003	0,003	0,150	0,300	<10	21	-	-
04 SP 10 526 EMCR 180	Sep-99	0	106	0	0,030	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,79	0,230	<0,009	<0,0003	<0,002	<0,030	0,250	<10	23	-	-
	Mar-00	0	110	0	<0,010	0,020	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,69	<0,120	<0,009	<0,0003	*	<0,002	0,030	12	22	-	<0,004
	Out-00	0	107	0	0,010	<0,002	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,45	0,210	0,180	<0,0003	0,003	<0,020	<0,030	12	21	-	<0,007
	UTM 244950 7378630	0	-	-	-	-	-	-	-	0,45	0,210	0,180	<0,0003	0,003	<0,020	<0,030	12	21	-	<0,007

(*) Valores discrepantes
 (-) Análise não realizada



AGÊNCIA AMBIENTAL: TAUBATÉ

MUNICÍPIO	Nome do Poço	Prop. Aquifero	Prof. (m)	Vazio (m³/dia)	Data Análise	Clorito (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Dureza Total (mg/l)	Dureza CA	Dureza Mg	Nitrato (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Sólidos Totais Dissolv. (mg/l)	Reíduos Sólidos 100°C (mg/l)	Condut. Eletrol. (µscm)	Carbono Orgânico Dissolv. (mg/l)	pH	Conteúdo de Bactérias N° Colônias/100ml	Carbono Total NMP/100ml		
Cacapava	P21A, SABESP	SAB CP/TR - MC 210	616	-	Abr-98	0,52	-	7,75	47,0	-	-	<0,01	2,69	-	40	87	87	-	6,80	0	0		
					Mai-99	1,25	1,17	14,70	41,5	-	-	3,90	13,60	140	150	-	7,30	<1	0	0	0	0	
					Set-99	1,00	0,65	13,50	41,0	16,0	0,31	<0,01	4,26	16,90	142	145	125	14,6	6,86	0	0	0	0
					Abr-00	1,60	0,55	12,40	42,0	31,0	2,26	<0,01	3,64	14,90	158	144	131	12,2	6,79	<1	0	0	0
Jambreiro	P4, SABESP	SAB EC - FS 199	-	-	Set-00	0,90	0,57	11,30	41,0	12,2	8,40	<0,01	3,55	16,40	148	143	133	10,7	6,70	0	0		
					Abr-98	2,12	-	13,60	59,0	-	-	7,82	87	84	-	8,30	1800	0	0	0	0		
					Mai-99	1,48	5,16	11,10	50,2	-	-	3,20	2,80	84	92	-	7,90	<1	0	0	0	0	
					Set-99	1,80	5,12	10,10	51,0	13,0	0,47	0,33	3,13	3,42	84	92	99	-	7,80	0	0	0	
Redenção da Serra	P1, SABESP	SID GA - FS 160	-	-	Abr-00	-	5,03	9,30	49,0	23,2	20,70	0,34	2,90	2,70	100	81	100	16,6	7,83	50	0		
					Set-00	2,00	5,43	9,00	52,0	11,7	6,50	0,21	2,98	4,11	97	97	111	-	7,30	0	0	0	
					Abr-98	2,00	-	13,20	85,0	-	-	0,21	2,71	-	40	-	119	-	7,20	0	0	0	0
					Mai-99	-	3,05	28,30	83,1	-	-	3,80	10,70	-	119	-	171	-	7,60	<1	0	0	0
S. José dos Campos	P108-A, SABESP	SAB CP/TR - MC 161	1342,4	-	Set-99	1,50	3,55	25,00	85,0	30,0	0,23	0,14	4,01	11,60	140	286	171	-	7,10	0	0		
					Abr-00	3,80	3,75	23,80	85,0	59,4	15,40	0,26	3,48	12,10	158	146	182	16,7	6,89	<1	0	0	
					Set-00	3,30	4,25	28,50	86,0	33,0	0,72	0,17	3,53	13,20	155	152	188	19,5	7,00	0	0	0	
					Abr-98	<0,15	-	8,65	17,0	-	-	4,00	24,80	-	126	142	-	7,70	<1	0	0	0	
S. José dos Campos	P128, SABESP	SAB CP - MC 227	732	-	Set-99	0,80	0,88	7,30	24,0	9,0	0,64	<0,01	4,19	24,90	132	152	122	13,6	7,17	0	0		
					Abr-00	3,20	0,69	4,98	23,0	12,4	2,83	0,02	3,69	19,80	152	120	112	5,0	6,92	100	0	0	
					Set-00	0,60	0,74	6,20	23,0	9,1	10,00	0,01	3,69	2,12	137	133	117	14,1	7,00	0	0	0	
					Abr-98	0,71	-	4,41	12,0	-	-	<0,01	7,30	-	95	-	64	-	7,30	500	0	0	0
S. José dos Campos	P128, SABESP	SAB CP - MC 227	-	-	Mai-99	0,68	0,70	3,67	19,3	-	-	<0,01	4,00	6,20	-	77	70	-	6,60	<1	0		
					Set-99	0,70	0,71	5,75	18,0	6,0	0,37	<0,01	3,47	-	80	94	-	13,0	6,55	0	0	0	
					Abr-00	2,80	0,44	3,93	16,0	9,8	1,81	<0,01	2,77	19,40	109	102	98	7,0	6,86	<1	0	0	
					Set-00	<0,15	0,46	4,85	17,0	6,8	10,40	0,02	2,51	20,50	114	116	111	-	6,90	0	0	0	

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

AGÊNCIA AMBIENTAL: TAUBATÉ (continuação)

MUNICÍPIO	Data Análise	Conforme Espec. UPA 160 ml	Alcalinidade Carbonato (mg/l)	Alcalinidade OH (mg/l)	Al (mg/l)	As (mg/l)	Ba (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr Total (mg/l)	F (mg/l)	Fa Total (mg)	Mn (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	N total (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	NO ₃ (mg/l)
Catapava	Abr-88	0	-	-	-	-	-	-	-0,0100	0,26	<0,08	-	-	-	<0,05	<0,050	-	27	<1	<0,002
	Mai-99	0	74	0	<0,01	0,005	<0,40	<0,0001	<0,0005	0,34	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,000	<10	28	-	-
	Set-89	0	68	0	<0,15	<0,002	<0,10	*	<0,0100	0,40	0,23	0,020	<0,0003	<0,050	0,05	<0,060	<10	29	-	-
	Abr-00	0	71	0	<0,15	0,004	0,10	<0,0001	0,0100	0,37	<0,08	0,040	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	*	-	-
Jambiero	Set-00	0	0	0	<0,15	0,003	0,26	<0,0001	0,0050	0,58	0,18	0,010	<0,0003	<0,040	<0,04	0,090	<10	26	-	-
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0100	<0,20	<0,08	-	-	-	0,19	0,210	-	25	<1	<0,002
	Mai-99	0	56	0	<0,01	<0,002	<0,40	0,0002	<0,0005	0,28	<0,12	<0,009	<0,0003	<0,002	0,02	0,500	<10	22	-	-
UTM 4242707420190	Set-99	0	55	0	<0,15	-	<0,10	0,0090	<0,0100	-	0,23	0,009	-	<0,050	<0,04	<0,060	<10	20	-	-
	Abr-00	0	55	0	<0,15	<0,002	0,12	0,0200	0,0100	0,38	<0,08	0,020	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	25	-	-
	Set-00	0	0	0	<0,15	<0,002	0,20	<0,0001	0,0050	0,49	0,09	<0,005	<0,0003	-	<0,04	<0,060	<10	23	-	-
Redenção da Serra	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,1000	0,22	<0,08	-	-	-	<0,05	<0,050	-	23	<1	<0,002
	Mai-99	0	106	0	0,02	<0,002	<0,4	0,0002	<0,0005	-	0,15	<0,009	<0,0003	<0,002	0,05	0,600	<10	23	-	-
	Set-99	0	103	0	<0,15	-	<0,10	0,0100	<0,0100	-	<0,08	0,010	-	<0,050	<0,04	0,090	<10	22	-	-
UTM 4452007425600	Abr-00	0	22	0	<0,15	<0,002	<0,10	<0,0001	0,0100	0,38	<0,08	0,010	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	23	-	-
	Set-00	0	0	0	<0,15	<0,002	0,27	<0,0001	0,0050	0,51	0,11	<0,005	<0,0003	<0,040	<0,04	1,400	<10	23	-	-
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0100	-	<0,08	-	-	-	<0,05	0,050	-	25	<1	<0,002
S. José dos Campos	Mai-99	0	74	0	<0,01	<0,002	<0,40	0,0005	<0,0005	0,30	<0,12	0,050	<0,0003	<0,002	0,03	0,500	<10	26	-	-
	Set-99	0	72	0	<0,15	<0,002	<0,10	<0,0001	<0,0100	0,25	<0,08	0,070	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	25	-	-
	Abr-00	0	65	0	<0,15	<0,002	0,13	0,0100	0,0100	0,20	0,08	0,060	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	25	-	-
S. José dos Campos	Set-00	0	0	0	<0,15	<0,002	0,22	<0,0001	0,0050	0,48	0,20	0,190	<0,0003	<0,040	<0,04	<0,060	<10	25	-	-
	Abr-98	0	-	-	-	-	-	-	<0,0100	-	<0,08	-	-	-	<0,05	<0,050	-	25	<1	<0,002
	Mai-99	0	34	0	<0,01	<0,002	<0,4	0,0003	<0,0005	0,41	0,33	<0,009	<0,0003	<0,002	0,03	0,500	<10	23	-	-
UTM 04 SP 02 645 GRTA 227	Set-99	0	44	0	<0,15	<0,002	<0,10	0,0200	<0,0100	0,25	0,34	0,009	<0,0003	<0,050	0,04	<0,060	<10	24	-	-
	Abr-00	0	59	0	<0,15	0,004	0,19	0,0200	0,0100	0,37	0,87	0,030	<0,0003	<0,050	<0,04	<0,060	<10	25	-	-
	Set-00	0	0	0	<0,15	<0,002	0,21	<0,0001	0,0100	0,63	*	0,020	<0,0003	<0,040	0,06	<0,060	<10	25	-	-

(*) Valores discrepantes
(-) Análise não realizada

ANEXO 4

**METODOLOGIA DE TRATAMENTO ESTATÍSTICO PARA
INTERPRETAÇÃO DOS DADOS E CORRELAÇÕES ENTRE
PARÂMETROS PARA OS DADOS OBTIDOS NO SISTEMA
AQUÍFERO GUARANI, PERÍODO 1998 - 2000**

O conjunto completo dos dados obtidos nas campanhas de amostragens da rede de monitoramento, no período de 1998 a 2000, constitui o banco de dados. Estes dados foram tratados com o objetivo de obter a caracterização hidrogeoquímica natural das águas subterrâneas nos vários sistemas aquíferos monitorados do Estado de São Paulo.

Na análise estatística para caracterização da hidrogeoquímica natural, retirou-se do conjunto global de dados, aqueles considerados discrepantes e também aqueles que indicavam contaminação antrópica. Assim, separou-se os conjuntos de resultados analíticos de nitrato e cromo total, relativos aos poços que apresentaram concentrações maiores do que 5,0 mg/l de N e 0,05 mg/l de Cr, respectivamente.

Após esta etapa, os dados foram agrupados por formação aquífera, realizando-se a estatística descritiva, que resultou em tabelas e gráficos do tipo box-plot. Esses gráficos permitem a visualização da distribuição de dados, mostrando os valores mínimos e máximos, os quartis 25 e 75% e a mediana.

O Sistema Aquífero Guarani, constituído pelas Formações Botucatu e Pirambóia, comporta-se por vezes como confinado e por vezes como livre, dependendo da localização e profundidade da captação das águas. Assim, utilizando-se o teste paramétrico. Pela análise de variância Anova, verificou-se a existência ou não de diferenças estatística entre os dados da porção livre e confinada. Observou-se que existem diferenças significativas entre estas duas porções para os parâmetros cloreto, magnésio, cálcio, nitrogênio nitrato, sódio, ferro total, cromo total, sólidos dissolvidos totais, temperatura, alcalinidade de bicarbonatos, pH, condutividade elétrica e resíduos secos, sendo então realizada a análise estatística final para cada uma dessas porções, separadamente. Ainda em relação ao Sistema Aquífero Guarani, realizou-se análises estatísticas de regressão simples, na tentativa de correlacionar os parâmetros de qualidade entre si.

Para essas análises, utilizou-se o software Canadense Raison. Este modelo permite também a elaboração de mapas temáticos georeferenciados sobre a qualidade e hidrogeoquímica das águas, sendo um instrumento de suporte à decisão.

Caracterizou-se, ainda, as águas dos aquíferos com base no Diagrama de Piper. Nesse gráfico, os cátions (Na^+ , Ca^{2+} , K^+ e Mg^{2+}) e os ânions (Cl^- , SO_4^{2-} e HCO_3^-) são plotados em porcentagem de miliequivalentes, em duas bases triangulares. Os dados contidos nesses triângulos são projetados em um losango, possibilitando a classificação das águas em função da concentração de ions. Para elaboração dos Diagramas de Piper, utilizou-se o modelo AquaChem, que foi desenvolvido para análise gráfica e numérica de dados de hidrogeoquímica.

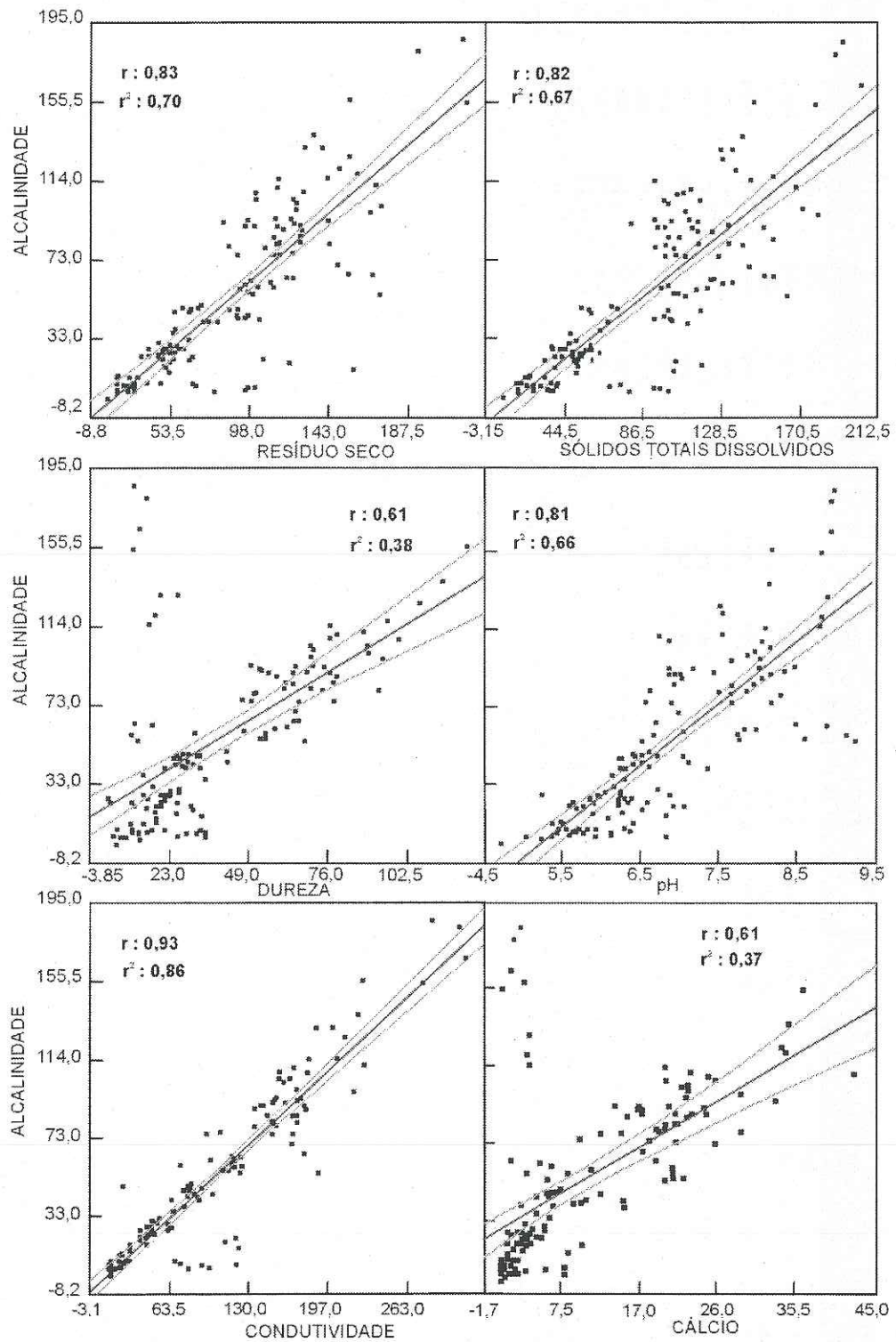
A seguir, são apresentados os coeficientes de correlação de Pearson, r , entre os parâmetros físicos e químicos do Sistema Aquífero Guarani. Os coeficientes foram determinados pelo software AchaChem. Para as correlações que apresentaram r maior do que 0,6 foram elaborados os gráficos de correlação r e r^2 , pelo software Raison, apresentados neste Anexo.

Coefficientes de correlação, r, entre os parâmetros físicos e químicos para o Sistema Aquífero Guarani.

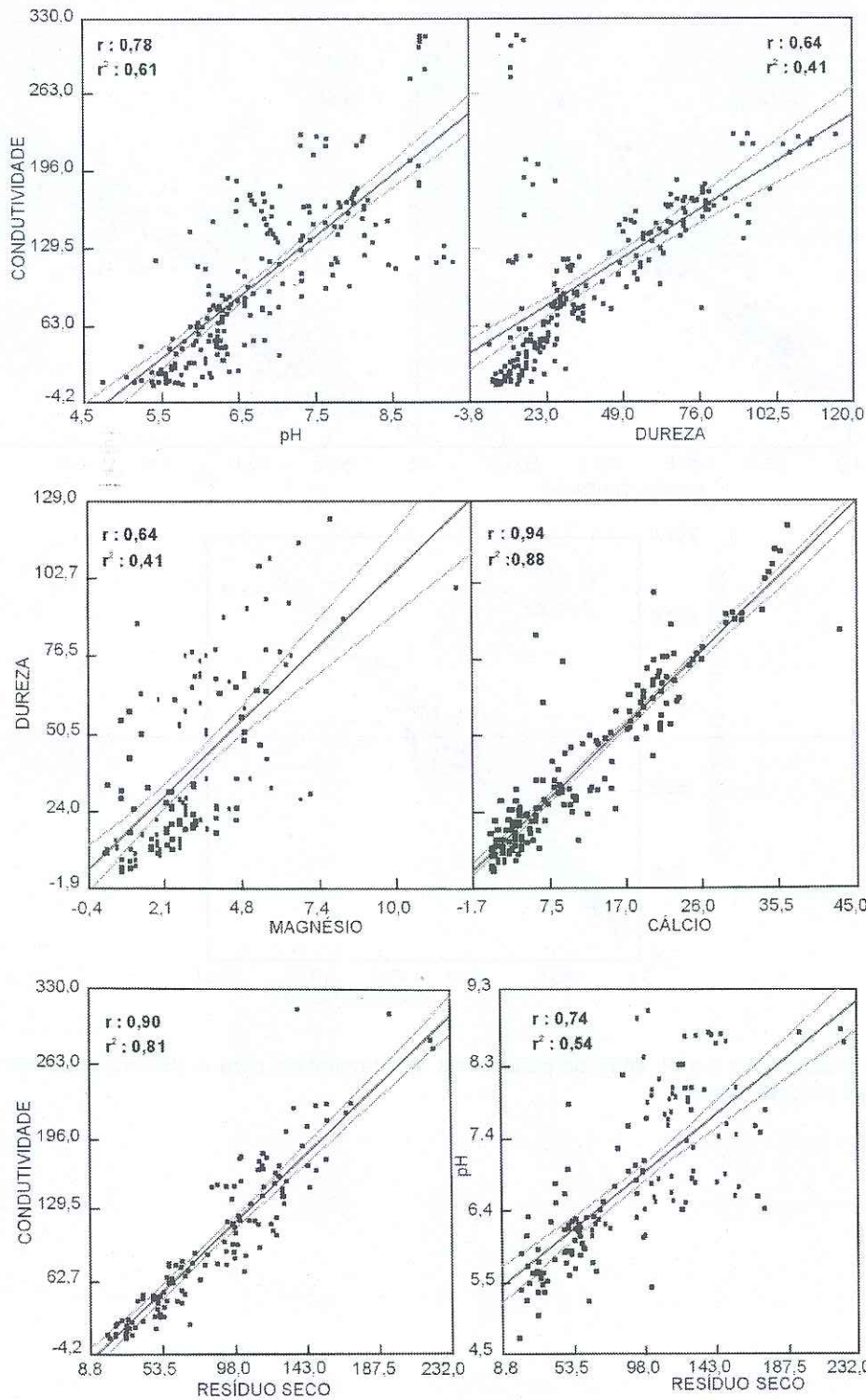
Parâmetros Físico-Químicos	Alcalinidade Bicarb.	Cálcio	Carb. Org. Dissolvido	Cloratos	Dureza Total	Fluoretos	Magnésio	Nitrato	Polássio	Sólido Totais Dissolvidos	Condutividade	pH	Temp	Profundidade
Alcalinidade Bicarbonatos	1,0	0,605	0,376	-0,131	0,611	0,162	0,275	-0,249	-0,156	0,629	0,909	0,800	0,479	0,513
Cálcio		1,0	0,467	-2,4E-2	0,915	0,119	0,433	-0,115	-3,2E-2	-0,101	0,620	0,471	0,201	0,444
Carbono Orgânico Dissolvido			1,0	-7,2E-2	0,993	6,4E-2	7,9E-2	-7,9E-2	-7,8E-2	8,8E-2	0,386	0,358	4,2E-2	0,194
Cloratos				1,0	-3,2E-3	3,7E-2	0,21	0,766	5,8E-2	1,8E-2	0,144	-7,3E-2	-9,7E-2	-0,107
Dureza Total					1,0	0,127	0,642	-0,13	-9,6E-3	-0,115	0,641	0,461	0,242	0,472
Fluoreto						1,0	3,0E-2	5,1E-2	7,7E-2	0,211	0,197	0,121	0,166	8,1E-2
Magnésio							1,0	-1,2E-3	8,9E-2	-0,111	0,365	0,203	0,156	0,301
Nitrato								1,0	4,9E-3	-6,7E-2	-6,6E-2	-0,145	0,272	-0,302
Polássio									1,0	-0,337	-0,124	-0,167	0,232	0,155
Sólido Totais Dissolvido										1,0	0,641	0,640	0,295	0,157
Condutividade											1,0	0,753	0,494	0,369
pH												1,0	0,328	0,459
Temperatura													1,0	0,666
Profundidade														1,0

Legenda:

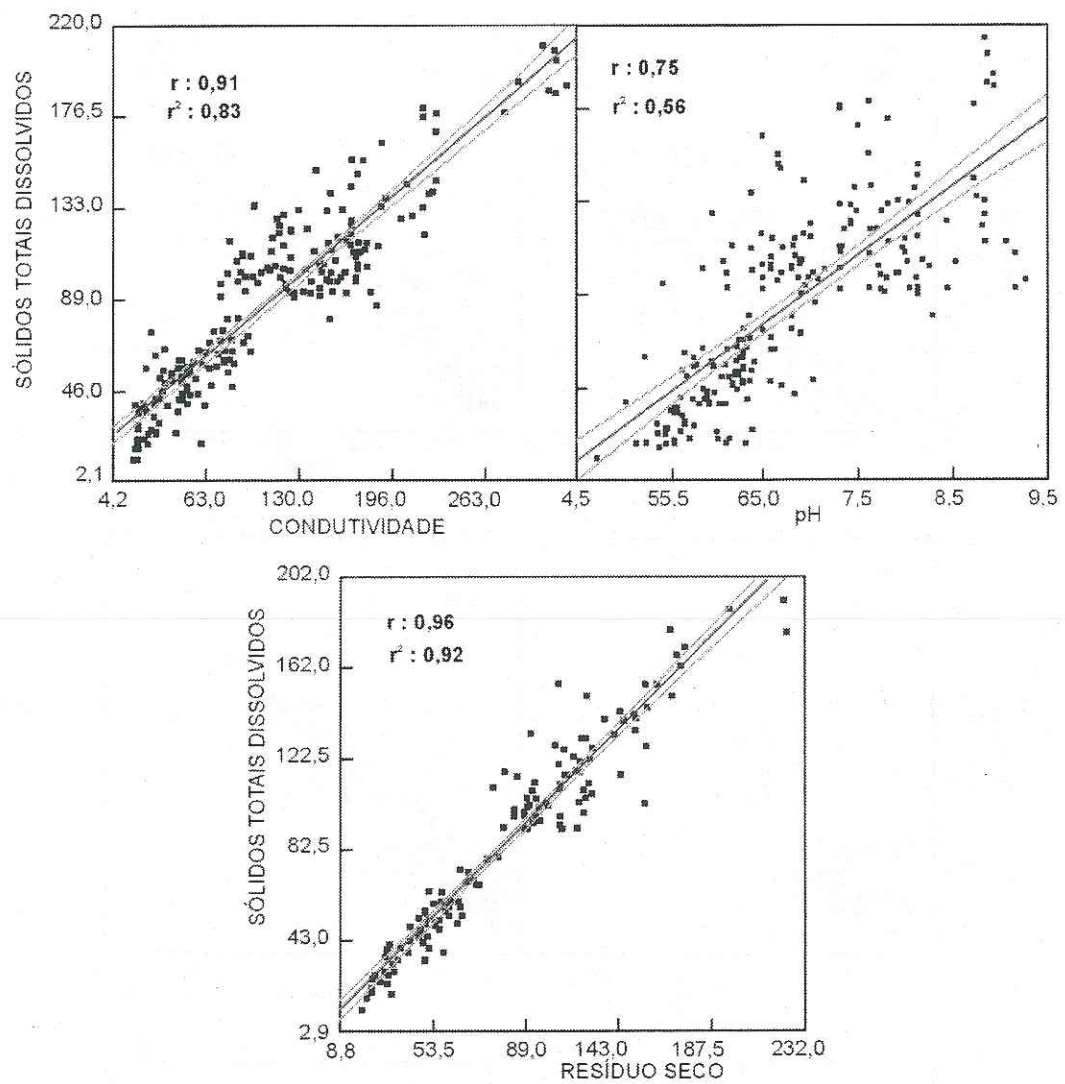
xx r > 0,6



Coefficientes de correlação r e r^2 , entre os parâmetros físico-químicos para o Sistema Aquífero Guarani.



Coefficientes de correlação r e r^2 , entre os parâmetros físico-químicos para o Sistema Aquífero Guarani.



Coefficiente de correlação r e r^2 , entre os parâmetros físico-químicos para o Sistema Aquífero Guarani, elaborado pelo modelo Raison.

ANEXO 5

ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO FEDERAL

A água subterrânea, no que diz respeito aos seus aspectos legais e jurídicos, destaca-se pelo seu marco histórico e institucional vigente e a experiência de alguns que já instituíram, regulamentaram e executam as ações instrumentalizadas conforme as necessidades de gestão, uso ou proteção dos recursos hídricos no âmbito regional. Todos são unânimes para a existência de ação de disciplinamento e proteção do recurso água subterrânea, através de uma legislação eficiente em detrimento da atual que apresenta sérias deficiências, tanto nas normas estruturais quanto nas reguladoras, e isso só é possível com a consolidação a legislação, interesse e adição de efetiva e real responsabilidade por parte do poder público.

Código de Águas – 1934

As águas subterrâneas eram consideradas bens imóveis, associados à propriedade da terra. Incorporava normas reguladoras que preservam direitos adquiridos, inibiam a monopolização da exploração e a poluição das águas subterrâneas, reconhecia o fato da sua estreita relação com as águas superficiais e limitava o direito de exploração das águas subterrâneas, sempre que o empreendimento interferisse na ocorrência das águas superficiais do domínio público.

Código de Águas Minerais – Lei Federal Nº 7.841, de 1945

Estabeleceu normas para o aproveitamento das águas minerais. Seu conteúdo era confuso em relação à abrangência do conceito de águas minerais ao distinguir águas minerais das demais águas relevando no seu aspecto uma “ação medicamentosa” decorrente de características físicas ou químicas distintas das águas comuns. Criou então a Comissão de Crenologia no âmbito do DNPM para verificação destas propriedades. São incluídas as Águas Minerais, Termiais, Gasosas, Potáveis de Mesa e as destinadas para fins de Balneários, estabelecendo a todas, as normas reguladoras que preservem sua qualidade, salubridade pública, os direitos de propriedade dos empreendedores, e informem ao poder público as características da exploração para fiscalização e monitoramento.

Código de Mineração – 1967 (Decreto-Lei Nº 227, de 28.02.1967)

Estabeleceu a competência da União na administração dos recursos minerais e a sistemática do regime de aproveitamento dos mesmos e reconheceu as águas subterrâneas como substância mineral dotada de valor econômico e formadora de jazida. Entretanto, persistia a idéia de regulamentar, em separado, a exploração das águas minerais das águas subterrâneas, exigindo Plano de Aproveitamento Econômico para jazidas de águas minerais, onde se estabelece plano para conservação e proteção das suas fontes.

Regulamento do Código de Mineração – 1968

Apenas ratifica a inclusão de todas as águas subterrâneas, nos casos contemplados pelo Código de Águas Minerais, sob o conceito de Jazidas Minerais.

Criação da S.E.M.A. (Secretaria Especial do Meio Ambiente) – 1973

Com competência para estabelecer normas e padrões relativos à qualidade dos recursos hídricos, foi responsável pela inclusão de novas normas reguladoras e restritivas quanto ao uso e ocupação do solo em locais onde ocorrem fontes de surgência (olhos-d'água).

Constituição Federal – 1988

Muda o status das águas subterrâneas, estabelecendo um novo regime para as mesmas, conferindo-lhes caráter de bem público de propriedade dos Estados e Distrito Federal e distingue claramente águas subterrâneas de recursos minerais do subsolo, sendo portanto, as águas minerais de competência da União.

Lei Federal Nº 9.433 – 8 de janeiro de 1997

Incorpora a mudança na dominialidade das águas subterrâneas estabelecida pela Constituição de 1988 e mantém tratamento diferenciado para águas ditas “minerais”. Quanto à gestão das águas subterrâneas, recomenda a utilização dos mecanismos de outorga das concessões de exploração como principais instrumentos de gestão. Quanto às normas reguladoras, apresenta significativa contribuição relativo aos aspectos da poluição e superexploração de aquíferos, proibindo a poluição das águas subterrâneas, monitoramento de aterros sanitários e estudos de vulnerabilidade de aquíferos. No campo da Normatização, toda e qualquer obra de captação de água subterrânea é considerada uma obra de Engenharia para a qual exige-se habilitação legal nas diferentes etapas da pesquisa, projeto e exploração.

Alguns Estados como São Paulo, Pernambuco e Ceará têm se destacado com suas propostas de Lei sobre conservação e proteção das águas subterrâneas, como também pela implantação do sistema de Outorga de usos dos recursos hídricos como um todo, todavia, ainda é escassa a atenção dada aos recursos hídricos subterrâneos, sendo priorizado em seus sistemas de gestão dos recursos hídricos, as águas superficiais.

Lei Federal 9.984, 17 de julho de 2000 – Criação da A . N . A .

Esta Lei institui a **A . N . A .** – Agência Nacional de Águas, atribuindo à mesma, a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, em articulação com os órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; dando competência ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, nos termos da Lei 9.433, para promover a articulação dos planejamentos, nos diversos níveis, dos setores usuários de água.

A ANA é responsável pela implementação e execução da Política Nacional de Recursos – PNRH, ficando a SRH/MMA com a deliberação e formulação da PNRH.

ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO ESTADUAL

LEI Nº 6.134 - DE 2 DE JUNHO DE 1988

Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências.

Artigo 1º - Sem prejuízo do disposto na legislação específica vigente, a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo reger-se-á pelas disposições desta Lei e regulamentos dela decorrentes.

Parágrafo único - Para efeitos desta Lei são consideradas subterrâneas as águas que corram natural ou artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem.

Artigo 2º - Nos regulamentos e normas decorrentes desta Lei serão sempre levados em conta a interconexão entre as águas subterrâneas e superficiais e as interações observadas no ciclo hidrológico.

Artigo 3º - (Vetado).

Artigo 4º - As águas subterrâneas deverão ter programa permanente de preservação e conservação, visando ao seu melhor aproveitamento.

§ 1º - A preservação e conservação dessas águas implicam em uso racional, aplicação de medidas contra a sua poluição e manutenção do seu equilíbrio físico, químico e biológico em relação aos demais recursos naturais.

§ 2º - Os órgãos estaduais competentes manterão serviços indispensáveis à avaliação dos recursos hídricos do subsolo, fiscalizarão sua exploração e adotarão medidas contra a contaminação dos aquíferos e deterioração das águas subterrâneas.

§ 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas subterrâneas, que possa ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, comprometer o seu uso para fins agropecuários, industriais, comerciais e recreativos e causar danos à fauna e flora naturais.

Artigo 5º - Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades agropecuárias, industriais, comerciais ou de qualquer outra natureza, só poderão ser conduzidos ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas.

Parágrafo único - A descarga de poluente, tais como águas ou refulgos industriais, que possam degradar a qualidade da águas subterrânea, e o descumprimento das demais determinações desta Lei e regulamentos decorrentes sujeitarão o infrator às penalidade previstas na legislação ambiental, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

Artigo 6º - A implantação de distritos industriais e de grandes projetos de irrigação, colonização e outros, que dependam da utilização de águas subterrâneas, deverá ser precedida de estudos hidrogeológicos para a avaliação das reservas e do potencial de recursos hídricos e para o correto dimensionamento do abastecimento, sujeitos à aprovação pelos órgãos competentes, na forma a ser estabelecida em regulamento.

Parágrafo único - As disposições do artigo 5º e seu parágrafo único deverão ser atendidas pelos estudos citados no "caput" deste artigo.

Artigo 7º - Se no interesse da preservação, conservação e manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas, dos serviços públicos de abastecimento de água, ou por motivos geotécnicos ou ecológicos, se fizer necessário restringir a captação e o uso dessas águas, os órgãos de controle ambiental e de recursos hídricos poderão delimitar áreas destinadas ao seu controle.

Artigo 8º - Os poços jorrantes deverão ser dotados de dispositivos adequados para evitar desperdícios, ficando passíveis de sanção os seus responsáveis que não tomarem providências nesse sentido.

Parágrafo único - Os poços abandonados e as perfurações realizadas para outros fins, que não a extração de água, deverão ser adequadamente tamponados, de forma a evitar acidentes, contaminação ou poluição dos aquíferos.

Artigo 9º - Sempre que necessário o Poder Público instituirá áreas de proteção aos locais de extração de águas subterrâneas, a fim de possibilitar a preservação e conservação dos recursos hídricos subterrâneos.

Artigo 10º - Os órgãos estaduais de controle ambiental e de recursos hídricos fiscalizarão o uso das águas subterrâneas, para o fim de protegê-las contra a poluição e evitar efeitos indesejáveis nas águas superficiais.

§ 1º - O regulamento desta Lei instituirá um cadastro estadual de poços tubulares profundos e de captação de águas subterrâneas.

§ 2º - Todo aquele que perfurar poço profundo, no território do Estado, deverá cadastrá-lo na forma prevista em regulamento, apresentar as informações técnicas necessárias e permitir o acesso da fiscalização ao local dos poços.

§ 3º - As atuais captações de águas subterrâneas deverão ser cadastradas em até 180 (cento e oitenta) dias da regulamentação desta Lei e as novas captações em até 30 (trinta) dias após a conclusão das respectivas obras.

Artigo 11 - Esta Lei será regulamentada pelo Poder Executivo no prazo de 90 (noventa) dias, a partir da data da publicação desta Lei.

Artigo 12 - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

DECRETO Nº 32.955, DE 7 DE FEVEREIRO DE 1991

Regulamenta a Lei nº 6.134, de 2 de junho de 1988. **CAPÍTULO I Das Disposições Preliminares** Artigo 1º - Este decreto regulamenta a Lei nº 6.134, de 2 de junho de 1988, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.

Artigo 2º - A preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo reger-se-á pelas disposições da Lei nº 6.134, de 2 de junho de 1988, deste decreto e dos regulamentos decorrentes.

Artigo 3º - As águas subterrâneas terão programa permanente de conservação e proteção, visando ao seu melhor aproveitamento.

Artigo 4º - Incluem-se no gerenciamento das águas subterrâneas as ações correspondentes:

I - à avaliação dos recursos hídricos subterrâneos e ao planejamento do seu aproveitamento racional;

II - à outorga e fiscalização dos direitos de uso dessas águas, e

III - à aplicação de medidas relativas à conservação dos recursos hídricos subterrâneos.

Parágrafo único - Na administração das águas subterrâneas sempre serão levadas em conta sua interconexão com as águas superficiais e as interações observadas no ciclo hidrológico.

Artigo 5º - As exigências e restrições constantes deste decreto não se aplicam aos poços destinados exclusivamente ao usuário doméstico residencial ou rural, sujeitas, todavia, à fiscalização dos agentes públicos credenciados, no tocante às condições de ordem sanitária e de segurança.

Parágrafo único - Os poços mencionados neste artigo estão dispensados do cadastramento instituído na Seção V, do Capítulo IV, deste decreto.

SEÇÃO II

Das Definições

Artigo 6º - Para os efeitos deste decreto são adotadas as seguintes definições:

I - águas subterrâneas: águas que ocorrem natural ou artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem;

II - aquífero ou depósito natural de águas subterrâneas: solo, rocha ou sedimento permeáveis, capazes de fornecer água subterrânea, natural ou artificialmente captada;

III - aquífero confinado: aquele situado entre duas camadas confinantes, contendo água com pressão suficiente para elevá-la acima do seu topo ou da superfície do solo.

IV - aquífero de rochas fraturadas: aquele no qual a água circula por fraturas e fendas;

V - poço ou obra de captação: qualquer obra, sistema, processo, artefato ou sua combinação, empregados pelo homem com o fim principal ou incidental de extrair água subterrânea;

VI - poço jorrante ou artesiano: poço perfurado em aquífero cujo nível de água eleva-se acima da superfície do solo;

VII - poço tubular: poço de diâmetro reduzido, perfurado com equipamento especializado;

VIII - poluente: toda e qualquer forma de matéria ou energia que, direta ou indiretamente, cause poluição das águas subterrâneas;

IX - poluição: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas subterrâneas que possa ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações, comprometer seu uso para fins de consumo humano, agropecuários, industriais, comerciais e recreativos, e causar danos à flora e à fauna;

X - recarga artificial: operação com finalidade de introduzir água num aquífero;

XI - sistema de disposição de resíduos: aquele que utiliza o solo para disposição, tratamento ou estocagem de resíduos tais como aterros industriais e sanitários, lagoas de evaporação ou infiltração, áreas de disposição de lodo no solo ou de estocagem e

XII - usuário: o proprietário ou detentor de poço, sistema de poços ou de captação de águas subterrâneas.

SEÇÃO III

Das Atribuições

Artigo 7º - Cabe ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE a administração das águas subterrâneas do Estado de São Paulo, nos campos de pesquisas, captação, fiscalização, extração e acompanhamento de sua interação com águas superficiais e com o ciclo hidrológico.

Parágrafo único - O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE manterá serviços indispensáveis à avaliação dos recursos hídricos subterrâneos, ao conhecimento do comportamento hidrológico dos aquíferos, ao controle e à fiscalização da extração.

Artigo 8º - Cabe à CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental prevenir e

controlar a poluição das águas subterrâneas, para o que manterá os serviços indispensáveis.

Artigo 9º - Cabe à Secretaria da Saúde a fiscalização das águas subterrâneas destinadas a consumo humano, quanto ao atendimento aos padrões de potabilidade.

Artigo 10 - Cabe ao Instituto Geológico a execução de pesquisa e estudos geológicos e hidrogeológicos, o controle e arquivo de informações dos dados geológicos dos poços, no que se refere ao desenvolvimento do conhecimento dos aquíferos e da geologia do Estado.

Artigo 11 - As entidades e os órgãos mencionados nesta Seção poderão recorrer a outros organismos governamentais, para aplicação das disposições deste decreto.

Artigo 12 - Ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos caberá baixar normas complementares, necessárias ao cumprimento deste decreto.

Artigo 13 - Ao Grupo Técnico de Águas Subterrâneas (GTAS), vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, incumbirá coordenar a ação dos órgãos e das entidades mencionadas nesta Seção.

CAPÍTULO II

Da Defesa da Qualidade

SEÇÃO I

Da Proteção

Artigo 14 - Nenhuma atividade poderá poluir, de forma intencional ou não, as águas subterrâneas.

Artigo 15 - Todos os projetos de implantação de empreendimentos de alto risco ambiental, pólo petroquímico, carboquímico e cloroquímico, usinas nucleares e quaisquer outras fontes de grande impacto ambiental ou de periculosidade e risco para as águas subterrâneas deverão conter uma detalhada caracterização da hidrogeologia e vulnerabilidade de aquíferos, assim como medidas de proteção a serem adotadas.

SEÇÃO II

Dos Resíduos Sólidos, Líquidos ou Gasosos

Artigo 16 - Os resíduos sólidos, líquidos ou gasosos provenientes de quaisquer atividades, somente poderão ser transportados ou lançados se não poluírem águas subterrâneas.

SEÇÃO III

Da Disposição de Resíduos no Solo

Artigo 17 - Os projetos de disposição de resíduos no solo devem conter descrição detalhada de caracterização hidrogeológica de sua área de localização, que permita a perfeita avaliação de vulnerabilidade das águas subterrâneas, assim como a descrição detalhada das medidas de proteção a serem adotadas.

§ 1º - As áreas onde existirem depósitos de resíduos no solo devem ser dotadas de monitoramento das águas subterrâneas, efetuado pelo responsável pelo empreendimento, a ser executado conforme plano aprovado pela CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, e que deverá conter:

1. a localização e os detalhes construtivos do poço de monitoramento;
2. a forma de coleta das amostras, freqüência, parâmetros a serem observados e métodos analíticos, e
3. a direção, espessura e o fluxo do aquífero freático e possíveis interconexões com outras unidades aquíferas.

§ 2º - O responsável pelo empreendimento deverá apresentar relatórios à CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, até 31 de janeiro de cada ano, informando os dados obtidos no monitoramento.

§ 3º - Se houver alteração estaticamente comprovada, em relação aos parâmetros naturais de qualidade da água nos poços a jusante, por ele causada, o responsável pelo empreendimento deverá executar as obras necessárias para recuperação das águas subterrâneas.

SEÇÃO IV

Da Potabilidade

Artigo 18 - As águas subterrâneas destinadas a consumo humano deverão atender aos padrões de potabilidade fixados na legislação sanitária.

CAPÍTULO III

Das Áreas de Proteção

SEÇÃO I

Do Estabelecimento de Áreas de Proteção

Artigo 19 - Sempre que, no interesse da conservação, proteção e manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas, dos serviços de abastecimento de águas, ou por motivos geotécnicos ou geológicos, se fizer necessário restringir a captação e o uso das águas, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE e a CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental propõem ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos a delimitação de áreas destinadas ao seu controle.

§ 1º - Nas áreas a que se refere este artigo, a extração de águas subterrâneas poderá ser condicionada à recarga natural ou artificial dos aquíferos.

§ 2º - As áreas de proteção serão estabelecidas com base em estudos hidrogeológicos pertinentes, ouvidos os municípios e demais organismos interessados.

SEÇÃO II

Da Classificação das Áreas de Proteção

Artigo 20 - Para os fins deste decreto, as áreas de proteção classificam-se em: I - Áreas de Proteção Máxima: compreendendo, no todo ou em parte, zonas de recarga de aquíferos altamente vulneráveis à poluição e que se constituam em depósitos de água essenciais para abastecimento público;

II - Área de Restrição e Controle: caracterizada pela necessidade de disciplina das extrações, controle máximo das fontes poluidoras já implantadas e restrição a novas atividades potencialmente poluidoras, e

III - Áreas de Proteção de Poços e outras Captações: incluindo a distância mínima entre poços e outras captações e o respectivo perímetro de proteção.

SEÇÃO III

Das Áreas de Proteção Máxima

Artigo 21 - Nas Áreas de Proteção Máxima não serão permitidos:

I - a implantação de indústrias de alto risco ambiental, pólos petroquímicos, carboquímicos e cloroquímicos, usinas nucleares e quaisquer outras fontes de grande impacto ambiental ou extrema periculosidade;

II - as atividades agrícolas que utilizem produtos tóxicos de grande mobilidade e que possam colocar em risco as águas subterrâneas, conforme relação divulgada pela CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e Secretaria de Agricultura e Abastecimento, e

III - o parcelamento do solo urbano sem sistema adequado de tratamento de efluente ou de disposição de resíduos sólidos.

Artigo 22 - Se houver escassez de água subterrânea ou prejuízo sensível aos aproveitamentos existentes nas Áreas de Proteção Máxima, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE e a CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de acordo com as respectivas atribuições poderão:

I - proibir novas captações até que o aquífero se recupere ou seja superado o fato que determinou a carência de água;

II - restringir e regular a captação de água subterrânea, estabelecendo o volume máximo a ser extraído e o regime de operação;

III - controlar as fontes de poluição existentes, mediante programa específico de monitoramento, e

IV - restringir novas atividades potencialmente poluidoras.

Parágrafo único - Quando houver restrição à extração de águas subterrâneas, serão prioritariamente atendidas as captações destinadas ao abastecimento público de água, cabendo ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE estabelecer a escala de prioridades, segundo as condições locais.

SEÇÃO IV

Das Áreas de Restrição e Controle

→ poços no Alto Mogi e Alto Pardos

Artigo 23 - Nas Áreas de Restrição e Controle, quando houver escassez de água subterrânea ou prejuízo sensível aos aproveitamentos existentes, poderão ser adotadas as medidas previstas no artigo 22 deste decreto.

*Deliberação CRH n.º 18 de Abril/98
(Mogi - Pardos)*

*Estabelecer área de Proteção Máxima: Entorno
limitado de 1 Km do Aquífero Guarani de
Bacia Médio-Mogi, Médio Pardos e todos os poços*

SEÇÃO V

Das Áreas de Proteção de Poços e Outras Captações

Artigo 24- Nas Áreas de Proteção de Poços e Outras Captações, será instituído Perímetro Imediato de Proteção Sanitária, abrangendo raio de dez metros, a partir do ponto de captação, cercado e protegido com telas, devendo o seu interior ficar resguardado da entrada ou penetração de poluentes.

§ 1º - Nas áreas a que se refere este artigo, os poços e as captações deverão ser dotados de laje de proteção sanitária, para evitar a penetração de poluentes.

§ 2º - As lajes de proteção, de concreto armado, deverão ser fundidas no local, envolver o tubo de revestimento, ter declividade do centro para as bordas, espessura mínima de dez centímetros e área não inferior a três metros quadrados.

Artigo 25 - Serão estabelecidos, em cada caso, além do Perímetro Imediato de Proteção Sanitária, Perímetros de Alerta contra poluição, tomando-se por base uma distância coaxial ao sentido do fluxo, a partir do ponto de captação, equivalente ao tempo de trânsito de cinquenta dias de águas do aquífero, no caso de poluentes não conservativos.

Parágrafo único - No interior do Perímetro de Alerta, deverá haver disciplina das extrações, controle máximo das fontes poluidoras já implantadas e restrições a novas atividades potencialmente poluidoras.

CAPÍTULO IV

Das Aprovações, Outorgas e Cadastramento

SEÇÃO I

Dos Empreendimentos Sujeitos a Aprovação

Artigo 26 - A implantação de distritos industriais, de grandes projetos de irrigação, de colonização e outros, que dependam da utilização de águas subterrâneas, ou ponham em risco sua qualidade natural, fica sujeito à aprovação dos órgãos e das entidades referidos no Capítulo I, Seção III, deste decreto.

Parágrafo único - As atividades mencionadas neste artigo deverão ser precedidas de estudos hidrogeológicos que permitam avaliar o potencial disponível e o correto dimensionamento do sistema de abastecimento.

SEÇÃO II

Dos Estudos Hidrogeológicos

Artigo 27 - Os estudos hidrogeológicos, projetos e as obras de captação de águas subterrâneas deverão ser realizadas por profissionais, empresa ou instituições legalmente habilitados perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), exigindo-se o comprovante de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Artigo 28 - Deverá ser obtida autorização prévia do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para qualquer obra de captação de água subterrânea, incluída em projetos, estudos e pesquisas.

Artigo 29 - Os estudos hidrogeológicos e projetos de obras de captação deverão ser protocolados no Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, na sede ou na Diretoria correspondente à bacia hidrográfica onde será realizado o aproveitamento, em duas vias de relatório detalhado, conforme norma aprovada mediante Portaria do Superintendente da Autarquia.

SEÇÃO III

Das Concessões e Autorizações

Artigo 30 - O uso das águas subterrâneas estaduais depende de concessão ou autorização administrativa, outorgadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, como segue:

I - concessão administrativa, quando a água destinar-se a uso de utilidade pública ou a captação ocorrer em terreno do domínio público;

II - autorização administrativa, quando a água extraída destinar-se a outras finalidade.

Artigo 31 - As outorgas referidas no artigo anterior serão condicionadas aos objetivos do Plano Estadual de Recursos Hídricos, levando-se em consideração os fatores econômicos e sociais.

§ 1º - As concessões e autorizações serão outorgadas por tempo fixo, nunca excedente a trinta anos, determinando-se prazo razoável para início e conclusão das obras, sob pena de caducidade.

§ 2º - Se, durante três anos, o outorgado deixar de fazer uso exclusivo das águas, sua concessão ou autorização será declarada caduca.

§ 3º - Independem de outorga as captações de águas subterrâneas em vazão inferior a cinco metros cúbicos por dia, ficando, todavia, sujeitas à fiscalização da Administração, na defesa da saúde pública e da quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

§ 4º - Antes de outorgar, total ou parcialmente, ou negar a extração de água pretendida, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE poderá solicitar as informações adicionais que entender necessárias.

§ 5º - Às outorgas serão efetuadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE dentro do prazo de sessenta dias contados da data do pedido ou do atendimento à última eventual exigência.

Artigo 32 - Os atos de outorga para a extração de água subterrânea deverão proibir mudanças físicas ou químicas que possam prejudicar as condições naturais dos aquíferos, ou do solo, assim como os direitos de terceiros.

SEÇÃO IV

Das Licenças

Artigo 33 - A execução das obras destinadas à extração de água subterrânea e sua operação dependerão de outorga das licenças de execução e de operação respectivamente.

§ 1º - Aprovados os estudos e projetos de obras e perfuração de poços, ou de obras destinadas a pesquisa ou ao aproveitamento de água subterrânea, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE expedirá a licença de execução das obras e credenciará seus agentes para acompanharem, realizarem ou exigirem os testes e as análises recomendáveis.

§ 2º - Concluída a obra, o responsável técnico deverá apresentar relatório pormenorizado contendo os elementos necessários à exploração da água subterrânea, de forma a possibilitar a expedição, pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, da licença de operação.

SEÇÃO V

Do Cadastro de Poços e Outras Captações

Artigo 34 - Fica instituído, sob a administração do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, o Cadastro de Poços Tubulares Profundos e outras Captações, consubstanciado no Sistema de Informação de Águas Subterrâneas - SIDAS.

Artigo 35 - Os dados e as informações do poços e outras captações contidos no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIDAS, assim como os estudos hidrogeológicos desenvolvidos por órgãos e entidades da Administração Estadual estarão à disposição dos usuários, para orientação e subsídio, no sentido de promoverem a utilização racional das águas subterrâneas.

Artigo 36 - Todo aquele que construir obra de captação de água subterrânea, no interior do Estado, deverá cadastrá-la no Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, conforme norma a ser baixada em Portaria do Superintendente da Autarquia, apresentar as informações técnicas necessárias, e permitir o acesso da fiscalização ao local.

§ 1º -O cadastramento deverá ser efetuado na sede do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE ou na Diretoria correspondente à bacia hidrográfica em que estiver localizado o aproveitamento.

§ 2º -Cada poço cadastrado receberá um número de identificação e registro.

§ 3º -As captações existentes deverão ser cadastradas dentro do prazo de cento e oitenta dias contados da data da entrada em vigor deste decreto.

§ 4º -As captações novas deverão ser cadastradas dentro do prazo de 30 dias contados da data da conclusão das respectivas obras.

CAPÍTULO V

Das Medidas Preventivas

SEÇÃO I

Da Operação e Manutenção de Poços

Artigo 37 - O usuário de obras de captação de água subterrânea deve operá-la em condições adequadas, de modo a assegurar a capacidade do aquífero e evitar o desperdício de água, podendo o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE exigir a reparação das obras e das instalações e a introdução de melhorias.

Artigo 38 - Os poços e outras obras de captação de águas subterrâneas deverão ser dotados de equipamentos de medição de volume extraído e do nível da água.

Parágrafo único -Os usuários deverão manter registro mensal de dados e outras informações sobre o uso da água e apresentar ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE um informe anual detalhado.

Artigo 39 - Nas instalações de captação de água subterrânea destinada a abastecimento público, deverão ser efetuadas análises físicas, químicas e bacteriológicas da água, nos termos da legislação sanitária;

SEÇÃO II

Dos Poços Abandonados

Artigo 40 - Os poços abandonados, temporária ou definitivamente, e as perfurações realizadas para outros fins que não a extração de água deverão ser adequadamente tamponados por seus responsáveis para evitar a poluição dos aquíferos ou acidentes.

§ 1º - Os poços abandonados, perfurados em aquíferos friáveis, próximos à superfície, deverão ser tamponados com material impermeável e não poluente, como argila, argamassa ou pasta de cimento, para evitar a penetração de águas da superfície no interior do poço, ou ao longo da parte externa do revestimento.

§ 2º - Os poços abandonados, perfurados em aquíferos de rochas fraturadas, deverão ser tamponados com pasta ou argamassa de cimento, colocada a partir da primeira entrada de água, até a superfície com espessura nunca inferior a 20 (vinte) metros.

§ 3º - Os poços abandonados, que captem água de aquífero confinado, deverão ser tamponados com selos de pasta de cimento, injetado sob pressão, a partir do topo do aquífero.

SEÇÃO III

Dos Poços Jorrantes ou Artesianos

Artigo 41 - Os poços jorrantes ou artesianos devem ser dotados de fechamento hermético, para evitar o desperdício de água.

SEÇÃO IV

Das Escavações, Sondagens ou Obras

Artigo 42 - As escavações, sondagens ou obras para pesquisa, lavra mineral ou outros fins, que atingirem águas subterrâneas, deverão ter tratamento idêntico a poço abandonado, de forma a preservar e conservar os aquíferos.

SEÇÃO V

Da Recarga Artificial

Artigo 43 - A recarga artificial de aquíferos dependerá de autorização do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, condicionada à realização de estudos que comprovem a sua conveniência técnica, econômica e sanitária e a preservação da qualidade das águas subterrâneas.

CAPÍTULO VI

Da Fiscalização e das Sanções

SEÇÃO I

Da Fiscalização

Artigo 44 - O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, a CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e a Secretaria da Saúde, no âmbito das respectivas atribuições, fiscalizarão a utilização das águas subterrâneas, para protegê-las contra poluição e evitar efeitos indesejáveis aos aquíferos e à saúde pública.

Artigo 45 - Fica assegurado aos agentes credenciados, encarregados de fiscalizar a extração e a qualidade das águas subterrâneas, o livre acesso aos prédios em que estiverem localizadas as captações e aos locais onde forem executados serviços ou obras que, de alguma forma, possam afetar os aquíferos.

Parágrafo único - No exercício de suas funções, os agentes credenciados poderão requisitar força policial, se necessário, para garantir a fiscalização de poços ou sistemas de captação.

Artigo 46 - Aos agentes credenciados, além das funções que lhes forem cometidas pelos respectivos órgãos ou entidades, cabe:

- I - efetuar vistorias, levantamento, avaliações e verificar a documentação técnica pertinente;
- II - colher amostras e efetuar medições, a fim de averiguar o cumprimento das disposições deste decreto;
- III - verificar a ocorrência de infrações e expedir os respectivos autos;
- IV - intimar, por escrito, os responsáveis pelas fontes poluidoras, ou potencialmente poluidoras, ou por ações indesejáveis sobre as águas, a prestarem esclarecimentos em local oficial e data previamente estabelecidos.
- V - aplicar as sanções previstas neste decreto.

SEÇÃO II

Das Sanções

Artigo 47 - Nos termos do artigo 5º parágrafo único, da Lei 6.134, de 2 de junho de 1988, a descarga de poluentes, tais como águas ou rejeitos industriais, que possam degradar a qualidade das águas subterrâneas, e o descumprimento de suas disposições e das estabelecidas neste decreto, sujeitarão o infrator às sanções e aos procedimentos previstos nos artigos 80 e 107, do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, com alterações posteriores, sem prejuízo das ações penais cabíveis.

Artigo 48 - A desobediência às disposições da legislação sanitária sujeitará o infrator às sanções e aos procedimentos previstos nas normas sobre promoção, preservação e recuperação da saúde, no campo de competência da Secretaria da Saúde, contidas no Regulamento aprovado pelo Decreto nº 12.342, de 27 de setembro de 1978.

Artigo 49 - O não atendimento às disposições relativas à extração, ao controle e à proteção das águas subterrâneas, estatuídas por este decreto sujeitará o infrator à revogação da outorga, ou à declaração de sua caducidade, e sua responsabilização por eventuais danos causados ao aquífero ou à gestão daquelas águas.

Artigo 50 - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Publicado na Secretaria de Estado do Governo, aos 7 de fevereiro de 1991.

DECRETO nº 41.258, de 31 de outubro de 1996

Aprova o Regulamento dos artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991

Mário Covas, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e com fundamento no artigo 47, incisos II e III, da Constituição Estadual,

Decreta:

Art. 1º - Fica aprovado o Regulamento da Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos, de que tratam os artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.

Art. 2º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

ANEXO AO DECRETO Nº 41.258, DE 31 DE OUTUBRO DE 1.996

REGULAMENTO DA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS**SEÇÃO I****Da Outorga e suas Modalidades**

Art. 1º - Outorga é o ato pelo qual o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE defere:

I - a implantação de qualquer empreendimento que possa demandar a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos;

II - a execução de obras ou serviços que possa alterar o regime, a quantidade e a qualidade desses mesmos recursos;

III - a execução de obras para extração de águas subterrâneas;

IV - a derivação de água do seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo;

V - o lançamento de efluentes nos corpos d'água.

Art. 2º - O requerimento de outorga será feito por escrito, contendo os elementos estabelecidos em norma do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, e a outorga será passada por meio de Portaria do Superintendente da Autarquia, com o seguinte conteúdo:

I - de autorização, nos casos dos incisos I e II do artigo anterior;

II - de licença de execução, no caso do inciso III do artigo anterior;

III - de autorização ou concessão, esta quando o fundamento da outorga for a de utilidade pública, nos casos dos incisos IV e V do artigo anterior.

SEÇÃO II**Dos Efeitos das Outorgas****SUBSEÇÃO I****Dos Direitos, Obrigações e Restrições**

Art. 3º - As concessões, autorizações e licenças são intransferíveis, a qualquer título, conferem-se a título precário e não implicam delegação do Poder Público aos seus titulares.

Art. 4º - A autorização e a licença, previstas nos incisos I, II e III do artigo 1º, não atribuem ao seu titular o direito de uso dos recursos hídricos.

Art. 5º - Os atos de outorga não eximem o usuário da responsabilidade pelo cumprimento das exigências da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, no campo de suas atribuições, bem como das que venham a ser feitas por outros órgãos e entidades aos quais esteja afeta a matéria.

Art. 6º - Obriga-se o outorgado a:

I - operar as obras hidráulicas segundo as condições determinadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE;

II - conservar em perfeitas condições de estabilidade e segurança as obras e os serviços;

III - responder, em nome próprio, pelos danos causados ao meio ambiente e a terceiros em decorrência da manutenção, operação ou funcionamento de tais obras ou serviços, bem como pelos que advenham do uso inadequado da outorga;

IV - manter a operação das estruturas hidráulicas de modo a garantir a continuidade do fluxo d'água mínimo, fixado no ato de outorga, a fim de que possam ser atendidos os usuários a jusante da obra ou serviço;

V - preservar as características físicas e químicas das águas subterrâneas, abstendo-se de alterações que possam prejudicar as condições naturais dos aquíferos ou a gestão dessas águas;

VI - instalar e operar estações e equipamentos hidrométricos, encaminhando ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE os dados observados e medidos, na forma preconizada no ato de outorga e nas normas de procedimento estabelecidas pelo DAEE, mediante portaria do Superintendente da Autarquia;

VII - cumprir, sob pena de caducidade da outorga, os prazos fixados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE para o início e a conclusão das obras pretendidas;

VIII - repor as coisas em seu estado anterior, de acordo com os critérios e prazos a serem estabelecidos pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, arcando inteiramente com as despesas decorrentes.

SUBSEÇÃO II

Dos Prazos

Art. 7º - Os atos de outorga estabelecerão o prazo respectivo, de acordo com os limites fixados em norma interna do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Parágrafo único - Poderá o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, a seu critério exclusivo, em caráter excepcional, em função de situações emergenciais ou porque fatores sócio econômicos o justifiquem, fazer outorga com prazo diferente dos fixados em norma interna.

Art. 8º - Quando estudos de planejamento regional de recursos hídricos ou a defesa do bem público tornarem necessária a revisão da outorga, poderá o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE:

I - prorrogar o prazo estabelecido no ato de outorga;

II - revogar o ato de outorga, a qualquer tempo.

Parágrafo único - A revogação será obrigatória, quando deixarem de existir os pressupostos legais da outorga.

Art. 9º - A outorga poderá ser renovada, devendo o interessado apresentar requerimento nesse sentido, até 6 (seis) meses antes do respectivo vencimento.

Art. 10 - Perece de pleno direito a outorga, se durante 3 (três) anos consecutivos o outorgado deixar de fazer uso das águas.

SEÇÃO III

Das Disposições Gerais sobre as Outorgas

Art. 11 - Portaria do Superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE definirá os requisitos para outorga, nas hipóteses previstas no artigo 1º deste Regulamento.

Art. 12 - Os estudos, projetos e obras necessárias ao uso dos recursos hídricos deverão ser executados sob a responsabilidade de profissional devidamente habilitado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, exigindo-se o comprovante de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, devendo qualquer alteração ser previamente comunicada ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Art. 13 - O aumento de demanda ou a insuficiência de águas para atendimento aos usuários permitirá a suspensão temporária da outorga, ou a sua readequação.

Parágrafo único - No caso de readequação, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE deverá fixar as novas condições da outorga, observando os critérios e normas estabelecidas nos Planos de Bacias e nas Deliberações do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH.

Art. 14 - Quando, em razão de obras públicas, houver necessidade de adaptação das obras hidráulicas ou dos sistemas de captação e lançamento às novas condições, todos os custos decorrentes serão de responsabilidade plena e exclusiva do outorgado, ao qual será assegurado prazo para as providências pertinentes, mediante comunicação oficial do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

SEÇÃO IV

Das Infrações e Penalidades

SUBSEÇÃO I

Da Fiscalização

Art. 15 - O cumprimento das disposições legais e regulamentares, concernentes à outorga e ao uso de recursos hídricos, será exercido por agentes credenciados do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, aos quais compete:

- I - efetuar vistorias em geral, levantamentos e avaliações;
- II - verificar a ocorrência de infrações e aplicar as respectivas penalidades;
- III - lavrar de imediato o Auto de Multa, fornecendo cópia ao interessado;
- IV - intimar por escrito o infrator a prestar esclarecimentos em local e data previamente fixados.

Art. 16 - Sem prejuízo da penalidade cominada, fica o infrator obrigado a apresentar ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE a documentação pertinente ao fim pretendido, exigida em norma baixada pela Autarquia.

Parágrafo único - O infrator poderá fazer-se representar por procurador, devidamente qualificado, para prestação dos esclarecimentos técnicos e jurídicos necessários.

Art. 17 - No exercício da ação fiscalizadora, ficam asseguradas aos agentes credenciados a entrada, a qualquer dia e hora, e a permanência, pelo tempo que se tornar necessário, em estabelecimentos públicos e privados.

Parágrafo único - Quando obstados, os agentes credenciados poderão requisitar força policial para o exercício de suas atribuições, em qualquer parte do território do Estado.

Art. 18 - As infrações às disposições da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, deste Regulamento e das demais normas dele decorrentes serão, a critério da autoridade impositora, classificadas em leves, graves e gravíssimas, levando-se em conta:

- I - as circunstâncias atenuantes e agravantes;
- II - os antecedentes do infrator.

Art. 19 - Será considerada circunstância agravante obstar ou dificultar a fiscalização.

SUBSEÇÃO II

Das Multas

Art. 20 - As multas simples ou diárias ficam estabelecidas dentro das seguintes faixas, a critério da autoridade aplicadora:

- I - De 100 (cem) a 200 (duzentas) vezes o valor nominal da UFESP, nas infrações leves;
- II - de 200 (duzentas) a 500 (quinhentas) vezes o mesmo valor, nas infrações graves;
- III - de 500 (quinhentas) a 1000 (mil) vezes o mesmo valor, nas infrações gravíssimas.

Parágrafo único - Em caso de reincidência, a multa será aplicada pelo valor correspondente ao dobro da anteriormente imposta.

Art. 21 - O auto de infração será lavrado em 3 (três) vias, no mínimo, destinando-se a primeira ao autuado e as demais à formalização do processo administrativo, e deverá conter:

- I - o nome da pessoa física ou jurídica autuada, com o endereço respectivo;
- II - o fato constitutivo da infração, indicando-se o local, a hora e a data da constatação;
- III - a disposição legal ou regulamentar em que se fundamente a autuação;
- IV - a penalidade aplicada e, quando for o caso, o prazo para correção da irregularidade;
- V - a assinatura da autoridade competente.

Art. 22 - As multas previstas neste Regulamento deverão ser recolhidas pelo infrator dentro de 20 (vinte) dias corridos, contados da ciência da notificação para recolhimento, sob pena de inscrição como dívida ativa.

Parágrafo único - O recolhimento referido neste artigo deverá ser feito, a crédito do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, em qualquer agência do Banco do Estado de São Paulo S.A. - BANESPA. À falta deste, o recolhimento será feito em qualquer agência da Nossa Caixa - Nosso Banco S.A., ou em banco autorizado.

SUBSEÇÃO III

Dos Recursos

Art. 23 - Da imposição da multa caberá recurso ao Superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

§ 1º - O recurso deverá ser formulado por escrito e será processado sem efeito suspensivo.

§ 2º - O prazo para interposição de recurso será de 20 (vinte) dias, contados da irrogação da penalidade.

§ 3º - Sob pena de não ser conhecido, o recurso deverá ser instruído com cópia da Guia de Recolhimento da multa; no caso de multa diária, deverá ser comprovado o recolhimento do que for devido até o dia anterior ao da apresentação do recurso.

§ 4º - O recurso poderá ser encaminhado por via postal, valendo como data de interposição a do protocolo de entrada no Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Art. 24 - As restituições de multas resultantes da aplicação deste Regulamento serão efetuadas sempre pelo valor recolhido, sem qualquer acréscimo.

Parágrafo único - As restituições mencionadas neste artigo deverão ser pedidas ao Diretor Financeiro do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, por meio de requerimento escrito, que deverá:

1) - conter o nome de quem se apontara como infrator, seu endereço e o número do processo administrativo respectivo;

2) - ser instruído com cópia da Guia de Recolhimento da multa e o comprovante de acolhimento do recurso apresentado.

Art. 25 - Na contagem dos prazos estabelecidos neste Regulamento, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento; se este recair em dia sem expediente, o prazo se prorrogará para o primeiro dia útil subsequente.

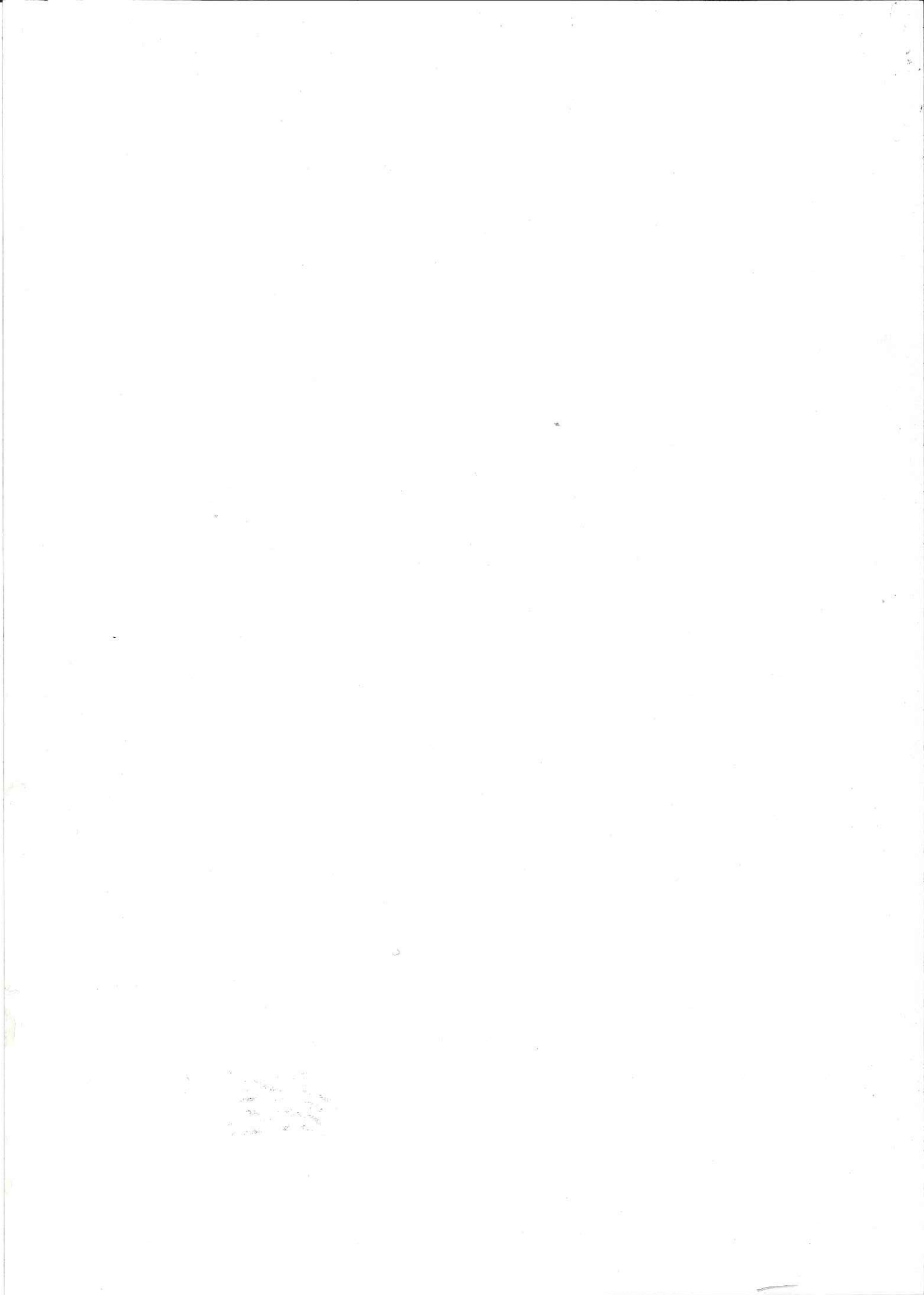
SEÇÃO V

Disposições Finais

Art. 26 - Continuarão em vigor as portarias de outorga de utilização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos já passadas, salvo se fato superveniente as tornar insustentáveis.

Art. 27 - No prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados da publicação do decreto de aprovação do Regulamento, deverão ser regularizados os usos não cadastrados de recursos hídricos, observando-se os procedimentos estabelecidos em portaria normativa específica do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE.

Palácio dos Bandeirantes, 31 de outubro de 1996.





SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO