

É importante ressaltar que os municípios que ainda não dispõem de legislação municipal para disciplinamento do uso e ocupação do solo devem elaborar e instituir esses instrumentos, visando a ordenação adequada do uso do solo, e que os mesmos sejam compatíveis com a legislação vigente (recursos hídricos, proteção de mananciais, Constituição, parcelamento do solo, entre tantas outras).

Ressalta-se, ainda, que a última versão da Constituição Brasileira (promulgada em 1988), em seu capítulo da política urbana, artigo 182, determina que é obrigatório o plano diretor para as cidades com mais de 20.000 habitantes, sendo considerado instrumento básico para a política de desenvolvimento e de expansão urbana.

7 SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo são abordadas as principais características dos recursos hídricos que ocorrem na UGRHI-Tietê/Jacaré, abrangendo as disponibilidades existentes e suas diversas formas de usos e demandas. Adicionalmente, serão relatadas as informações disponíveis sobre a qualidade das águas e indicadas as principais fontes potenciais de poluição já cadastradas e/ou indicadas no decorrer dos levantamentos realizados.

Os dados sobre as águas superficiais e subterrâneas, em cada um dos respectivos sub-itens, são apresentados e discutidos separadamente e nesta ordem. Assim, no item 7.1.1 discutem-se os recursos hídricos superficiais; no item 7.1.2, os recursos hídricos subterrâneos e assim por diante.

Dada a grande quantidade de dados disponíveis sobre os recursos hídricos da UGRHI-Tietê/Jacaré, optou-se pela inclusão no texto apenas daqueles considerados mais diretamente elucidativos da descrição que se fez, de forma que a grande maioria dos dados acham-se apresentados no ANEXO E, Volume 2 deste Relatório. As seguintes TABELAS constam do referido ANEXO:

- TABELA 1: Poços tubulares cadastrados na UGRHI-TJ;
- TABELA 2: Pontos de captação superficial cadastrados na UGRHI;
- TABELA 3: Pontos de lançamentos de efluentes cadastrados na UGRHI;
- TABELA 4: Abastecimento público nos municípios com sede na UGRHI;
- TABELA 5: Saneamento básico nos municípios com sede na UGRHI;
- TABELA 6: Inventário de efluentes industriais;
- TABELA 7: Disposição de resíduos sólidos domésticos - IQR;
- TABELA 8: Compostagem de resíduos sólidos domésticos - IQC;
- TABELA 9: Inventário de resíduos sólidos industriais (CETESB);
- TABELA 10: Resultado das análises de água subterrânea dos poços tubulares da rede de monitoramento (CETESB 1998).

7.1 Disponibilidade Hídrica

7.1.1 Recursos Hídricos Superficiais

7.1.1.1 Conceitos Gerais: Hidrologia e Ciclo Hidrológico

A **Hidrologia** é a ciência que estuda a água no planeta, abordando suas formas de ocorrência, circulação e distribuição; suas propriedades físicas e químicas; e sua relação com os seres vivos. A Engenharia Hidrológica é um ramo de aplicação da hidrologia que utiliza princípios hidrológicos como base para a solução de problemas de engenharia, provenientes das intervenções humanas nos recursos hídricos. Pode-se dizer que ela procura estabelecer relações que definam a variabilidade da água em termos espaciais, temporais, sazonais, anuais ou geográficos. Suas aplicações buscam, por meio de informações sob a forma de séries hidrológicas (pluviometria e fluviometria), solucionar questões que envolvem o gerenciamento de recursos hídricos, tais como:

- a avaliação da disponibilidade de água de uma bacia hidrográfica e sua variação, de estação para estação, e de ano para ano;
- o estudo da relação entre as quantidades de água superficial e subterrânea;
- a quantificação da vazão máxima provável em um local proposto para uma barragem;
- a avaliação das vazões de referência (média e mínima).

De forma geral, a resposta a um problema hidrológico é o valor de uma grandeza hidrológica associada à probabilidade de sua ocorrência.

O **Ciclo Hidrológico** corresponde à constante circulação das águas em suas diferentes fases e através dos diferentes ambientes da Terra.

A água existe praticamente em toda parte, variando em quantidade, que pode ser considerada ilimitada nos oceanos, pelo menos em termos relativos para o Homem, e de magnitude quase nula, nas regiões desérticas. Na atmosfera, ela está presente sob a forma de vapor, nuvens e precipitação. Na superfície da Terra, é encontrada nos cursos d'água, nos lagos, nos oceanos e nas calotas polares. Sob a superfície da Terra, ocorre ocupando espaços vazios dos solos e rochas, preenchendo em parte ou totalmente os interstícios ali existentes, quando constitui os denominados aqüíferos ou lençóis subterrâneos.

O fenômeno da precipitação é o elemento alimentador da fase terrestre do ciclo hidrológico e constitui, portanto, fator importante para os processos de escoamento superficial direto, infiltração, evaporação, transpiração, recarga de aqüíferos, vazão básica dos rios e outros.

7.1.1.2 Dados da Rede Pluviométrica e Pluviográfica

Inicialmente, para a elaboração da análise da disponibilidade hídrica, a Bacia do Tietê-Jacaré foi subdividida em 9 sub-bacias, consideradas unidades hidrográficas principais dentro da UGRHI, que constam do QUADRO 7.1.

A rede pluviométrica e pluviográfica na Bacia do Tietê-Jacaré é operada atualmente pelas seguintes entidades: DAEE, DNAEE (ANEEL), CESP, ELETROPAULO e INMET, conforme mostrado no QUADRO 7.2.

QUADRO 7.1 - Unidades hidrográficas principais (sub-bacias) da Bacia do Tietê-Jacaré.

NÚMERO	SUB-BACIA	ÁREA DE DRENAGEM (km ²)
1	RIO TIETÊ/RIO CLARO	2.267,28
2	RIO TIETÊ/RIO LENÇÓIS	2.085,79
3	RIO BAURU	614,74
4	BAIXO JACARÉ-GUAÇU	1.708,34
5	MÉDIO JACARÉ-GUAÇU	1.065,67
6	ALTO JACARÉ-GUAÇU	1.112,91
7	BAIXO/MÉDIO JACARÉ-PEPIRA	1.051,65
8	ALTO JACARÉ-PEPIRA	1.411,08
9	RIO JAÚ	467,16
TOTAL DA BACIA		11.784,62

QUADRO 7.2 - Operadoras das estações pluviométricas e pluviográficas.

ENTIDADE	PLUVIOMÉTRICAS		PLUVIÓGRAFOS	
	OPERAÇÃO	EXTINTAS	OPERAÇÃO	EXTINTAS
DAEE	46	61	8	1
CESP	2	0	0	0
INMET	2	8	0	0
DNAEE	16	3	0	0
ELETROPAULO	0	1	0	0
TOTAL	66	73	8	1

Para o estudo da precipitação na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré efetuou-se, previamente, a seleção dos dados de estações pluviométricas do Banco de Dados Pluviométricos e Fluviométricos da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - CTH (DAEE/CTH, 1998), levando-se em conta:

- levantamento das estações em operação, das desativadas e do tipo de aparelho existente;
- análise da distribuição espacial na Bacia;
- análise qualitativa dos dados disponíveis.

As redes básicas são constituídas em geral de pluviômetros e um número restrito de pluviógrafos, localizados em locais de maior interesse, tais como concentrações urbanas. No Estado de São Paulo, o DAEE/CTH opera uma rede básica com cerca de 1.000 pluviômetros e 130 pluviógrafos, o que dá uma densidade de aproximadamente um posto a cada 250 km² no Estado. Os dados pluviométricos dos postos pertencentes ao Departamento de Águas e Energia Elétrica foram obtidos através do CD-ROM “Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo”, atualizados até 1997.

A rede na Bacia do Tietê – Jacaré acha-se distribuída de forma razoavelmente uniforme nos seus 11.784,62km², a qual contém 66 pluviômetros e 8 pluviógrafos em operação, resultando,

no caso dos pluviômetros, numa densidade de aproximadamente um posto a cada 178,6 km², o que, superior à média do Estado, atende às recomendações da Organização Meteorológica Mundial - OMM, que admite ser suficiente a média de um posto a cada 600 a 900 km².

A Bacia é deficiente, entretanto, em relação ao número de pluviógrafos, cuja rede é composta por apenas 8 aparelhos registradores, uma vez que o mínimo recomendável é de um aparelho registrador para cada quatro postos pluviométricos. Essa deficiência é sentida nos estudos de correlação precipitação-deflúvio, nos casos de enchentes, problemas de erosão, e no dimensionamento de galerias pluviais, onde o conhecimento das intensidades pluviométricas pode melhorar o nível de acerto em projetos.

Nos QUADROS 7.3 a 7.11 apresentam-se os valores de intensidade de chuva em mm/minuto para diferentes intervalos de duração da precipitação e tempo de retorno, disponibilizados pelo DAEE/CTH. Tais dados baseiam-se nos registros dos postos pluviográficos localizados nos municípios da Bacia do Tietê-Jacaré.

QUADRO 7.3 – Valores de intensidade de chuva no município de Araraquara.

PREFIXO: C5-017 Chibarro PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1974/1992 MUNICÍPIO – ARARAQUARA								
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,560	1,993	2,218	2,344	2,433	2,502	2,712	2,921
20	2,280	1,673	1,891	2,015	2,101	2,168	2,373	2,576
30	1,766	1,422	1,608	1,712	1,785	1,842	2,016	2,188
60	1,140	0,927	1,039	1,103	1,147	1,181	1,286	1,391
120	0,763	0,560	0,642	0,688	0,721	0,746	0,822	0,899
180	0,550	0,395	0,453	0,486	0,508	0,526	0,580	0,634
360	0,288	0,214	0,241	0,257	0,268	0,276	0,302	0,327
720	0,153	0,120	0,136	0,144	0,150	0,155	0,170	0,184
1080	0,106	0,083	0,093	0,099	0,103	0,106	0,116	0,125
1440	0,084	0,067	0,075	0,080	0,083	0,085	0,093	0,100

QUADRO 7.4 – Valores de intensidade de chuva no município de Bauru.

PREFIXO: D6-036 Bauru PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1994 MUNICÍPIO – BAURU								
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	3,050	2,123	2,396	2,550	2,657	2,740	2,996	3,250
20	1,945	1,551	1,716	1,809	1,874	1,925	2,079	2,233
30	1,570	1,294	1,439	1,521	1,578	1,622	1,758	1,893
60	1,061	0,880	1,001	1,069	1,117	1,154	1,267	1,380
120	0,647	0,518	0,584	0,621	0,647	0,668	0,730	0,791
180	0,467	0,369	0,416	0,442	0,461	0,475	0,520	0,563
360	0,284	0,221	0,253	0,271	0,284	0,294	0,323	0,353
720	0,180	0,126	0,145	0,155	0,162	0,168	0,185	0,203
1080	0,150	0,091	0,106	0,115	0,121	0,125	0,140	0,154
1440	0,123	0,075	0,088	0,096	0,101	0,105	0,117	0,129

QUADRO 7.5 – Valores de intensidade de chuva no município de Boracéia.

PREFIXO: D5-035 Represa do Bariri		PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1984						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,170	1,886	2,065	2,166	2,236	2,291	2,458	2,625
20	1,625	1,499	1,640	1,720	1,775	1,818	1,951	2,082
30	1,393	1,227	1,335	1,397	1,439	1,472	1,574	1,675
60	0,891	0,797	0,874	0,917	0,948	0,971	1,044	1,115
120	0,618	0,507	0,560	0,590	0,611	0,627	0,677	0,727
180	0,536	0,391	0,437	0,463	0,481	0,495	0,539	0,582
360	0,335	0,242	0,274	0,293	0,305	0,315	0,345	0,375
720	0,178	0,142	0,162	0,172	0,180	0,186	0,203	0,221
1080	0,128	0,103	0,118	0,126	0,131	0,135	0,149	0,162
1440	0,110	0,086	0,099	0,106	0,111	0,115	0,127	0,139

QUADRO 7.6 – Valores de intensidade de chuva no município de Dourado.

PREFIXO: D5-023 Dourado		PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1984						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,750	2,148	2,392	2,530	2,626	2,701	2,930	3,157
20	2,460	1,806	2,064	2,210	2,312	2,391	2,633	2,873
30	2,090	1,497	1,728	1,858	1,950	2,020	2,236	2,451
60	1,225	0,986	1,146	1,236	1,299	1,347	1,497	1,645
120	0,670	0,550	0,623	0,663	0,692	0,714	0,781	0,848
180	0,447	0,378	0,420	0,443	0,459	0,472	0,511	0,549
360	0,223	0,205	0,224	0,235	0,243	0,249	0,267	0,285
720	0,137	0,122	0,134	0,140	0,145	0,149	0,160	0,171
1080	0,091	0,088	0,095	0,099	0,102	0,104	0,110	0,117
1440	0,083	0,070	0,076	0,080	0,083	0,084	0,090	0,096

QUADRO 7.7 – Valores de intensidade de chuva no município de Ibitinga.

PREFIXO: C5-110 Ibitinga		PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1984						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,270	1,881	2,071	2,178	2,253	2,311	2,489	2,665
20	2,000	1,633	1,820	1,925	1,999	2,056	2,231	2,404
30	1,606	1,382	1,514	1,588	1,639	1,679	1,802	1,924
60	0,956	0,884	0,964	1,009	1,041	1,065	1,140	1,214
120	0,696	0,573	0,647	0,690	0,719	0,742	0,812	0,882
180	0,556	0,428	0,492	0,553	0,553	0,573	0,633	0,692
360	0,326	0,242	0,281	0,304	0,319	0,331	0,369	0,405
720	0,167	0,134	0,154	0,165	0,173	0,179	0,197	0,216
1080	0,127	0,096	0,111	0,120	0,126	0,131	0,145	0,159
1440	0,108	0,081	0,093	0,100	0,104	0,108	0,119	0,130

QUADRO 7.8 – Valores de intensidade de chuva no município de Itaju.

		PREFIXO: C5-055 Itaju PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1974/1991 MUNICÍPIO – ITAJU						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,670	2,129	2,409	2,566	2,677	2,762	3,024	3,285
20	2,360	1,723	1,970	2,110	2,208	2,283	2,515	2,745
30	1,906	1,390	1,611	1,735	1,823	1,890	2,097	2,302
60	1,198	0,897	1,028	1,103	1,155	1,195	1,318	1,441
120	0,755	0,555	0,638	0,686	0,719	0,744	0,823	0,901
180	0,555	0,409	0,468	0,502	0,525	0,543	0,599	0,654
360	0,290	0,229	0,259	0,276	0,287	0,296	0,324	0,352
720	0,161	0,124	0,139	0,148	0,154	0,159	0,174	0,188
1080	0,115	0,091	0,103	0,109	0,114	0,118	0,129	0,139
1440	0,089	0,073	0,083	0,088	0,092	0,095	0,104	0,113

QUADRO 7.9 – Valores de intensidade de chuva no município de Itirapina.

		PREFIXO: D4-036 Graúna PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1969/1994 MUNICÍPIO – ITIRAPINA						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,970	2,034	2,291	2,437	2,539	2,617	2,859	3,098
20	2,375	1,685	1,918	2,044	2,132	2,200	2,409	2,616
30	1,906	1,435	1,625	1,732	1,807	1,864	2,042	2,219
60	1,383	0,998	1,159	1,250	1,314	1,363	1,514	1,663
120	0,885	0,587	0,686	0,743	0,782	0,812	0,905	0,998
180	0,628	0,418	0,486	0,524	0,550	0,571	0,634	0,697
360	0,321	0,223	0,255	0,273	0,285	0,295	0,324	0,354
720	0,160	0,122	0,136	0,145	0,150	0,155	0,168	0,181
1080	0,107	0,086	0,095	0,101	0,104	0,107	0,116	0,124
1440	0,094	0,070	0,078	0,083	0,086	0,088	0,096	0,104

QUADRO 7.10 – Valores de intensidade de chuva no município de Itirapina.

		PREFIXO: D4-037 Visconde de Rio Claro PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1992 MUNICÍPIO – ITIRAPINA						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	4,450	2,725	3,248	3,543	3,750	3,909	4,400	4,887
20	3,600	2,204	2,599	2,821	2,977	3,098	3,468	3,836
30	2,400	1,632	1,858	1,986	2,075	2,144	2,356	2,567
60	1,200	0,919	1,033	1,097	1,142	1,177	1,283	1,389
120	0,600	0,514	0,569	0,600	0,622	0,639	0,691	0,742
180	0,412	0,359	0,396	0,416	0,431	0,442	0,477	0,511
360	0,223	0,192	0,204	0,211	0,216	0,220	0,231	0,243
720	0,119	0,107	0,113	0,116	0,118	0,120	0,126	0,131
1080	0,081	0,074	0,078	0,080	0,082	0,083	0,087	0,090
1440	0,070	0,062	0,066	0,069	0,070	0,072	0,076	0,080

QUADRO 7.11 – Valores de intensidade de chuva no município de São Carlos.

PREFIXO: C4-019 Santa Eudóxia		PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA: 1975/1984						
DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	3,000	2,270	2,540	2,693	2,799	2,882	3,135	3,386
20	2,485	1,836	2,060	2,187	2,276	2,345	2,555	2,764
30	2,143	1,569	1,789	1,913	1,999	2,066	2,272	2,477
60	1,395	1,042	1,187	1,269	1,326	1,370	1,506	1,641
120	0,765	0,618	0,695	0,738	0,768	0,792	0,863	0,935
180	0,689	0,478	0,549	0,589	0,617	0,638	0,705	0,771
360	0,374	0,277	0,317	0,340	0,356	0,369	0,407	0,444
720	0,190	0,143	0,163	0,175	0,182	0,189	0,207	0,226
1080	0,126	0,097	0,109	0,116	0,121	0,125	0,137	0,148
1440	0,157	0,096	0,116	0,127	0,135	0,141	0,159	0,178

A relação completa dos postos pluviométricos da UGRHI é apresentada no QUADRO 7.12, e a distribuição por sub-bacia considerada encontra-se no QUADRO 7.13. No DESENHO 6, estão localizados todos os postos pluviométricos da rede operada pelo DAEE, DNAEE (ANEEL), CESP, FURNAS, ELETROPAULO e INMET, incluindo-se aqueles que se encontram desativados. Nesse DESENHO, foram detectadas imprecisões nas localizações dos postos, possivelmente devido a erros nas coordenadas geográficas.

Os dados utilizados neste diagnóstico referem-se àqueles disponibilizados por DAEE/CTH (1998a), procurando-se utilizar todo o período com dados de cada posto, não se definindo um período específico. Para tanto, foram preenchidas as lacunas existentes nas séries analisadas, até um período de 4 meses no ano; acima disso, tais anos foram descartados da análise. Para o preenchimento das lacunas foi utilizado o Método de Ponderação Regional (TUCCI, 1993), visando a homogeneização do período de informações e a análise estatística das precipitações; quando não foi possível a sua utilização, foram adotados dados das estações vizinhas.

QUADRO 7.12 – Dados dos postos pluviométricos da UGRHI-13.

Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Pluvfo	Fim Pluvfo	Situação
C5-003	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 53	48 31	1956	1971			D
C5-005	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1936	1971			D
C5-006	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1936	1952			D
C5-007	DAEE	Araraquara	21 54	48 06	1936	1972			D
C5-008	DAEE	Araraquara	21 45	48 14	1965	1972			D
C5-008A	DAEE	Araraquara	21 48	48 10	1936	1961			D
C5-013	DAEE	Araraquara	21 43	48 10	1936	1956			D
C5-014	DAEE	Araraquara	21 50	48 22	1936	1962			D
C5-016	DAEE	Gavião Peixoto	21 51	48 30	1931				A
C5-017	DAEE	Araraquara	21 53	48 09	1931		1969		P
C5-019	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1936	1972			D
C5-029	DAEE	Iacanga	21 54	49 02	1937				A
C5-031	DAEE	Araraquara	21 48	48 11	1940	1947			D
C5-035	DAEE	Ibaté	21 57	48 00	1939				A

Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Pluvfo	Fim Pluvfo	Situação
C5-036	DAEE	Araraquara	21 53	48 03	1939	1970			D
C5-038	DAEE	Ibitinga	21 47	48 51	1939				A
C5-047	DAEE	Nova Europa	21 51	48 39	1955	1971			D
C5-048	DAEE	Nova Europa	21 48	48 36	1939				A
C5-049	DAEE	Nova Europa	21 49	48 37	1939	1970			D
C5-050	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1937				A
C5-053	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 59	48 23	1944	1968			D
C5-055	DAEE	Itaju	21 59	48 48	1939		1970		P
C5-056	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1941				A
C5-057	DAEE	Araraquara	21 58	48 08	1941	1969			D
C5-058	DAEE	Araraquara	21 55	48 03	1941	1971			D
C5-059	DAEE	Araraquara	21 55	48 04	1941	1968			D
C5-060	DAEE	Araraquara	21 56	48 05	1941	1969			D
C5-061	DAEE	Araraquara	21 56	48 08	1941	1971			D
C5-062	DAEE	Araraquara	21 54	48 09	1941	1971			D
C5-063	DAEE	Araraquara	21 57	48 10	1941	1968			D
C5-064	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1941	1970			D
C5-065	DAEE	Araraquara	21 52	48 12	1941	1970			D
C5-066	DAEE	Araraquara	21 55	48 07	1941	1950			D
C5-076	DAEE	Araraquara	21 53	48 05	1952	1970			D
C5-078	DAEE	Tabatinga	21 45	48 42	1941	1966			D
C5-079	DAEE	Ibitinga	21 55	4852	1943	1950			D
C5-081	DAEE	Ibitinga	21 49	48 48	1943				A
C5-086	DAEE	Ibitinga	21 46	48 49	1944	1969			D
C5-095	DAEE	Nova Europa	21 47	48 34	1944	1968			D
C5-098	DAEE	Araraquara	21 50	48 30	1944	1968			D
C5-101	DAEE	Ibitinga	21 51	48 48	1950				A
C5-107	DAEE	Tabatinga	21 42	48 32	1970				A
C5-108	DAEE	Ibitinga	21 54	48 41	1970				A
C5-110	DAEE	Ibitinga	21 45	49 00	1970		1970		P
C5-117	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 59	48 24	1971				A
C5-118	DAEE	Araraquara	21 50	48 22	1972				A
D4-014	DAEE	Itirapina	22 14	47 48	1936				A
D4-015	DAEE	São Carlos	22 01	47 54	1936				A
D4-017	DAEE	São Carlos	22 01	47 53	1937	1971			D
D4-033	DAEE	Itirapina	22 10	47 54	1937				A
D4-037	DAEE	Itirapina	22 09	47 48	1937		1970		P
D4-040	DAEE	Brotas	22 14	47 59	1938				A
D4-045	DAEE	São Carlos	22 02	47 58	1939	1968			D
D4-075	DAEE	São Carlos	22 01	47 53	1969				A
D4-098	DAEE	Brotas	22 22	47 59	1970				A
D4-106	DAEE	São Carlos	22 06	47 59	1978				A
D5-002	DAEE	Brotas	22 17	48 08	1931	1967			D
D5-003	DAEE	Ribeirão Bonito	22 05	48 11	1936				A
D5-004	DAEE	Macatuba	22 31	48 39	1932	1971			D
D5-005	DAEE	Pederneiras	22 22	48 51	1936	1971			D
D5-006	DAEE	Torrinha	22 23	48 10	1936				A
D5-007	DAEE	Jaú	22 18	48 32	1936				A
D5-008	DAEE	Dois Córregos	22 22	48 23	1936				A
D5-009	DAEE	Jaú	22 13	48 36	1962	1969			D
D5-013	DAEE	São Manuel	22 49	48 33	1936	1958			D
D5-014	DAEE	Lençóis Paulista	22 36	48 48	1936	1970			D

Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Pluvfo	Fim Pluvfo	Situação
D5-016	DAEE	Lençóis Paulista	22 35	48 59	1936	1956			D
D5-017	DAEE	Bauru	22 20	48 59	1937	1961			D
D5-018	DAEE	Pederneiras	22 19	48 53	1937		1971	1979	A
D5-020	DAEE	Barra Bonita	22 30	48 34	1937	1966			D
D5-021	DAEE	Mineiros do Tietê	22 27	48 27	1937	1966			D
D5-022	DAEE	Mineiros do Tietê	22 25	48 27	1937				A
D5-023	DAEE	Dourado	22 08	48 19	1954		1971		P
D5-024	DAEE	Pederneiras	22 20	48 44	1936	1966			D
D5-025	DAEE	Jaú	22 15	48 34	1939	1977			D
D5-026	DAEE	Agudos	22 26	48 54	1938	1956			D
D5-028	DAEE	Barra Bonita	22 31	48 32	1959		1959		P
D5-030	DAEE	Bocaina	22 05	48 27	1956	1972			D
D5-033	DAEE	Torrinha	22 26	48 10	1938	1971			D
D5-034	DAEE	Ribeirão Bonito	22 05	48 15	1956	1973			D
D5-035	DAEE	Boracéia	22 09	48 45	1957		1970		P
D5-038	DAEE	Itapuí	22 14	48 43	1937	1964			D
D5-039	DAEE	Itapuí	22 19	48 43	1937				A
D5-041	DAEE	Agudos	22 29	48 59	1943				A
D5-042	DAEE	São Carlos	22 02	48 03	1940	1967			D
D5-045	DAEE	Dourado	22 07	48 19	1940	1966			D
D5-046	DAEE	Bariri	22 04	48 44	1939	1971			D
D5-047	DAEE	São Manuel	22 44	48 34	1940				A
D5-051	DAEE	Dois Córregos	22 22	48 23	1943	1962			D
D5-052	DAEE	Brotas	22 20	48 06	1940	1952			D
D5-053	DAEE	Dourado	22 06	48 18	1941				A
D5-054	DAEE	Bariri	22 06	48 42	1941	1972			D
D5-055	DAEE	Boa Esperança do Sul	22 02	48 20	1944	1968			D
D5-064	DAEE	Bocaina	22 08	48 31	1944	1966			D
D5-069	DAEE	Brotas	22 25	48 01	1946	1967			D
D5-072	DAEE	Lençóis Paulista	22 36	48 47	1951				A
D5-076	DAEE	São Carlos	22 04	48 04	1960				A
D5-077	DAEE	Bocaina	22 09	48 31	1972				A
D5-078	DAEE	Brotas	22 17	48 07	1972				A
D5-084	DAEE	Jaú	22 13	48 36	1976				A
D5-085	DAEE	Pederneiras	22 27	48 46	1982				A
D5-087	DAEE	Dois Córregos	22 15	48 23	1985				A
D5-098	DAEE	São Carlos	22 06	48 02	1944	1978			D
D6-002	DAEE	Bauru	22 23	49 04	1937	1971			D
D6-036	DAEE	Bauru	22 19	49 02	1939		1971		P
D6-061	DAEE	Bauru	22 20	49 05	1944	1971			D
D6-087	DAEE	Arealva	22 03	49 02	1970				A
2148058	INMET	Araraquara	21 47 00	48 10 00	mai/42	dez/70			D
2148067	ELETRO-PAULO	Boa Esperança do Sul	21 55 00	48 16 00	nov/58	set/64			D
2148164	DNAEE	Ibaté	21 56 00	48 00 00	out/78				A
2148165	DNAEE	Boa Esperança do Sul	21 57 00	48 26 00	nov/78				A
2148167	DNAEE	Araraquara	21 39 00	48 21 00	nov/78				A
2148168	DNAEE	Ribeirão Bonito	21 58 00	48 14 00	nov/78				A
2148169	DNAEE	Nova Europa	21 47 00	48 37 00	out/79				A
2148171	CESP	Araraquara	21 47 00	48 16 00	out/78				A
2247060	INMET	São Carlos	22 01 00	47 54 00	1928				A

Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Pluvfo	Fim Pluvfo	Situação
2247180	DNAEE	Itirapina	22 15 00	47 49 00	jan/72				A
2247181	DNAEE	Itirapina	22 20 00	47 50 00	jan/72	jan/87			D
2247182	DNAEE	São Carlos	22 09 00	47 54 00	jul/73				A
2247183	DNAEE	Brotas	22 16 00	47 54 00	jan/72				A
2247184	DNAEE	Itirapina	22 20 00	47 55 00	jan/72				A
2247185	DNAEE	Brotas	22 08 00	47 59 00	jul/73				A
2247195	DNAEE	São Carlos	22 00 00	47 53 00	out/78	dez/81			D
2247196	DNAEE	Itirapina	22 10 00	47 54 00	jan/72				A
2247197	DNAEE	Brotas	22 14 00	47 57 00	nov/78				A
2247198	DNAEE	São Carlos	22 10 00	47 47 00	nov/78				A
2247199	DNAEE	Araraquara	22 00 00	47 53 00	out/78				A
2247211	DNAEE	São Carlos	22 11 00	47 53 00	jan/82				A
2248035	INMET	Brotas	22 17 00	48 08 00	jan/28	1960			D
2248036	INMET	Jaú	22 17 00	48 34 00	1936				A
2248037	INMET	Jaú	22 17 00	48 33 00	ago/39	dez/42			D
2248038	INMET	Lençóis Paulista	22 36 00	48 49 00	out/36	abr/37			D
2248039	INMET	São Manuel	22 44 00	48 34 00	abr/28	dez/28			D
2248056	DNAEE	Barra Bonita	22 29 00	48 33 00	set/38	out/67			D
2249037	INMET	Bauru	22 17 00	49 10 00	jun/47	fev/53			D
2249038	INMET	Agudos	22 18 00	49 05 00	abr/28	nov/40			D
2249039	INMET	Bauru	22 19 00	49 04 00	mai/40	1978			D
2249100	CESP	Bauru	22 17 00	49 06 00	jan/71				A
2249103	DNAEE	Lençóis Paulista	22 44 00	49 01 00	mar/81				A

* Pluviômetro: A – em operação; D - desativado; P - Pluviômetro e Pluviógrafo em operação.

QUADRO 7.13 - Postos pluviométricos da UGRHI-13 por sub-bacia.

Sub-Bacia	Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Plufo	Fim Plufo	Situação
Rio Tietê/ Rio Claro	C5-029	DAEE	Iacanga	21 54	49 02	1937				A
	C5-038	DAEE	Ibitinga	21 47	48 51	1939				A
	C5-055	DAEE	Itaju	21 59	48 48	1939		1970		P
	C5-079	DAEE	Ibitinga	21 55	4852	1943	1950			D
	C5-086	DAEE	Ibitinga	21 46	48 49	1944	1969			D
	C5-101	DAEE	Ibitinga	21 51	48 48	1950				A
	C5-110	DAEE	Ibitinga	21 45	49 00	1970		1970		P
	D5-009	DAEE	Jaú	22 13	48 36	1962	1969			D
	D5-025	DAEE	Jaú	22 15	48 34	1939	1977			D
	D5-035	DAEE	Boracéia	22 09	48 45	1957		1970		P
	D5-038	DAEE	Itapuí	22 14	48 43	1937	1964			D
	D5-046	DAEE	Bariri	22 04	48 44	1939	1971			D
	D5-054	DAEE	Bariri	22 06	48 42	1941	1972			D
	D5-077**	DAEE	Bocaina	22 09	48 31	1972				A
	D5-084	DAEE	Jaú	22 13	48 36	1976				A
	D6-087	DAEE	Arealva	22 03	49 02	1970				A
Rio Tietê/ Rio Lençóis	D5-004	DAEE	Macatuba	22 31	48 39	1932	1971			D
	D5-005	DAEE	Pederneiras	22 22	48 51	1936	1971			D
	D5-013	DAEE	São Manuel	22 49	48 33	1936	1958			D
	D5-014	DAEE	Lençóis Paulista	22 36	48 48	1936	1970			D
	D5-016	DAEE	Lençóis Paulista	22 35	48 59	1936	1956			D
	D5-020	DAEE	Barra Bonita	22 30	48 34	1937	1966			D
	D5-024	DAEE	Pederneiras	22 20	48 44	1936	1966			D
	D5-026	DAEE	Agudos	22 26	48 54	1938	1956			D

Sub-Bacia	Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Plufo	Fim Plufo	Situação
Rio Tietê/ Rio Lençóis	D5-028	DAEE	Barra Bonita	22 31	48 32	1959		1959		P
	D5-039	DAEE	Itapuí	22 19	48 43	1937				A
	D5-047	DAEE	São Manuel	22 44	48 34	1940				A
	D5-072	DAEE	Lençóis Paulista	22 36	48 47	1951				A
	D5-085	DAEE	Pederneiras	22 27	48 46	1982				A
	2248038	INMET	Lençóis Paulista	22 36 00	48 49 00	out/36	abr/37			D
	2248039	INMET	São Manuel	22 44 00	48 34 00	abr/28	dez/28			D
	2248056	DNAEE	Barra Bonita	22 29 00	48 33 00	set/38	out/67			D
	2249103	DNAEE	Lençóis Paulista	22 44 00	49 01 00	mar/81				A
	D5-017	DAEE	Bauru	22 20	48 59	1937	1961			D
Rio Bauru	D5-018	DAEE	Pederneiras	22 19	48 53	1937		1971	1979	A
	D5-041	DAEE	Agudos	22 29	48 59	1943				A
	D6-002	DAEE	Bauru	22 23	49 04	1937	1971			D
	D6-036	DAEE	Bauru	22 19	49 02	1939		1971		P
	D6-061	DAEE	Bauru	22 20	49 05	1944	1971			D
	2249037	INMET	Bauru	22 17 00	49 10 00	jun/47	fev/53			D
	2249038	INMET	Agudos	22 18 00	49 05 00	abr/28	nov/40			D
	2249039	INMET	Bauru	22 19 00	49 04 00	mai/40	1978			D
	2249100	CESP	Bauru	22 17 00	49 06 00	jan/71				A
	C5-003	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 53	48 31	1956	1971			D
Baixo Jacaré-Guaçu	C5-014	DAEE	Araraquara	21 50	48 22	1936	1962			D
	C5-016	DAEE	Gavião Peixoto	21 51	48 30	1931				A
	C5-047	DAEE	Nova Europa	21 51	48 39	1955	1971			D
	C5-048	DAEE	Nova Europa	21 48	48 36	1939				A
	C5-049	DAEE	Nova Europa	21 49	48 37	1939	1970			D
	C5-053	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 59	48 23	1944	1968			D
	C5-078	DAEE	Tabatinga	21 45	48 42	1941	1966			D
	C5-081	DAEE	Ibitinga	21 49	48 48	1943				A
	C5-095	DAEE	Nova Europa	21 47	48 34	1944	1968			D
	C5-098	DAEE	Araraquara	21 50	48 30	1944	1968			D
	C5-107	DAEE	Tabatinga	21 42	48 32	1970				A
	C5-117	DAEE	Boa Esperança do Sul	21 59	48 24	1971				A
	C5-118	DAEE	Araraquara	21 50	48 22	1972				A
	D5-034	DAEE	Ribeirão Bonito	22 05	48 15	1956	1973			D
	D5-055	DAEE	Boa Esperança do Sul	22 02	48 20	1944	1968			D
	2148165	DNAEE	Boa Esperança do Sul	21 57 00	48 26 00	nov/78				A
	2148167	DNAEE	Araraquara	21 39 00	48 21 00	nov/78				A
	2148169	DNAEE	Nova Europa	21 47 00	48 37 00	out/79				A
	2148171	CESP	Araraquara	21 47 00	48 16 00	out/78				A
Médio Jacaré-Guaçu	C5-005	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1936	1971			D
	C5-006	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1936	1952			D
	C5-007	DAEE	Araraquara	21 54	48 06	1936	1972			D

Sub-Bacia	Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Plufo	Fim Plufo	Situação
Médio Jacaré-Guaçu	C5-008	DAEE	Araraquara	21 45	48 14	1965	1972			D
	C5-008 ^A	DAEE	Araraquara	21 48	48 10	1936	1961			D
	C5-013	DAEE	Araraquara	21 43	48 10	1936	1956			D
	C5-017	DAEE	Araraquara	21 53	48 09	1931		1969		P
	C5-019	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1936	1972			D
	C5-031	DAEE	Araraquara	21 48	48 11	1940	1947			D
	C5-035	DAEE	Ibaté	21 57	48 00	1939				A
	C5-036	DAEE	Araraquara	21 53	48 03	1939	1970			D
	C5-050	DAEE	Araraquara	21 47	48 10	1937				A
	C5-056	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1941				A
	C5-057	DAEE	Araraquara	21 58	48 08	1941	1969			D
	C5-058	DAEE	Araraquara	21 55	48 03	1941	1971			D
	C5-059	DAEE	Araraquara	21 55	48 04	1941	1968			D
	C5-060	DAEE	Araraquara	21 56	48 05	1941	1969			D
	C5-061	DAEE	Araraquara	21 56	48 08	1941	1971			D
	C5-062	DAEE	Araraquara	21 54	48 09	1941	1971			D
	C5-063	DAEE	Araraquara	21 57	48 10	1941	1968			D
	C5-064	DAEE	Araraquara	21 55	48 11	1941	1970			D
	C5-065	DAEE	Araraquara	21 52	48 12	1941	1970			D
	C5-066	DAEE	Araraquara	21 55	48 07	1941	1950			D
	C5-076	DAEE	Araraquara	21 53	48 05	1952	1970			D
	D5-003	DAEE	Rib. Bonito	22 05	48 11	1936				A
Alto Jacaré-Guaçu	2148058	INMET	Araraquara	21 47 00	48 10 00	mai/42	dez/70			D
	2148067	ELETROPAULO	Boa Esp. do Sul	21 55 00	48 16 00	nov/58	set/64			D
	2148164	DNAEE	Ibaté	21 56 00	48 00 00	out/78				A
	2148168	DNAEE	Ribeirão Bonito	21 58 00	48 14 00	nov/78				A
	D4-014	DAEE	Itirapina	22 14	47 48	1936				A
	D4-015	DAEE	São Carlos	22 01	47 54	1936				A
	D4-017	DAEE	São Carlos	22 01	47 53	1937	1971			D
	D4-033	DAEE	Itirapina	22 10	47 54	1937				A
	D4-037	DAEE	Itirapina	22 09	47 48	1937		1970		P
	D4-040	DAEE	Brotas	22 14	47 59	1938				A
	D4-045	DAEE	São Carlos	22 02	47 58	1939	1968			D
	D4-075	DAEE	São Carlos	22 01	47 53	1969				A
	D4-106	DAEE	São Carlos	22 06	47 59	1978				A
	D5-042	DAEE	São Carlos	22 02	48 03	1940	1967			D
	D5-076	DAEE	São Carlos	22 04	48 04	1960				A
	D5-098	DAEE	São Carlos	22 06	48 02	1944	1978			D
	2247060	INMET	São Carlos	22 01 00	47 54 00	1928				A
	2247180	DNAEE	Itirapina	22 15 00	47 49 00	jan/72				A
	2247181	DNAEE	Itirapina	22 20 00	47 50 00	jan/72	jan/87			D
	2247182	DNAEE	São Carlos	22 09 00	47 54 00	jul/73				A
	2247183	DNAEE	Brotas	22 16 00	47 54 00	jan/72				A
	2247184	DNAEE	Itirapina	22 20 00	47 55 00	jan/72				A
	2247185	DNAEE	Brotas	22 08 00	47 59 00	jul/73				A
	2247195	DNAEE	São Carlos	22 00 00	47 53 00	out/78	dez/81			D
	2247196	DNAEE	Itirapina	22 10 00	47 54 00	jan/72				A
	2247197	DNAEE	Brotas	22 14 00	47 57 00	nov/78				A
	2247198	DNAEE	São Carlos	22 10 00	47 47 00	nov/78				A
	2247199	DNAEE	Araraquara	22 00 00	47 53 00	out/78				A
	2247211	DNAEE	São Carlos	22 11 00	47 53 00	jan/82				A

Sub-Bacia	Prefixo	Entidade	Município	Latitude	Longitude	Início Pluv	Fim Pluv	Início Plufo	Fim Plufo	Situação
Baixo/Médio Jacaré-Pepira	C5-108	DAEE	Ibitinga	21 54	48 41	1970				A
	D5-023	DAEE	Dourado	22 08	48 19	1954		1971		P
	D5-030	DAEE	Bocaina	22 05	48 27	1956	1972			D
	D5-045	DAEE	Dourado	22 07	48 19	1940	1966			D
	D5-053	DAEE	Dourado	22 06	48 18	1941				A
	D5-064	DAEE	Bocaina	22 08	48 31	1944	1966			D
	D5-077**	DAEE	Bocaina	22 09	48 31	1972				A
	D5-087	DAEE	Dois Córregos	22 15	48 23	1985				A
Alto Jacaré-Pepira	D4-098	DAEE	Brotas	22 22	47 59	1970				A
	D5-002	DAEE	Brotas	22 17	48 08	1931	1967			D
	D5-006	DAEE	Torrinha	22 23	48 10	1936				A
	D5-033	DAEE	Torrinha	22 26	48 10	1938	1971			D
	D5-052	DAEE	Brotas	22 20	48 06	1940	1952			D
	D5-069	DAEE	Brotas	22 25	48 01	1946	1967			D
	D5-078	DAEE	Brotas	22 17	48 07	1972				A
	2248035	INMET	Brotas	22 17 00	48 08 00	jan/28	1960			D
Rio Jaú	D5-007	DAEE	Jaú	22 18	48 32	1936				A
	D5-008	DAEE	Dois Córregos	22 22	48 23	1936				A
	D5-021	DAEE	Mineiros do Tietê	22 27	48 27	1937	1966			D
	D5-022	DAEE	Mineiros do Tietê	22 25	48 27	1937				A
	D5-051	DAEE	Dois Córregos	22 22	48 23	1943	1962			D
	2248036	INMET	Jaú	22 17 00	48 34 00	1936				A
	2248037	INMET	Jaú	22 17 00	48 33 00	ago/39	dez/42			D

* Pluviômetro: A – em operação; D - desativado; P - Pluviômetro e Pluviógrafo em operação.

** O posto D5-077 foi considerado nas sub-bacias Rio Tietê/Rio Claro e Baixo-Médio Jacaré-Pepira.

Analizando-se a distribuição por sub-bacia verifica-se que todas atendem às recomendações da Organização Meteorológica Mundial, como se pode ver no QUADRO 7.14.

No caso dos pluviógrafos, a situação anterior não se repete, pois observa-se que 5 sub-bacias apresentam número inferior ao recomendado: Rio Tietê/Rio Lençóis, Baixo Jacaré-Guaçu, Médio Jacaré-Guaçu, Alto Jacaré-Guaçu e Rio Jaú (QUADRO 7.14).

7.1.1.3 Precipitações médias mensais

A altura média de precipitação em uma área específica é necessária em muitos tipos de estudos hidrológicos, como na determinação do balanço hídrico de uma bacia hidrográfica, cujos cálculos podem ser feitos com base em um período determinado de tempo, ou com totais de uma estação do ano, ou ainda com base em totais anuais. Existem três métodos para a determinação da precipitação média numa determinada área:

- Método da Média Aritmética;
- Método de Thiessen;
- Método das Isoetas.

Pelas características gerais das sub-bacias da área da UGRHI-13, e tendo-se em conta a distribuição dos postos pluviométricos, optou-se pelo método aritmético para a realização dos

cálculos, cujos dados são apresentados no QUADRO 7.15. Por este método, são pequenas as variações mensais em relação à média, conforme pode ser observado nas FIGURAS 7.1 a 7.9.

QUADRO 7.14 - Postos pluviométricos e pluviográficos em operação, na UGRHI, por sub-bacia.

Nº	SUB-BACIA	Área de drenagem (km ²)	POSTOS PLUVIOMÉTRICOS	Posto por km ²	POSTOS PLUVIÔGRAFICOS
1	Rio Tietê/Rio Claro	2.267,28	9*	377,88	3
2	Rio Tietê/Rio Lençóis	2.085,79	6	417,16	1
3	Rio Bauru	614,74	4	204,91	1
4	Baixo Jacaré-Guaçu	1.708,34	10	170,83	-
5	Médio Jacaré-Guaçu	1.065,67	7	177,61	1
6	Alto Jacaré-Guaçu	1.112,91	19	61,83	1
7	Baixo/Médio Jacaré-Pepira	1.051,65	5*	350,55	1
8	Alto Jacaré-Pepira	1.411,08	3	352,77	-
9	Rio Jaú	467,16	4	116,79	-
TOTAL		11.784,62	66		8

* O posto D5-077 foi considerado nas sub-bacias Rio Tietê/Rio Claro e Baixo-Médio Jacaré-Pepira.

Comparando-se as precipitações médias mensais, do ano de 1997, com as precipitações médias mensais históricas (FIGURAS 7.1 a 7.9), observa-se que, na grande maioria das sub-bacias, os meses de janeiro, junho e novembro apresentam características excepcionais, com intensidade de chuvas em geral bastante superiores à média histórica. O mês de junho, especificamente, apresenta intensidade de chuvas, em algumas sub-bacias, comparável aos meses mais chuvosos, com valores superiores a 150 mm, como se pode observar nas FIGURAS 7.1 a 7.9.

QUADRO 7.15 - Precipitação média (histórica e do ano de 1997) nas sub-bacias (em mm).

Nº	SUB-BACIA	ÁREA (km ²)	POSTOS INFLUÊNCIA	PRECIPITAÇÃO MÉDIA HISTÓRICA	PRECIPITAÇÃO MÉDIA 1997
1	RIO TIETÊ/RIO CLARO	2.267,28	C5-110, C5-055, D6-087, D5-035	1.332,6	1.465,58
2	RIO TIETÊ/RIO LENÇÓIS	2.085,79	D5-039, D5-028, D5-072	1.284,06	1.351,63
3	RIO BAURU	614,74	D6-036, D5-018	1.220,85	1.524,55
4	BAIXO JACARÉ-GUAÇU	1.708,34	C5-107, C5-081, C5-016 C5-012, C5-117	1.340,96	1.449,53
5	MÉDIO JACARÉ-GUAÇU	1.065,67	C5-017, D5-003, C5-035	1.395,52	1.355,27
6	ALTO JACARÉ-GUAÇU	1.112,91	D4-037, D4-040, D5-041	1.289,87	1.586,35
7	BAIXO/MÉDIO JACARÉ-PEPIRA	1.051,65	C5-108, D5-077, D5-023	1.401,93	1.502,73
8	ALTO JACARÉ-PEPIRA	1.411,08	D5-023, D5-006, D4-098	1.257,2	1.420,11
9	RIO JAÚ	467,16	D5-007, D5-022	1.283,33	1.580,15
TOTAL DA UGRHI		11.784,62			

Com relação às médias históricas para as nove sub-bacias, pode-se considerar que elas apresentam um comportamento esperado para o posicionamento geográfico da UGRHI, com concentração de chuvas nos meses de verão e escassez nos meses do período de inverno.

Assim, tem-se, no período de novembro a março, intensidade pluviométrica média mensal histórica igual ou ligeiramente superior a 150 mm nas nove sub-bacias (FIGURAS 7.1 a 7.9). Por outro lado, nos meses que correspondem ao inverno, as intensidades pluviométricas médias históricas são bastante reduzidas: em torno de 50 mm em todas as sub-bacias, como se pode verificar nas referidas figuras.

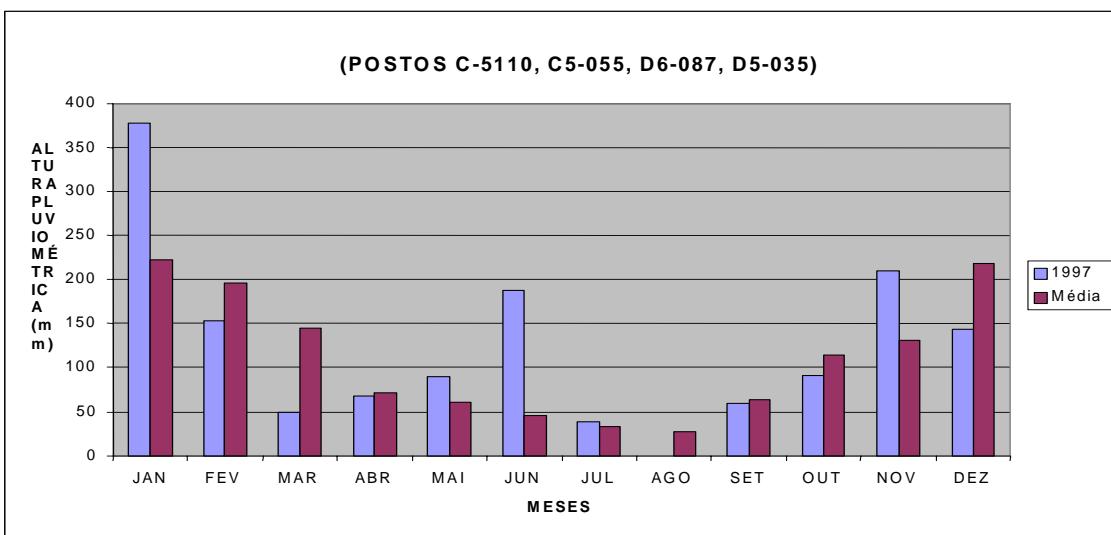


FIGURA 7.1: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Tietê/Rio Claro.

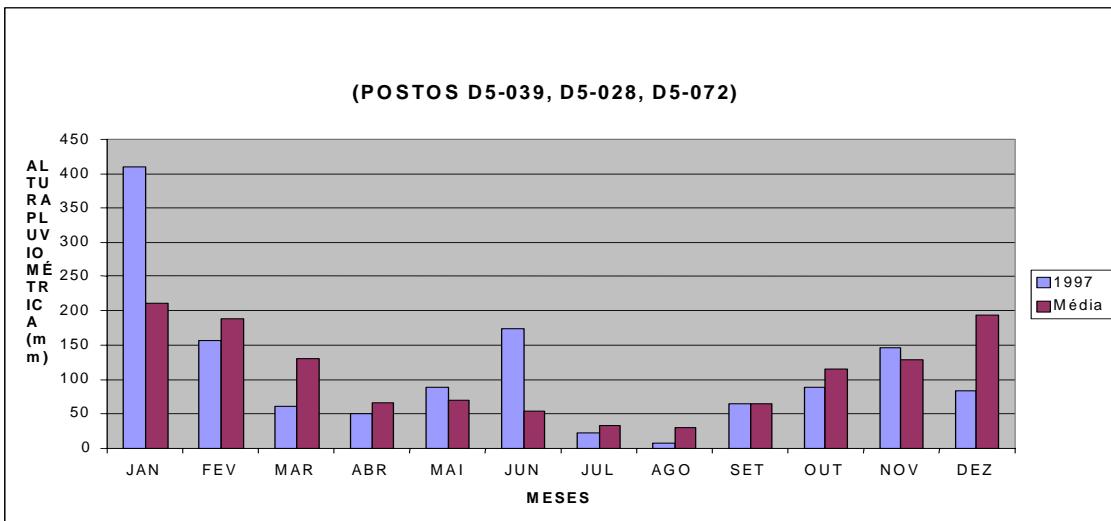


FIGURA 7.2: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Tietê/Rio Lençóis.

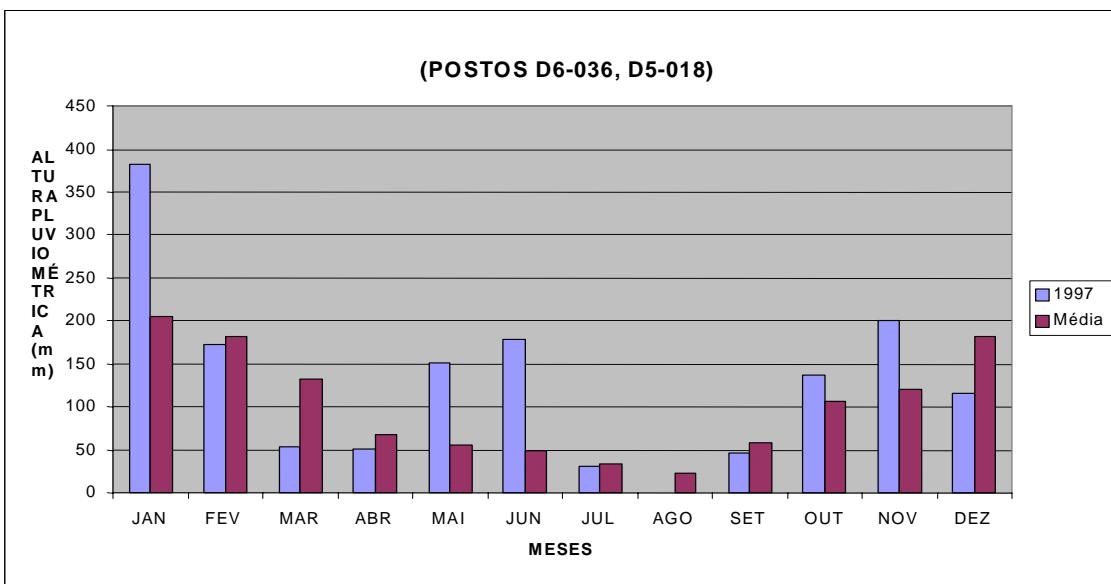


FIGURA 7.3: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Bauru.

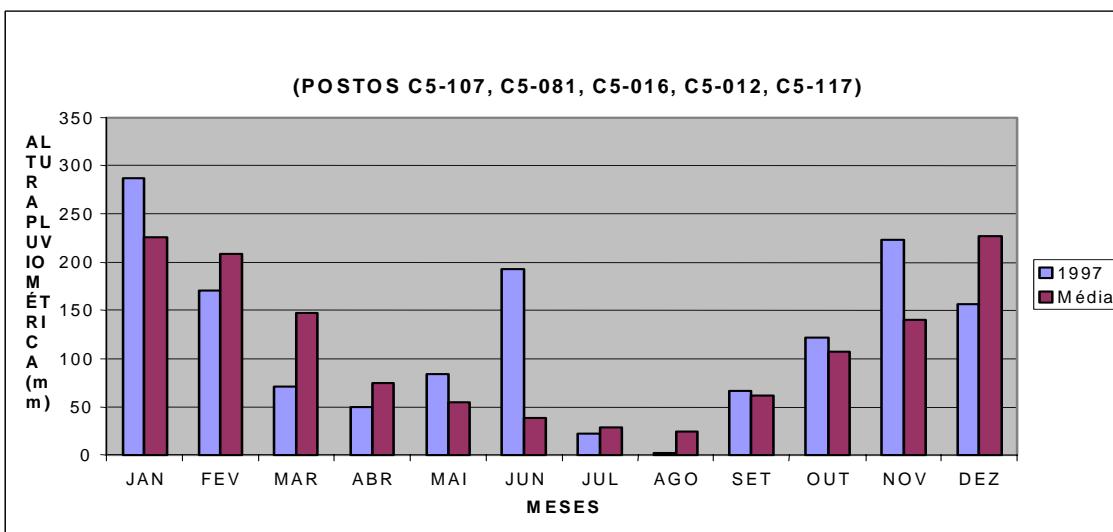


FIGURA 7.4: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Baixo Jacaré-Guaçu.

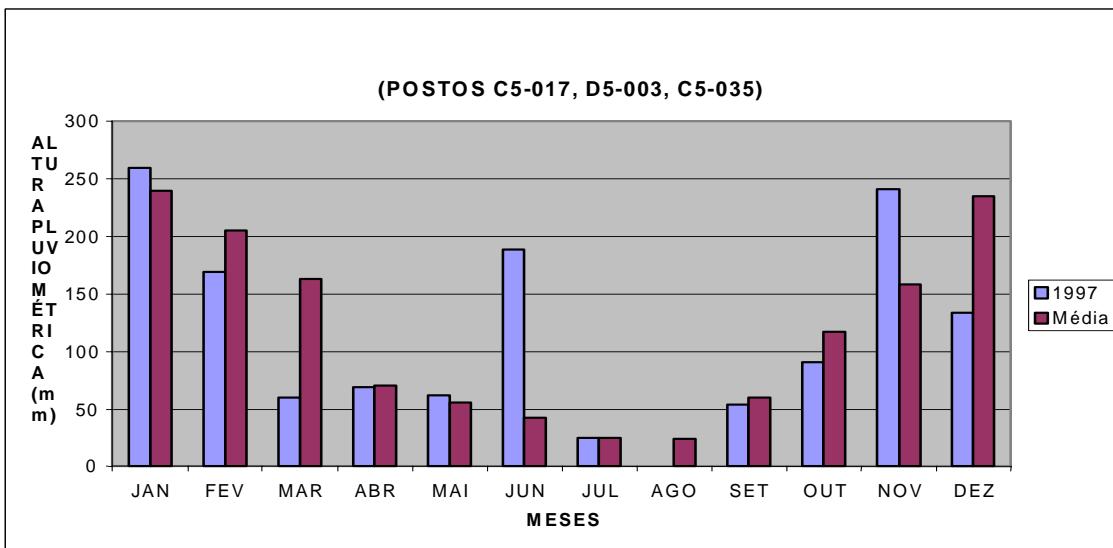


FIGURA 7.5: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Médio Jacaré-Guaçu.

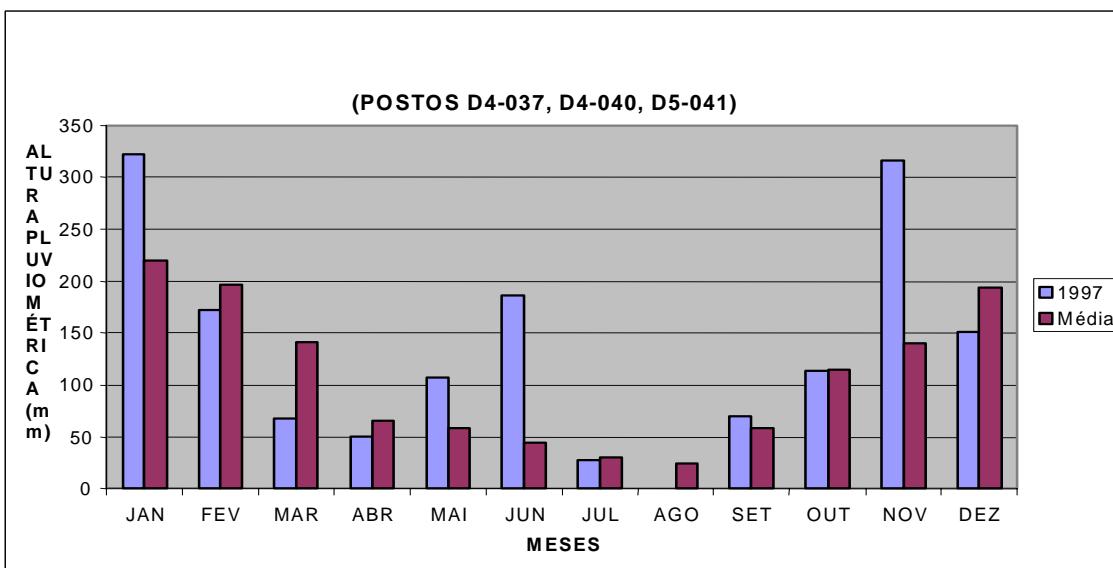


FIGURA 7.6: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Alto Jacaré-Guaçu.

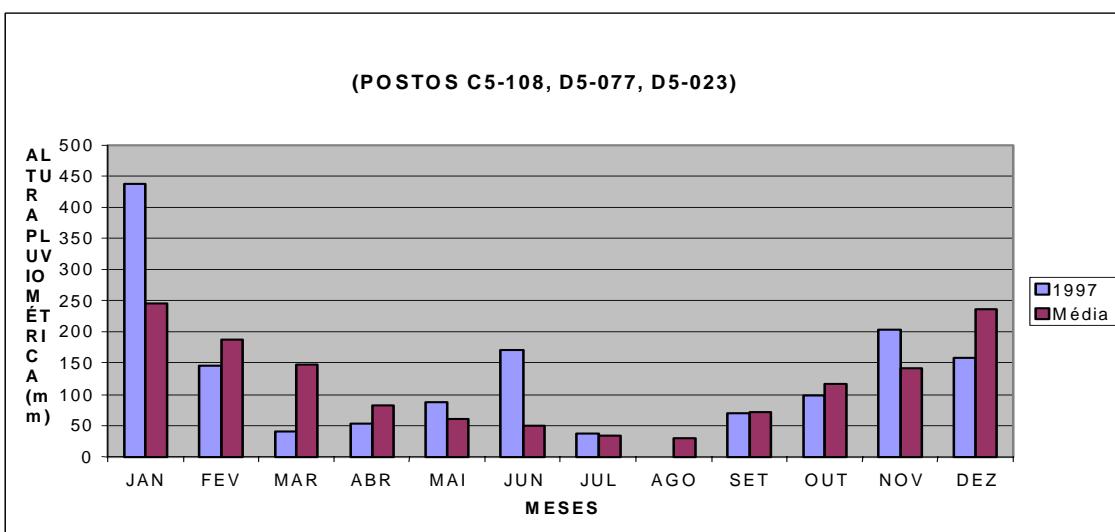


FIGURA 7.7: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Baixo-Médio Jacaré-Pepira.

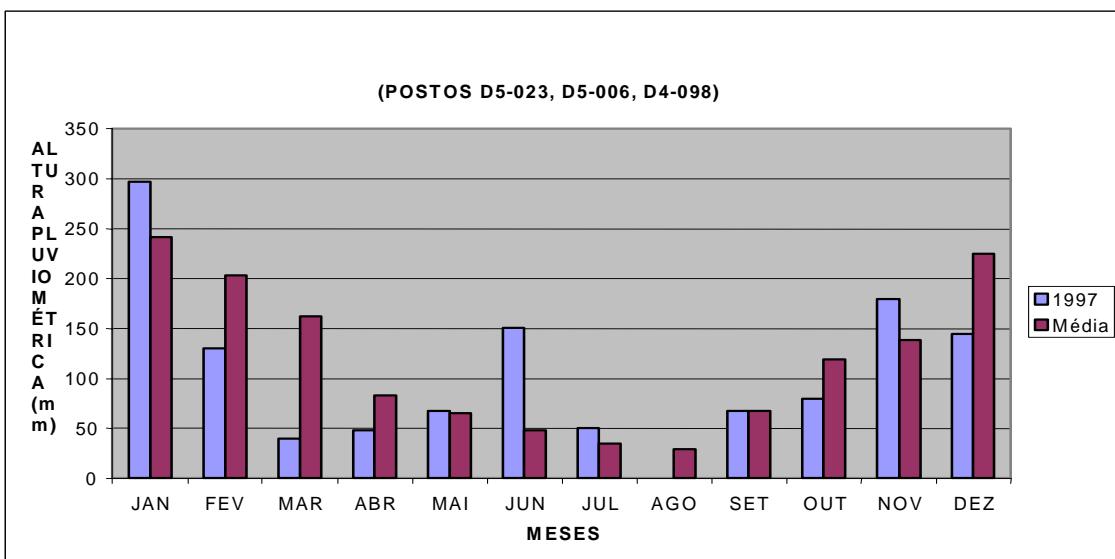


FIGURA 7.8: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Alto Jacaré-Pepira.

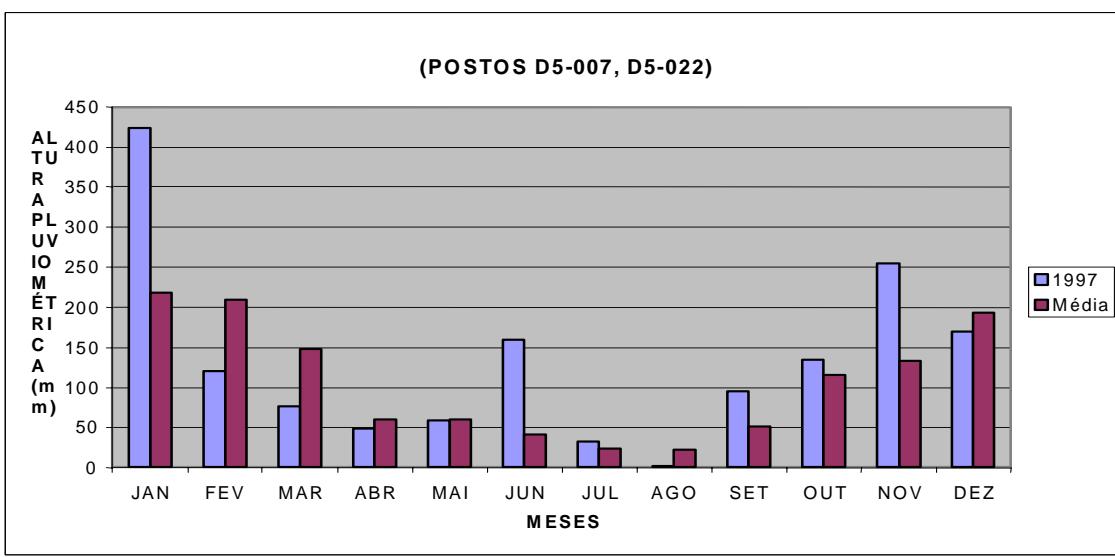


FIGURA 7.9: Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Jaú.

7.1.1.4 Postos Fluviométricos

No local de um curso d'água, onde se disponha de um posto fluviométrico adequadamente operado, tem-se um conjunto básico de informações, denominado de série hidrológica, que permite caracterizar as disponibilidades hídricas superficiais para a sua bacia de captação. Essa série hidrológica compreende vazões médias diárias, que por sua vez podem compor valores médios mensais, mais adequados para utilização em determinados tipos de estudos.

A Bacia do Tietê-Jacaré, com seus 11.784,62 km², apresenta um total de seis estações em operação pelo DAEE, vinte operadas pelo DNAEE e oito operadas pela Cesp. Tomando-se como base os critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial – OMM (QUADRO 7.16), a densidade média na Bacia do Tietê-Jacaré é de 346,61 km²/estação, o que satisfaz aos padrões estabelecidos.

QUADRO 7.16 - Densidade mínima de rede fluviométrica, segundo a OMM.

Tipo de Região	Variação da densidade mínima (Área em km²/estação)	Variação tolerável para condições muito difíceis (Área em km²/Estação)
Regiões planas de zonas temperadas, mediterrâneas e tropicais	1.000 – 2.500	3.000 – 10.000
Regiões montanhosas de zonas temperadas, mediterrâneas e tropicais	300 – 1.000	1.000 – 5.000
Zonas áridas e polares	5.000 – 20.000	1.000 – 5.000

Apesar de satisfazer aos padrões estabelecidos pela OMM quanto à quantidade, nota-se nítida precariedade na sua distribuição (DESENHO 6), além de existirem muitos postos desativados (QUADROS 7.17 e 7.18). Para estações fluviométricas que possuem dados, estes foram disponibilizados no Banco de Dados Fluviométricos do Estado de São Paulo (DAEE 1998b), referentes às informações do DAEE e da ANEEL.

QUADRO 7.17 - Operadoras e número de estações fluviométricas na UGRHI-13.

ENTIDADE	OPERAÇÃO	EXTINTAS
DAEE	6	7
CESP	8	5
DNAEE	20	9
TOTAL	34	21

QUADRO 7.18 - Postos fluviométricos da Bacia do Tietê-Jacaré.

Prefixo	Entidade	Curso d'Água	Área (km²)	Início	Fim	Situação
5C-013	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	1867	1969		A
5C-014	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	2418	1960	1961	D
5C-020	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	2395	1970	1979	D
5C-021	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	3519	1970	1993	D
5C-027	DAEE	Boa Esperança, R.	190	1980		R
5C-028	DAEE	São José, C.	338	1980		A
5C-029	DAEE	Itaquere, R.	334	1981		A
5D-007	DAEE	Pinheirinho, Rib dos/Cachoeira, Rib. do	113	1938	1948	D
5D-008	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	537	1939	1958	D

Prefixo	Entidade	Curso d'Água	Área (km²)	Início	Fim	Situação
5D-012	DAEE	Lençóis/Taperão, Rio	957	mai/05	1980	D
5D-025	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	603	1969	1974	D
5D-028	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	442	1980		A
5D-029	DAEE	Jaú, R./Bugio, Rib. do	417	1981		A
62725000	DNAEE	Rio Tietê	32860	jul/30	set/67	D
62727000	CESP	Rio Lençóis	720	set/69	fev/80	D
62728001	DNAEE	Rio Lençóis	957	mar/82	ago/88	D
62729080	CESP	Rio Tietê	32330	jun/62		A
62730000	CESP	Rio Tietê	32330	out/31	dez/65	D
62739000	DNAEE	Rio Bauru	571	set/39	mar/61	D
62740000	DNAEE	Rio Bauru	586	nov/36	mar/61	D
62744080	CESP	Rio Tietê	35430	set/65		A
62750000	CESP	Rio Tietê	36 580	nov/53	jan/69	D
62752000	CESP	Rio Jacaré-Pepira	1640			R
62760005	DNAEE	Ribeirão do Feijão	233	ago/75		A
62760040	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	231	nov/81		A
62760050	DNAEE	Ribeirão do Lobo	24,7	set/75		A
62760070	DNAEE	Rio Itaqueri	47,4	ago/75	jan/87	D
62760090	DNAEE	Córrego do Geraldo	15,3	ago/75		A
62760110	DNAEE	Córrego das Perdizes	10,2	ago/75		R
62760120	DNAEE	Represa do Lobo	xxxxxx	abr/80	jan/87	D
62760130	DNAEE	Ribeirão do Lobo	210.6	ago/75		A
62760150	DNAEE	Ribeirão do Lobo	xxxxxx	ago/75		A
62761800	DNAEE	Ribeirão da Onça	56	jun/81		R
62762000	DNAEE	Ribeirão da Onça	56	fev/78		R
62763000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	510,8	fev/78		R
62763500	DNAEE	Rio Cachoeira	xxxxxx	jun/78		R
62767500	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	fev/78		R
62768000	DNAEE	Córrego do Gregório	xxxxxx	jun/78	jan/87	D
62768500	DNAEE	Ribeirão Monjolinho	128,1	fev/78		A
62770500	DNAEE	Ribeirão Monjolinho	xxxxxx	jun/78		R
62771000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	fev/78	jan/87	D
62775100	DNAEE	Rio Chibarro	xxxxxx	jun/78		R
62775500	DNAEE	Ribeirão do Ouro	xxxxxx	ago/81		R
62776000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/78		R
62776500	DNAEE	Ribeirão das Cruzes	xxxxxx	ago/78	nov/80	D
62776600	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	2314	set/79		A
62776700	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/79		R
62776800	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	2610	jan/60		R
62777100	DNAEE	Rio Boa Esperança	xxxxxx	jun/78		R
62777300	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/79		A
62780000	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	3800	out/43	mar/68	D
62790000	CESP	Rio Tietê	43500	mar/64	jan/75	D
62790080	CESP	Rio Tietê	43500	jan/69		A
62790100	CESP	Rio Tietê	43500	abr/79		A
62800000	CESP	Ribeirão dos Porcos	2680	set/43		A

* A - em operação; R - registrador; D - desativado

No DESENHO 6 estão localizados todos os postos fluviométricos da rede operada pelo DAEE, DNAEE (ANEEL) e CESP, incluindo-se os desativados. Foram detectadas imprecisões nas localizações dos postos em razão, possivelmente, de erro nas coordenadas geográficas. No

QUADRO 7.19 é apresentada a relação dos postos fluviométricos em operação, com as sub-bacias e o mínimo recomendado pela OMM.

QUADRO 7.19 - Postos fluviométricos em operação por sub-bacia.

Nº	Sub-bacia	Área de drenagem (km ²)	Operação Quantidade	Número mínimo recomendado pela OMM
1	Rio Tietê/Rio Claro	2.267,28	3	2
2	Rio Tietê/Rio Lençóis	2.085,79	1	2
3	Rio Bauru	614,74	-	1
4	Baixo Jacaré-Guaçu	1.708,34	9	1
5	Médio Jacaré-Guaçu	1.065,67	4	1
6	Alto Jacaré-Guaçu	1.112,91	14	1
7	Baixo/Médio Jacaré-Pepira	1.051,65	1	1
8	Alto Jacaré-Pepira	1.411,08	1	1
9	Rio Jaú	467,16	1	1

No QUADRO 7.20 apresenta-se a relação dos postos fluviométricos em operação e desativados, por sub-bacia, incluindo-se a área de drenagem e a data de início e de paralisação de seu funcionamento.

QUADRO 7.20 - Distribuição dos postos fluviométricos por sub-bacia.

Sub-Bacia	Prefixo	Entidade	Curso d'Água	Área (km ²)	Início	Fim	Situação
Rio Tietê/Rio Claro	62744080	CESP	Rio Tietê	35430	set/65		A
	62750000	CESP	Rio Tietê	36 580	nov/53	jan/69	D
	62780000	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	3800	out/43	mar/68	D
	62790000	CESP	Rio Tietê	43500	mar/64	jan/75	D
	62790080	CESP	Rio Tietê	43500	jan/69		A
	62790100	CESP	Rio Tietê	43500	abr/79		A
Rio Tietê/Rio Lençóis	5D-012	DAEE	Lençóis/Taperão, Rio	957	mai/05	1980	D
	62725000	DNAEE	Rio Tietê	32860	jul/30	set/67	D
	62727000	CESP	Rio Lençóis	720	set/69	fev/80	D
	62728001	DNAEE	Rio Lençóis	957	mar/82	ago/88	D
	62729080	CESP	Rio Tietê	32330	jun/62		A
	62730000	CESP	Rio Tietê	32330	out/31	dez/65	D
Rio Bauru	62739000	DNAEE	Rio Bauru	571	set/39	mar/61	D
	62740000	DNAEE	Rio Bauru	586	nov/36	mar/61	D
Baixo Jacaré-Guaçu	5C-021	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	3519	1970	1993	D
	5C-027	DAEE	Boa Esperança, R.	190	1980		R
	5C-028	DAEE	São José, C.	338	1980		A
	5C-029	DAEE	Itaquere, R.	334	1981		A
	62776600	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	2314	set/79		A
	62776700	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/79		R
	62776800	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	2610	jan/60		R
	62777100	DNAEE	Rio Boa Esperança	xxxxxx	jun/78		R
	62777300	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/79		A
	62800000	CESP	Ribeirão dos Porcos	2680	set/43		A
Médio Jacaré-Guaçu	5C-013	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	1867	1969		A
	5C-014	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	2418	1960	1961	D
	62771000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	fev/78	jan/87	D
	62775100	DNAEE	Rio Chibarro	xxxxxx	jun/78		R
	62775500	DNAEE	Ribeirão do Ouro	xxxxxx	ago/81		R
	62776000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	ago/78		R
	62776500	DNAEE	Ribeirão das Cruzes	xxxxxx	ago/78	nov/80	D

Alto Jacaré-Guaçu	5D-025	DAEE	Jacaré-Guaçu, R.	603	1969	1974	D
	62760005	DNAEE	Ribeirão do Feijão	233	ago/75		A
	62760040	CESP	Rio Jacaré-Guaçu	231	nov/81		A
	62760050	DNAEE	Ribeirão do Lobo	24,7	set/75		A
	62760070	DNAEE	Rio Itaqueri	47,4	ago/75	jan/87	D
	62760090	DNAEE	Córrego do Geraldo	15,3	ago/75		A
	62760110	DNAEE	Córrego das Perdizes	10,2	ago/75		R
	62760120	DNAEE	Represa do Lobo	xxxxxx	abr/80	jan/87	D
	62760130	DNAEE	Ribeirão do Lobo	210,6	ago/75		A
	62760150	DNAEE	Ribeirão do Lobo	xxxxxx	ago/75		A
	62761800	DNAEE	Ribeirão da Onça	56	jun/81		R
	62762000	DNAEE	Ribeirão da Onça	56	fev/78		R
	62763000	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	510,8	fev/78		R
	62763500	DNAEE	Rio Cachoeira	xxxxxx	jun/78		R
	62767500	DNAEE	Rio Jacaré-Guaçu	xxxxxx	fev/78		R
	62768000	DNAEE	Córrego do Gregório	xxxxxx	jun/78	jan/87	D
	62768500	DNAEE	Ribeirão Monjolinho	128,1	fev/78		A
	62770500	DNAEE	Ribeirão Monjolinho	xxxxxx	jun/78		R
Baixo/Médio Jacaré-Pepira	5C-020	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	2395	1970	1979	D
	62752000	CESP	Rio Jacaré-Pepira	1640			R
Alto Jacaré-Pepira	5D-007	DAEE	Pinheirinho, Rib. dos/Cachoeira, Rib. do	113	1938	1948	D
	5D-008	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	537	1939	1958	D
	5D-028	DAEE	Jacaré-Pepira, R./Grande, R.	442	1980		A
Rio Jaú	5D-029	DAEE	Jaú, R./Bugio, Rib. do	417	1981		A

* A – Fluviométrico em operação; R – registrador; D- desativado

Os fluviogramas são diagramas elaborados para que se obtenham as vazões médias mensais para caracterizar os períodos mais prováveis de cheias e de estiagem de um rio. Para a elaboração dos gráficos com vazões mensais históricas mínimas, máximas e médias foram escolhidos os postos de operação do DAEE. No QUADRO 7.21 são apresentados os dados dos postos fluviométricos analisados, enquanto que nas FIGURAS 7.10 a 7.15 os gráficos com as vazões mensais históricas.

QUADRO 7.21 – Dados de vazão (Q) dos postos fluviométricos escolhidos para análise.

Prefixo	Sub-bacia	ÁREA (km ²)	Início	Fim	Q média (m ³ /s)	Q mínima (m ³ /s)	Q máxima (m ³ /s)	Q 1997 (m ³ /s)
5C-013	5	1.867	1969		23,52	6,62	94,03	26,81
5C-027	4	190	1980		2,69	0,6	24,85	3,05
5C-028	4	338	1980		4,45	1,1	176,46	3,70
5C-029	4	334	1981		2,69	0,91	42,13	3,83
5D-028	8	442	1980		8,56	2,17	64,51	8,31
5D-029	9	417	1981		15,26	1,58	68,89	15,75

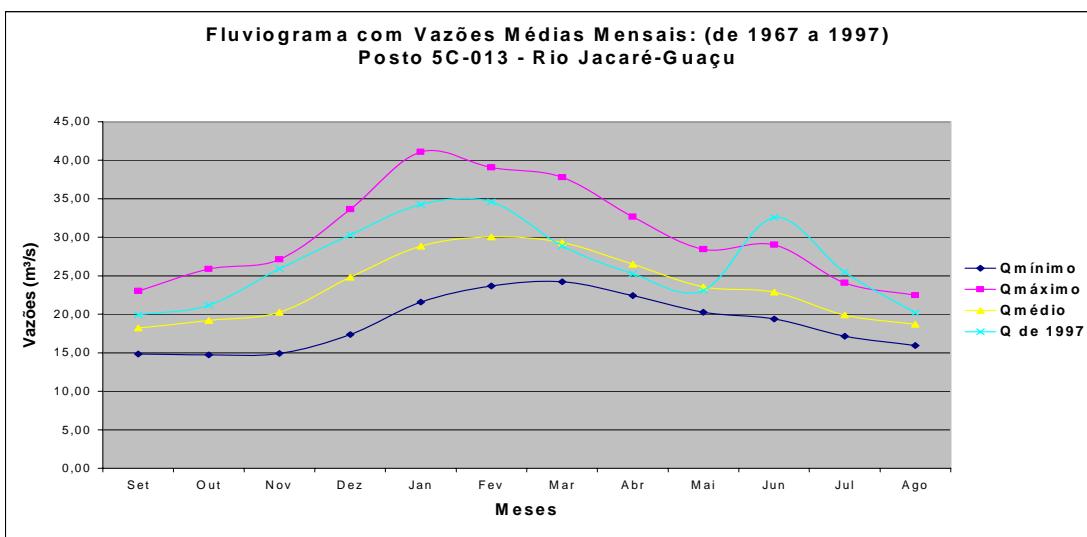


FIGURA 7.10 – Fluviograma para a sub-bacia do Médio Jacaré-Guaçu.

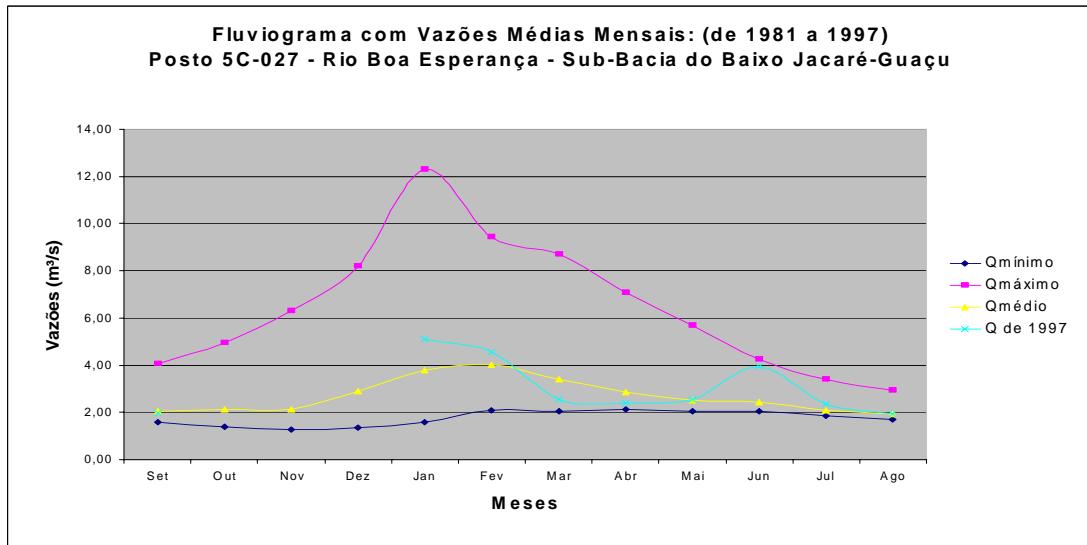


FIGURA 7.11 – Fluviograma para o Rio Boa Esperança (Baixo Jacaré-Guaçu).

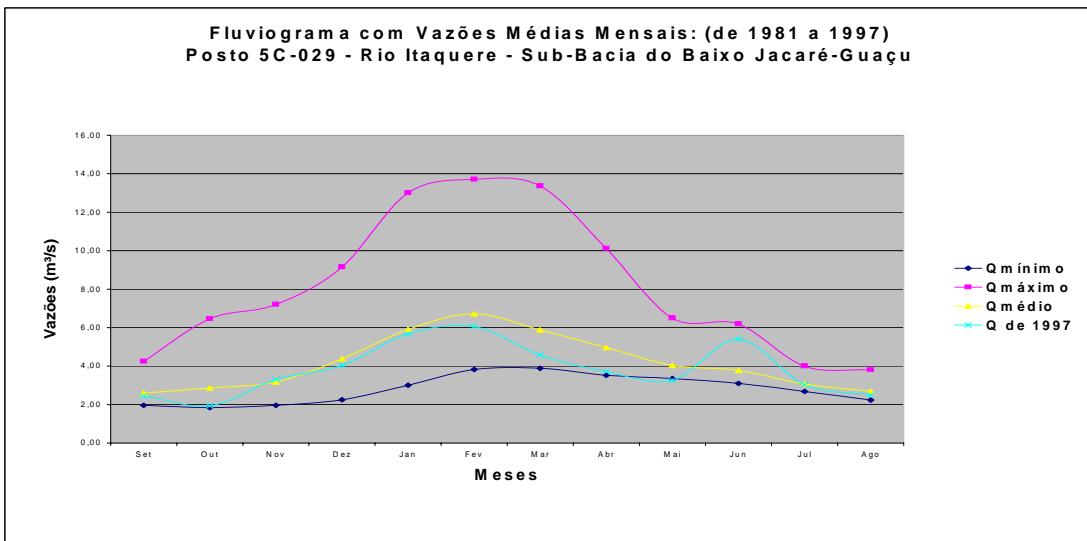


FIGURA 7.12 – Fluviograma para o Rio Itaquere (sub-bacia do Baixo Jacaré-Guaçu).

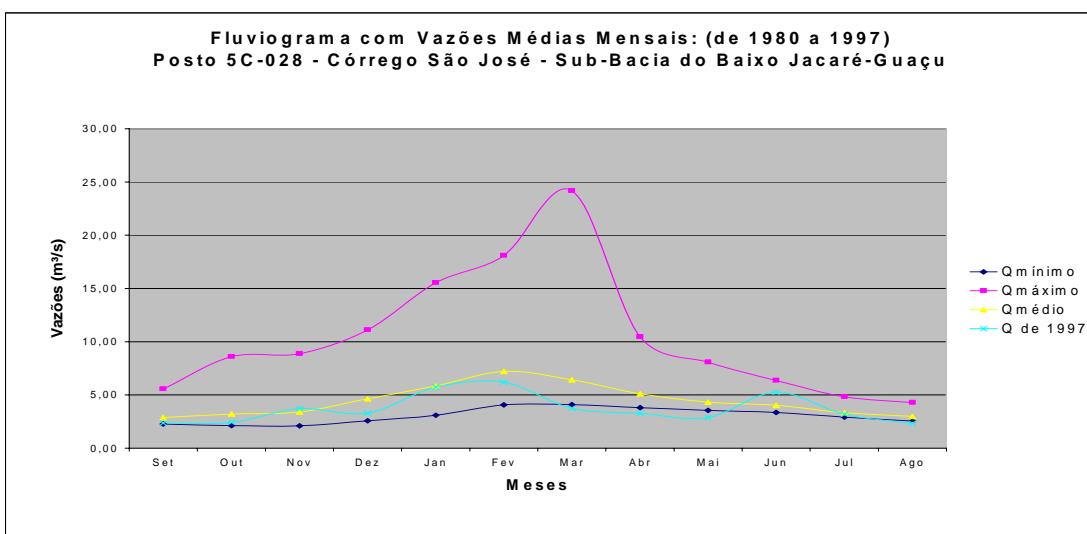


FIGURA 7.13 - Fluviograma para o Córrego São José (sub-bacia do Baixo Jacaré-Guaçu).

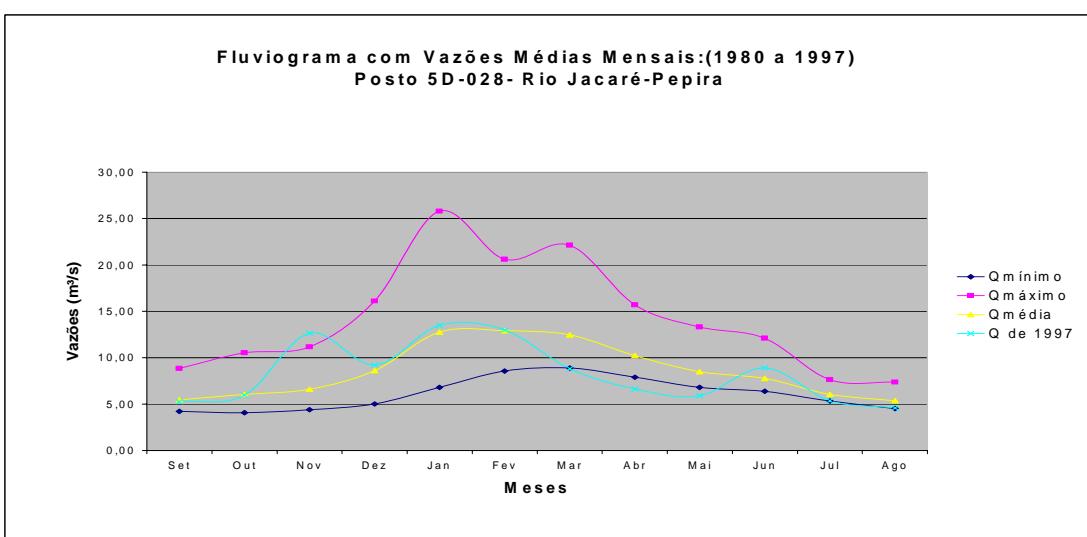


FIGURA 7.14 – Fluviograma para a sub-bacia do Alto Jacaré-Pepira.

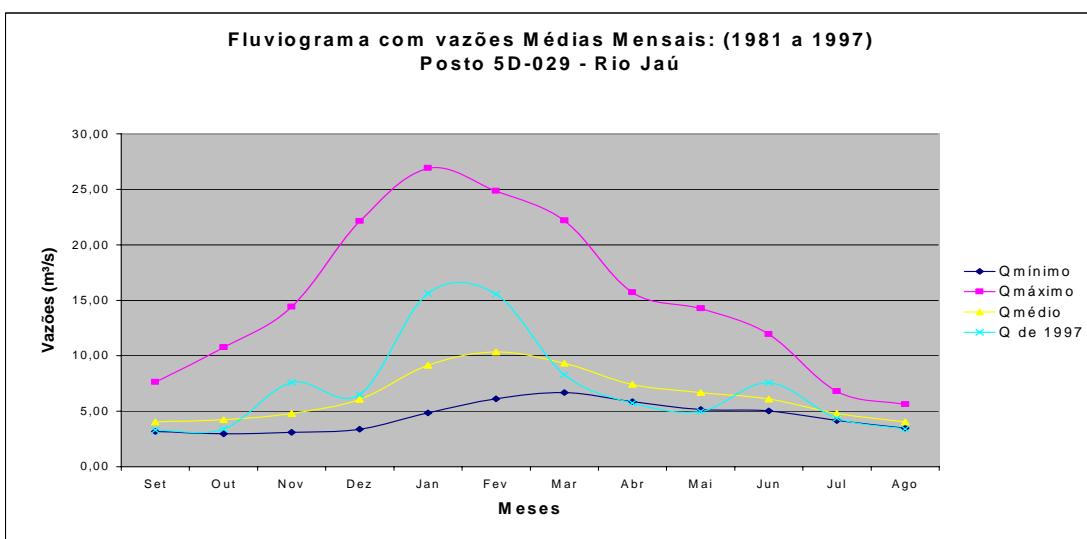


FIGURA 7.15 – Fluviograma para a sub-bacia do Rio Jaú.

7.1.1.5 Disponibilidade hídrica superficial na UGRHI-TJ

Tendo em vista as dificuldades existentes para se dispor de informações a partir de medições diretas, o DAEE (1998c) desenvolveu estudos para o Estado de São Paulo com objetivo de permitir a avaliação da disponibilidade hídrica em qualquer curso de água, por meio da regionalização de parâmetros hidrológicos que permitam obter:

- vazão média de longo período;
- vazão mínima anual média para os intervalos de 1 a 6 meses consecutivos, associada à probabilidade de ocorrência;
- curva de permanência de vazões médias mensais;
- volume de armazenamento intra-anual, necessário para atender uma demanda associada a um risco, até o limite de 6 meses de estiagem;
- vazão mínima anual de 7 dias consecutivos associada a uma probabilidade de ocorrência.

É importante ressaltar, contudo, que a Carta de Isoietas Médias Anuais utilizada nesse estudo é de 1982. Assim, adotou-se, como precipitação pluviométrica média nas sub-bacias em estudo, o valor de 1.300 mm/ano (QUADRO 7.22).

Para o cálculo das vazões utilizaram-se as áreas totais das sub-bacias, excluindo-se apenas as suas áreas submersas. Ou seja, os dados obtidos incluem também aquelas porções de área drenadas por pequenos cursos d'água que se dirigem para reservatórios e apresentam pequena chance de serem aproveitadas, exceto nos próprios reservatórios.

QUADRO 7.22 - Disponibilidade hídrica superficial mínima ($Q_{7,10}$) por sub-bacia.

Nº	SUB-BACIA	AD* (km ²)	CARTA DE ISOETAS ADOTADA (1982)	MÉDIA HISTÓRICA ATÉ 1997 (mm)	VAZÃO MÉDIA (m ³ /s)	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)
01	Rio Tietê/Rio Claro	2.267,28	1300	1.465,58	18,41	7,6
02	Rio Tietê/Rio Lençóis	2.085,79	1300	1.351,63	16,84	7
03	Rio Bauru	614,74	1300	1.524,55	4,99	2,06
04	Baixo Jacaré-Guaçu	1.708,34	1300	1.449,53	13,87	5,7
05	Médio Jacaré-Guaçu	1.065,67	1350	1.355,27	9,17	3,8
06	Alto Jacaré-Guaçu	1.112,91	1400	1.586,35	10,12	4,2
07	Baixo /Médio Jacaré-Pepira	1.051,65	1300	1.502,73	8,54	3,5
08	Alto Jacaré-Pepira	1.411,08	1350	1.257,20	12,15	5
09	Rio Jaú	467,16	1300	1.580,15	3,79	1,56
TOTAL		11.784,62			97,78	40,42

* AD: área de contribuição = área de drenagem.

Conforme pode ser verificado no QUADRO 7.22, a disponibilidade hídrica total da UGRHI é de 40,42 m³/s. A sub-bacia com a maior disponibilidade hídrica (7,60 m³/s) é a do Rio Tietê/Rio Claro, que é também a que apresenta maior extensão territorial. A sub-bacia com a menor disponibilidade hídrica é a do Rio Jaú, com 1,56 m³/s de vazões mínimas num período de 7 dias, com recorrência de 10 anos.

7 SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	104
7.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA	105
7.1.1 <i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	105
7.1.1.1 Conceitos Gerais: Hidrologia e Ciclo Hidrológico	105
7.1.1.2 Dados da Rede Pluviométrica e Pluviográfica.....	105
7.1.1.3 Precipitações médias mensais	116
7.1.1.4 Postos Fluviométricos.....	121
7.1.1.5 Disponibilidade hídrica superficial na UGRHI-TJ.....	127

QUADRO 7.1 - Unidades hidrográficas principais (sub-bacias) da Bacia do Tietê-Jacaré.

QUADRO 7.2 - Operadoras das estações pluviométricas e pluviográficas.

QUADRO 7.3 – Valores de intensidade de chuva no município de Araraquara.

QUADRO 7.4 – Valores de intensidade de chuva no município de Bauru.

QUADRO 7.5 – Valores de intensidade de chuva no município de Boracéia.

QUADRO 7.6 – Valores de intensidade de chuva no município de Dourado.

QUADRO 7.7 – Valores de intensidade de chuva no município de Ibitinga.

QUADRO 7.8 – Valores de intensidade de chuva no município de Itaju

QUADRO 7.9 – Valores de intensidade de chuva no município de Itirapina

QUADRO 7.10 – Valores de intensidade de chuva no município de Itirapina

QUADRO 7.11 – Valores de intensidade de chuva no município de São Carlos

QUADRO 7.12 – Dados dos Postos pluviométricos da UGRHI-13.

QUADRO 7.13 – Dados dos Postos pluviométricos da UGRHI-13, por sub-bacia.

QUADRO 7.14 - Distribuição dos Postos pluviométricos e pluviográficos em operação, na UGRHI, por sub-bacia.

QUADRO 7.15 - Precipitação média (histórica e do ano de 1997) nas sub-bacias.

QUADRO 7.16 - Densidade Mínima de rede fluviométrica, segundo a OMM.

QUADRO 7.17 - Operadoras e número de estações fluviométricas na UGRHI-13.

QUADRO 7.18 - Postos fluviométricos da Bacia do Tietê-Jacaré.

QUADRO 7.19 - Postos fluviométricos em operação por sub-bacia.

QUADRO 7.20 - Distribuição dos postos fluviométricos por sub-bacia.

QUADRO 7.21 – Dados de vazão (Q) dos postos fluviométricos escolhidos para análise.

QUADRO 7.22 - Disponibilidade hídrica superficial mínima (Q_{7,10}) por sub-bacia.

FIGURA 7.1 - Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Tietê/Rio Claro.

FIGURA 7.2 - Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Tietê/Rio Lençóis.

FIGURA 7.3 - Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Bauru.

FIGURA 7.4 - Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Baixo Jacaré-Guaçu.

FIGURA 7.5- Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Médio Jacaré-Guaçu.

FIGURA 7.6 - Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Alto Jacaré-Guaçu.

FIGURA 7.7 – Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Baixo/Médio Jacaré-Pepira

FIGURA 7.8 – Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Alto Jacaré-Pepira

FIGURA 7.9 – Precipitações médias mensais para a sub-bacia do Rio Jaú

FIGURA 7.10 – Fluviograma para a sub-bacia do Médio Jacaré-Guaçu

FIGURA 7.11 – Fluviograma para o Rio Esperança (Baixo Jacaré-Guaçu)

FIGURA 7.12 – Fluviograma para o Rio Itaquere (Baixo Jacaré-Guaçu)

FIGURA 7.13 – Fluviograma para o Córrego São José (Baixo Jacaré-Guaçu)

FIGURA 7.14 – Fluviograma para a sub-bacia do Alto Jacaré-Pepira

FIGURA 7.15 – Fluviograma para a sub-bacia do Rio Jaú