

**AVALIAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE
RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA**



AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Sumário

1. Reavaliação da projeção da demanda.	1
2. Água de Reuso.	2
3. Redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para São Paulo.	7
4. Reavaliação da demanda para irrigação.	11



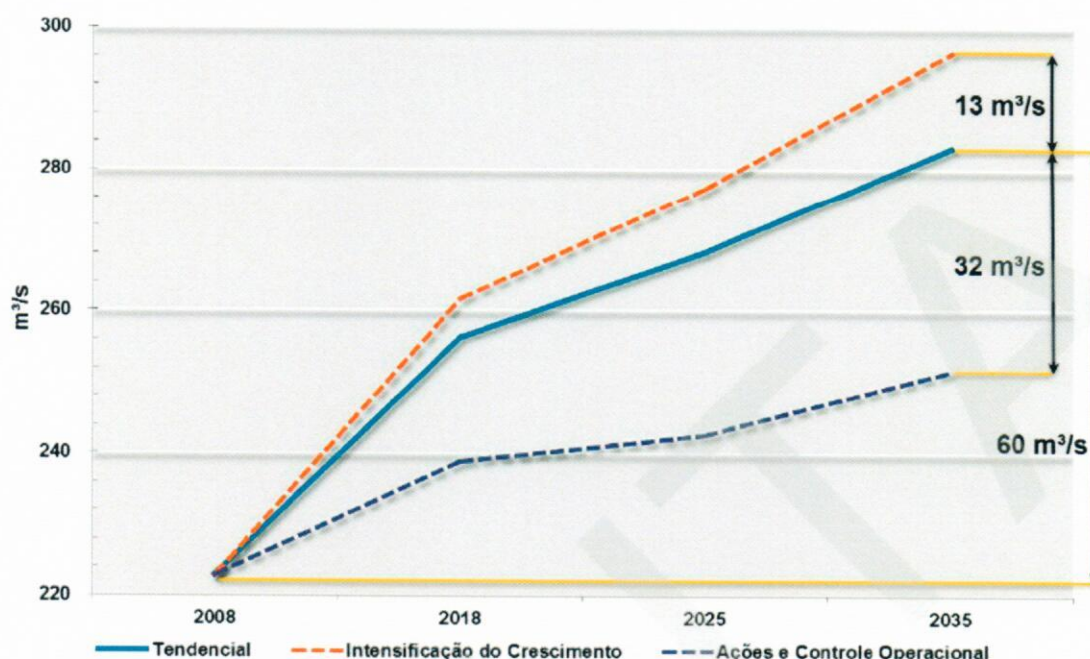
AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Analisando o Relatório Final do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista apresentamos as considerações a seguir enumeradas.

1. Reavaliação da projeção da demanda.

Em razão das taxas de crescimento verificadas na última projeção publicada pelo IBGE e analisada no Quadro 1, sugerimos a utilização do cenário “Intensificação do Crescimento”, que prevê uma demanda adicional de 13,4 m³/s, conforme apresentado no Sumário Executivo do Plano, cujo gráfico (pg. 10) está copiado abaixo.

Curvas de projeção da demanda total nos cenários Tendencial, com Ações de Gestão e Controle Operacional das Demandas e com Intensificação do Crescimento Brasileiro



AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

2. Água de Reuso.

O documento apresenta o potencial para reuso da água para fins industriais, tomando como base a relação entre a demanda industrial, o volume de efluentes domésticos gerados e os déficits de atendimento às demandas industriais. Destacamos os resultados apresentados na Tabela 56, páginas 139 a 144, para a UGRHI 5 (PCJ), em especial, o município de Campinas com o potencial “muito baixo”.

Entendemos que é importante reavaliar os critérios adotados, pois, no caso de Campinas, já existe uma estação produtora de água de reuso implantada e em fase de ampliação, com capacidade de atender à demanda do Aeroporto de Viracopos e o setor industrial de Campinas e de cidades vizinhas.

Esta demanda poderá ser ampliada e proporcionar a redução da dependência da Bacia do Alto Tietê do sistema Cantareira com a utilização também da água de reuso do Sistema Aquapolo, em São Paulo, cuja demanda industrial prevista para 2035 para a UGRHI 6 é de 11,762 m³/s.

AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Quadro 1 – Evolução da População dos municípios das bacias PCJ

SANASA - Campinas Coordenadoria de Sistemas de Abastecimento - TPA Evolução da População Total dos Municípios das Bacias PCJ							Engº Marco A. Bertelle set/13		
Nº	Municípios	Estado	População Total (hab.)				Taxa Média Cresc.		
			2 010	2 011	2 012	2 013	2010/2011	2011/2012	2012/2013
1	Itupeva	SP	44 859	46 294	47 682	51 082	3,20%	3,00%	7,13%
2	Paulínia	SP	82 146	84 512	86 800	92 668	2,88%	2,71%	6,76%
3	Molamba	SP	11 299	11 613	11 917	12 707	2,78%	2,62%	6,63%
4	Louveira	SP	37 125	38 140	39 122	41 700	2,73%	2,57%	6,59%
5	Jaguariúna	SP	44 311	45 440	46 533	49 497	2,55%	2,41%	6,37%
6	Bom Jesus dos Perdões	SP	19 708	20 199	20 674	21 976	2,49%	2,35%	6,30%
7	Águas de São Pedro	SP	2 707	2 770	2 832	3 004	2,33%	2,24%	6,07%
8	Jarinu	SP	23 847	24 369	24 875	26 353	2,19%	2,08%	5,94%
9	Ipeúna	SP	6 016	6 145	6 270	6 638	2,14%	2,03%	5,87%
10	Indaiatuba	SP	201 619	205 808	209 859	222 042	2,08%	1,97%	5,81%
11	Santa Gertrudes	SP	21 634	22 074	22 499	23 793	2,03%	1,93%	5,75%
12	Vinhedo	SP	63 611	64 869	66 087	69 845	1,98%	1,88%	5,69%
13	Mariporã	SP	80 956	82 556	84 104	88 883	1,98%	1,88%	5,68%
14	Artur Nogueira	SP	44 270	45 025	45 847	48 420	1,71%	1,83%	5,61%
15	Extrema	MG	28 599	29 319	30 016	31 693	2,52%	2,38%	5,59%
16	Cosmópolis	SP	58 827	59 938	61 013	64 415	1,89%	1,79%	5,58%
17	Monte Mor	SP	48 949	49 840	50 702	53 488	1,82%	1,73%	5,49%
18	Itacemópolis	SP	20 029	20 372	20 705	21 815	1,71%	1,63%	5,36%
19	Valinhos	SP	106 793	108 621	110 390	116 308	1,71%	1,63%	5,36%
20	Hortolândia	SP	192 692	195 775	198 758	209 139	1,60%	1,52%	5,22%
21	Vargem	SP	8 801	8 941	9 077	9 550	1,59%	1,52%	5,21%
22	Cabreúva	SP	41 604	42 257	42 889	45 112	1,57%	1,50%	5,18%
23	Rio das Pedras	SP	29 501	29 962	30 409	31 982	1,56%	1,49%	5,17%
24	Itatiba	SP	101 471	103 027	104 533	109 907	1,53%	1,46%	5,14%
25	Sumaré	SP	241 311	244 733	246 247	258 556	1,42%	0,62%	5,00%
26	Nova Odessa	SP	51 242	51 946	52 627	55 229	1,37%	1,31%	4,94%
27	Salitinho	SP	7 059	7 156	7 250	7 607	1,37%	1,31%	4,92%
28	Cordeirópolis	SP	21 080	21 348	21 607	22 648	1,27%	1,21%	4,82%
29	Anailândia	SP	4 293	4 348	4 401	4 612	1,28%	1,22%	4,79%
30	Tuluti	SP	5 930	6 005	6 078	6 369	1,26%	1,22%	4,79%
31	Pinhalzinho	SP	13 105	13 268	13 425	14 067	1,24%	1,18%	4,78%
32	Morungaba	SP	11 769	11 912	12 050	12 621	1,22%	1,16%	4,74%
33	Pedreira	SP	41 558	42 045	42 516	44 509	1,17%	1,12%	4,69%
34	Bragança Paulista	SP	146 744	148 411	150 023	156 995	1,14%	1,09%	4,65%
35	Capivari	SP	48 576	49 122	49 650	51 949	1,12%	1,07%	4,63%
36	Campo Limpo Pta.	SP	74 074	74 888	75 637	79 091	1,07%	1,03%	4,57%
37	Santa Maria da Serra	SP	5 413	5 470	5 525	5 776	1,05%	1,01%	4,54%
38	Charquoadá	SP	15 085	15 242	15 395	16 092	1,04%	1,00%	4,53%
39	Várzea Paulista	SP	107 089	108 186	109 247	114 170	1,02%	0,98%	4,51%
40	Americana	SP	210 638	212 791	214 873	224 551	1,02%	0,98%	4,50%
41	Jundiaí	SP	370 126	373 713	377 183	393 920	0,97%	0,93%	4,44%
42	Santo Antônio da Posse	SP	20 650	20 844	21 032	21 957	0,94%	0,90%	4,40%
43	Nazaré Paulista	SP	16 414	16 568	16 717	17 451	0,94%	0,90%	4,39%
44	Atibaia	SP	126 603	127 778	128 914	134 567	0,93%	0,89%	4,39%
45	Elias Fausto	SP	15 775	15 920	16 060	16 762	0,92%	0,88%	4,37%
46	São Pedro	SP	31 662	31 951	32 231	33 638	0,91%	0,88%	4,37%
47	Salto	SP	108 516	108 464	107 382	112 052	0,90%	0,86%	4,35%
48	Monte Alegre do Sul	SP	7 152	7 216	7 278	7 593	0,89%	0,86%	4,33%
49	Joãoópolis	SP	11 768	11 872	11 974	12 492	0,88%	0,86%	4,33%
50	Campinas	SP	1 080 113	1 088 611	1 098 630	1 144 862	0,79%	0,92%	4,21%
51	Umeira	SP	276 022	278 093	280 096	291 748	0,75%	0,72%	4,16%
52	Piracicaba	SP	364 571	367 289	369 919	385 287	0,75%	0,72%	4,15%
53	Rio Claro	SP	186 253	187 637	188 977	196 821	0,74%	0,71%	4,15%
54	Amparo	SP	65 829	66 245	66 649	69 322	0,63%	0,61%	4,01%
55	Piracema	SP	25 116	25 252	25 384	26 371	0,54%	0,52%	3,89%
56	Toledo	MG	5 764	5 806	5 846	6 066	0,73%	0,69%	3,76%
57	Itapeva	SP	87 753	88 128	88 491	91 807	0,43%	0,41%	3,75%
58	Santa Bárbara d'Oeste	SP	180 009	180 771	181 509	188 302	0,42%	0,41%	3,74%
59	Mombuca	SP	3 266	3 278	3 291	3 411	0,37%	0,40%	3,65%
60	Pedra Bela	SP	5 780	5 793	5 806	6 009	0,22%	0,22%	3,50%
61	Rafard	SP	8 612	8 631	8 651	8 952	0,22%	0,23%	3,48%
62	Corumbataí	SP	3 874	3 880	3 887	4 018	0,15%	0,18%	3,37%
63	Camanducaia	MG	21 080	21 122	21 162	21 844	0,20%	0,19%	3,22%
Sub-Total PCJ			5 346 048	5 407 579	5 467 213	5 722 111	1,15%	1,10%	4,66%

AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 56: Potencial para reúso da água para fins industriais (cont.)

UGRHI	Município	ZD	2035						Potencial p/ reúso da água p/ fins industriais
			Demanda industrial total (m³/s)	Déficit no atendimento	Demanda Urbana Total (m³/s)	Perdas Físicas (m³/s)	Lançamentos Domésticos (m³/s)	Demandas industriais / lançamentos domésticos	
5 - Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	Camanducaia - MG	32	0,050	-	0,049	0,011	0,030	1,66	Sem Potencial
	Extrema - MG	32	0,038	-	0,070	0,018	0,049	0,77	Sem Potencial
	Itapava - MG	32	0,051	-	0,011	0,001	0,008	8,75	Sem Potencial
	Toledo - MG	76	0,003	-	0,007	0,001	0,005	0,56	Sem Potencial
	Águas de São Pedro	17	-	-	0,038	0,008	0,022	-	Sem Potencial
	Americana	14	0,050	6,47	1,102	0,235	0,663	0,04	Baixo
	Anapão	5	0,232	5,70	0,245	0,065	0,144	1,61	Alto
	Ansilândia	16	0,078	8,88	0,022	0,005	0,013	5,86	Alto
	Artur Nogueira	8	0,043	5,70	0,186	0,029	0,100	0,36	Não Significativo
	Atibaia	19	0,037	7,24	0,478	0,067	0,305	0,12	Não Significativo
	Bom Jesus dos Perdões	19	0,057	7,24	0,111	0,026	0,068	0,84	Baixo
	Bragança Paulista	4	0,128	5,48	0,551	0,116	0,348	0,37	Baixo
	Campinas	6	0,086	0,44	4,073	0,624	2,756	0,03	Muito Baixo
	Campo Limpo Paulista	63	0,208	2,08	0,352	0,069	0,203	1,03	Baixo
	Capivari	27	0,481	0,33	0,176	0,053	0,069	4,88	Médio
	Charqueada	17	-	-	0,059	0,014	0,036	-	Sem Potencial
	Cordilópolis	11	0,084	6,14	0,118	0,021	0,078	1,08	Médio
	Corumbataí	16	0,005	8,88	0,012	0,003	0,007	0,67	Não Significativo
	Cosmópolis	8	0,001	5,70	0,258	0,042	0,173	3,48	Alto
	Elias Fausto	27	0,262	0,33	0,052	0,014	0,031	9,55	Médio
	Holambra	7	0,000	5,81	0,077	0,022	0,043	0,01	Não Significativo
	Hortolândia	9	0,059	5,70	0,970	0,280	0,562	0,11	Baixo
	Indaiatuba	23	0,034	1,54	1,018	0,276	0,561	0,16	Muito Baixo
	Ipeúna	16	0,000	8,88	0,033	0,008	0,020	0,02	Não Significativo
	Itacumirim	68	0,037	7,02	0,163	0,045	0,119	7,88	Alto
	Itatiba	20	0,206	7,24	0,427	0,109	0,255	0,81	Baixo
	Itapetininga	25	0,036	1,32	0,231	0,052	0,143	0,27	Não Significativo
	Jaguariúna	7	0,687	5,81	0,256	0,060	0,157	4,38	Alto
	Jaruru	19	0,089	7,24	0,072	0,018	0,044	2,04	Alto
	Joãoópolis	1	0,001	5,70	0,033	0,005	0,022	0,04	Não Significativo
	Jundiaí	24	0,450	1,32	1,623	0,368	0,960	0,46	Muito Baixo
	Limoeiro	11	1,896	6,14	0,904	0,368	0,649	2,87	Alto
	Louveira	22	0,124	22,02	0,202	0,061	0,113	1,10	Alto
	Mombuca	27	0,004	0,33	0,012	0,002	0,007	0,48	Não Significativo
	Monte Alegre do Sul	5	0,034	5,70	0,019	0,004	0,012	2,93	Não Significativo
	Monte Mor	67	0,093	30,48	0,175	0,036	0,111	0,57	Médio
	Montegaboa	4	0,001	5,48	0,053	0,015	0,031	0,03	Não Significativo

AValiação PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 56: Potencial para reuso da água para fins industriais (cont.)

UGRHI	Município	ZD	2035					Potencial p/ reuso da água p/ fins industriais	
			Demanda industrial total (m³/s)	Deficit no atendimento	Demanda Urbana Total (m³/s)	Perdas Físicas (m³/s)	Lançamentos Domésticos (m³/s)		Demandas industriais / lançamentos domésticos
5 - Piracicaba/ Jundiaí	Nazare Paulista	3	0,001	-	0,053	0,014	0,031	0,02	Sem Potencial
	Nova Odessa	14	0,336	6,47	0,207	0,072	0,108	3,11	Alto
	Paulínia	9	4,660	5,70	0,454	0,120	0,267	18,59	Alto
	Pedra Bela	4	0,003	5,48	0,004	0,000	0,003	1,05	Não Significativo
	Pedreira	7	0,066	5,81	0,191	0,053	0,110	0,60	Baixo
	Pinhalzinho	5	-	5,70	0,028	0,007	0,017	-	Não Significativo
	Piracaba	2	0,021	1,94	0,066	0,013	0,042	0,49	Não Significativo
	Piracicaba	15	1,300	-	2,108	0,594	1,211	1,07	Sem Potencial
	Rafard	27	0,857	0,33	0,029	0,003	0,021	41,21	Médio
	Rio Claro	16	0,127	8,88	0,911	0,212	0,560	0,23	Baixo
	Rio das Pedras	66	0,129	7,02	0,148	0,042	0,085	1,52	Alto
	Salimão	15	0,000	-	0,032	0,007	0,020	0,02	Sem Potencial
	Salto	26	0,347	-	0,456	0,101	0,284	1,22	Sem Potencial
	Santa Bárbara d'Oeste	14	0,512	6,47	0,643	0,104	0,431	1,19	Médio
	Santa Gertrudes	16	0,053	8,88	0,140	0,036	0,084	0,03	Baixo
	Santa Maria da Serra	17	0,012	-	0,018	0,003	0,013	0,04	Sem Potencial
	Santo Antônio de Posse	7	0,040	5,81	0,105	0,025	0,065	0,62	Não Significativo
	São Pedro	17	0,057	-	0,162	0,040	0,098	0,58	Sem Potencial
	Sumaré	10	0,128	6,14	1,066	0,357	0,568	0,22	Baixo
	Tuaçu	4	0,001	5,48	0,015	0,001	0,011	0,09	Não Significativo
	Valinhos	20	0,172	7,24	0,417	0,088	0,263	0,65	Baixo
	Vargem	1	0,001	5,70	0,013	0,003	0,008	0,08	Não Significativo
	Várzea Paulista	63	0,112	2,08	0,335	0,084	0,201	0,56	Muito Baixo
	Vinhedo	22	0,117	22,92	0,377	0,105	0,217	0,54	Médio
	Anujá	49	0,028	-	0,348	0,072	0,221	0,13	Sem Potencial
	Barueri	57	0,079	-	1,558	0,370	0,950	0,08	Sem Potencial
Biritiba-Mirim	46	-	-	-	0,067	0,016	0,056	-	Sem Potencial
Caiçaras	55	0,538	-	0,364	0,087	0,222	2,42	Sem Potencial	
Cajamar	44	0,009	-	0,548	0,251	0,237	0,42	Sem Potencial	
Carapicuíba	58	0,028	-	1,675	0,337	1,070	0,03	Sem Potencial	
Cotia	73	0,049	1,10	0,917	0,169	0,598	0,08	Não Significativo	
Diadema	53	0,148	-	1,358	0,402	0,765	0,19	Sem Potencial	
Embu	52	0,282	24,67	0,921	0,207	0,571	0,49	Médio	
Embu-Guaçu	52	0,005	24,67	0,245	0,034	0,168	0,03	Não Significativo	
Ferraz de Vasconcelos	49	0,006	-	0,715	0,181	0,428	0,02	Sem Potencial	
Francisco Morato	55	-	-	0,665	0,145	0,432	-	Sem Potencial	
Franco da Rocha	55	0,049	-	0,653	0,150	0,403	0,12	Sem Potencial	
6 - Alto Tietê									

AValiação PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 56: Potencial para reuso da água para fins industriais (cont.)

UGRHI	Município	ZD	2035						Potencial p/ reuso da água p/ fins industriais
			Demanda Industrial total (m³/s)	Déficit no atendimento	Demanda Urbana Total (m³/s)	Perdas Físicas (m³/s)	Lançamentos Domésticos (m³/s)	Demandas industriais / lançamentos domésticos	
0 - Alto Tietê	Guarulhos	48	0,624	38,03	4,681	2,121	2,288	0,40	Médio
	Itapeirocinha da Serra	52	0,038	24,67	0,669	0,226	0,375	0,10	Não Significativo
	Itapevi	57	0,125	-	1,005	0,170	0,907	0,16	Sem Potencial
	Itaquaquecetuba	49	0,017	-	1,798	0,469	1,061	0,02	Sem Potencial
	Jandira	57	0,009	-	0,432	0,065	0,270	0,03	Sem Potencial
	Mariporã	36	0,319	46,49	0,277	0,069	0,151	2,12	Muito Alto
	Mauá	54	0,633	13,16	1,620	0,446	0,939	0,07	Médio
	Mogi das Cruzes	47	0,483	14,14	1,520	0,509	0,809	0,80	Médio
	Osasco	58	0,315	-	2,750	0,538	1,770	0,18	Sem Potencial
	Pinapora do Bom Jesus	44	0,005	-	0,087	0,021	0,052	0,06	Sem Potencial
	Poá	49	0,035	-	0,395	0,107	0,230	0,15	Sem Potencial
	Ribeirão Pires	50	0,029	-	0,406	0,101	0,245	0,12	Sem Potencial
	Rio Grande da Serra	50	0,004	-	0,148	0,028	0,096	0,04	Sem Potencial
	Salesópolis	45	-	-	0,033	0,005	0,022	-	Sem Potencial
	Santana de Parnaíba	44	0,049	-	0,636	0,111	0,420	0,12	Sem Potencial
	Santo André	53	0,573	-	2,220	0,307	1,530	0,37	Sem Potencial
	São Bernardo do Campo	53	0,482	-	4,141	0,665	2,516	0,19	Sem Potencial
	São Caetano do Sul	56	0,043	13,71	0,593	0,069	0,419	0,10	Não Significativo
	São Paulo	59	2,907	-	46,770	11,217	26,442	0,10	Sem Potencial
	Suzano	49	3,415	-	-	1,174	0,323	0,681	5,01
7 - Baixada Santista	Tauboão da Serra	52	0,048	24,67	1,089	0,276	0,650	0,07	Não Significativo
	Bertioga	28	0,006	-	0,385	0,089	0,237	0,02	Sem Potencial
	Cubatão	29	9,574	-	0,725	0,129	0,476	20,09	Sem Potencial
	Guarujá	12	0,005	-	2,180	0,694	1,189	0,00	Sem Potencial
	Itanhaém	31	0,001	-	0,437	0,105	0,265	0,00	Sem Potencial
	Mongaguá	21	0,002	-	0,270	0,065	0,164	0,01	Sem Potencial
	Peruíbe	64	-	-	0,277	0,082	0,172	-	Sem Potencial
	Praia Grande	30	0,001	-	1,764	0,541	0,978	0,00	Sem Potencial
	Santos	29	0,519	-	1,728	0,226	1,201	0,43	Sem Potencial
	São Vicente	29	0,008	-	1,527	0,473	0,843	0,01	Sem Potencial

AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

3. Redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para São Paulo.

Em face das dificuldades de atendimento às demandas da Macrometrópole Paulista, conforme apresentado nas páginas 160 a 163, com graves problemas para atendimento a diversos municípios tanto da UGRHI 5 como da UGRHI 6, mesmo considerando o cenário tendencial, é importante a redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para a bacia do Alto Tietê. Desta forma entendemos que deva ser alterada a conclusão das avaliações feita à página 318 quanto à alternativa (a) “redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para São Paulo”. É importante o destaque de que devem ser desenvolvidos estudos adicionais para a redução dessa dependência.

AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 63: Falhas no atendimento das Zonas de Demanda, em porcentagem de tempo, no Cenário Tendencial

UGRHI	ZD	Município de Referência	2008			2018			2025			2035		
			Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.
2 - Paraíba do Sul	13	Taubaté	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	34	Paraibuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	39	Guarema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	41	Santa Isabel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	51	São José dos Campos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 - Litoral Norte	68	Guaratinguetá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	69	Caraguatatuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	Joanópolis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	Piracaja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	Nazaré Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 - Piracicaba / Capivari / Jundiaí	4	Bragança Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	Amparo	2,18	1,64	1,21	16,78	12,61	8,33	18,20	13,49	8,44	20,61	15,24	8,88
	6	Campinas	0,77	0,22	1,32	2,41	0,66	11,07	2,96	0,88	11,84	4,06	0,99	13,27
	7	Holambra	2,08	1,75	1,10	17,32	12,64	12,06	19,19	14,14	12,50	21,16	15,90	13,82
	8	Artur Nogueira	2,19	1,86	1,32	8,33	7,02	3,84	9,43	7,46	3,84	10,64	8,55	4,50
	9	Paulínia	2,08	1,75	1,10	17,76	16,01	12,39	19,19	17,65	13,27	21,16	19,96	15,02
	10	Sumaré	2,19	1,86	1,43	5,02	3,73	2,74	6,47	3,95	2,96	7,35	4,39	3,29
	11	Limeira	2,41	1,66	1,54	8,44	4,39	6,38	9,54	4,82	6,80	11,51	5,59	6,00
	14	Americana	2,41	1,97	1,32	8,55	4,06	3,40	9,21	4,17	3,51	11,51	4,71	3,95
	15	Piracicaba	-	-	6,03	-	-	7,24	-	-	7,88	-	-	8,98
	16	Rio Claro	8,00	6,25	2,19	9,87	7,57	2,19	11,51	8,86	2,19	12,61	9,10	2,19
	17	Águas de São Pedro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19	Atibaia	3,51	2,96	2,52	14,36	11,18	8,69	15,90	12,17	9,43	17,54	13,93	10,20

AValiação PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 63: Falhas no atendimento das Zonas de Demanda, em porcentagem de tempo, no Cenário Tendencial (cont.)

UGRHI	ZD	Município de Referência	2008			2018			2025			2035		
			Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.
5 - Piracicaba Capivari / Jundiá	20	Itatiba	3,51	3,07	2,52	14,36	11,29	8,99	15,90	12,17	9,65	17,87	14,04	10,75
	22	Vinhedo	2,99	2,63	2,08	10,42	8,88	6,47	11,84	9,65	7,13	14,25	11,18	8,00
	23	Indaiatuba	0,22	-	0,33	0,66	0,11	1,64	0,66	0,11	2,30	0,66	0,11	2,96
	24	Jundiá	-	-	1,21	0,22	0,11	4,61	0,44	0,11	5,81	0,55	0,11	6,91
	25	Itupeva	-	-	-	0,55	0,11	0,11	0,55	0,11	0,11	0,66	0,11	0,11
	26	Cabreúva	-	-	10,75	-	-	18,31	-	-	21,27	-	-	23,46
	27	Capivari	0,22	-	-	2,30	0,77	0,44	2,63	0,88	0,44	3,40	0,88	0,55
	32	M/G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	63	Várzea Paulista	10,86	9,76	100,00	14,04	12,17	100,00	15,76	13,38	100,00	17,21	15,35	100,00
	66	Rio das Pedras	2,41	2,08	1,54	8,55	5,15	3,73	9,54	5,92	3,95	11,51	7,02	4,39
6 - Alto Tietê	67	Monte Mor	20,18	11,18	8,33	28,51	19,30	12,83	31,14	22,48	15,46	35,53	24,67	17,98
	70	Toledo - MG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	36	Mairiporã	4,66	3,95	3,84	18,75	17,65	17,00	20,29	18,86	18,09	22,04	20,94	19,74
	44	Pirapora do Bom Jesus	-	-	100,00	-	-	100,00	-	-	100,00	-	-	100,00
	45	Salesópolis	9,43	-	-	11,40	-	-	11,51	-	-	11,51	-	-
	46	Birtiba-Mirim	11,51	-	0,99	12,17	-	2,52	12,17	-	2,74	12,39	-	2,74
	47	Mogi das Cruzes	13,38	5,70	5,15	20,83	10,66	10,42	21,71	11,18	10,63	22,37	12,06	11,29
	48	Guarulhos	38,93	30,70	4,39	50,22	42,98	18,75	50,99	43,31	88,38	51,97	44,19	82,24
	49	Suzano	-	-	2,30	-	-	8,99	0,22	-	10,63	1,97	-	13,49
	50	Ribeirão Pires	-	-	0,11	-	-	0,44	-	-	0,99	-	-	1,10
	52	Itapeçica da Serra	12,17	100,00	10,42	13,16	100,00	20,63	13,16	100,00	96,67	13,16	100,00	100,00
	53	Diadema	-	-	3,40	0,22	-	19,52	0,33	-	26,43	0,33	-	28,40
	54	Mauá	-	13,16	1,54	-	14,14	5,48	-	14,80	31,36	-	15,57	34,65
	55	Franco da Rocha	-	-	3,95	-	-	16,67	-	-	21,49	-	-	83,22

AValiação PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Tabela 63: Falhas no atendimento das Zonas de Demanda, em porcentagem de tempo, no Cenário Tendencial (cont.)

UGRHI	ZD	Município de Referência	2008			2018			2025			2035		
			Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.	Irrig.	Ind.	Urb.
6 - Alto Tietê	56	São Caetano do Sul	-	-	4,28	-	-	22,81	-	-	98,90	-	-	98,93
	57	Barueri	-	-	33,33	-	-	100,00	-	-	100,00	-	-	100,00
	58	Osasco	-	-	1,84	-	-	4,50	-	-	4,71	-	-	5,15
	59	São Paulo (Cantareira)	-	-	3,29	-	-	13,05	-	-	14,06	-	-	15,90
	60	São Paulo (Alto Tietê)	-	-	0,33	-	-	1,10	-	-	1,21	-	-	1,21
	61	São Paulo (Guarapiranga)	0,33	-	5,48	0,33	-	8,77	0,33	-	9,32	0,33	-	11,29
7 - Baixada Santista	62	São Paulo (Rio Claro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	73	Cotia	3,29	0,66	12,50	6,03	1,32	100,00	7,13	1,32	100,00	7,57	1,32	100,00
	12	Guaçu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	Mongaguá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	Bertioga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	Santos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 - Mogi Guaçu	30	Praia Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	31	Itanhaém	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	64	Peruíbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	71	Mogi Mirim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	72	Serra Negra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	Botucatu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 - Tietê / Sorocaba	28	Cabreúva	-	-	10,75	-	-	18,31	-	-	21,27	-	-	23,48
	33	São Roque	38,95	5,15	-	47,70	5,26	-	51,10	5,37	-	55,59	5,59	-
	35	Sorocaba	1,86	1,54	0,69	2,52	2,08	1,21	2,63	2,41	1,54	3,18	2,52	1,97
	37	Iperó	3,84	1,21	0,77	7,13	1,21	0,77	8,44	1,21	0,77	10,09	1,32	0,77

AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

4. Reavaliação da demanda para irrigação.

Conforme descrito no capítulo “Visão Estratégia do Plano Diretor”, páginas 77 a 80, que conclui com o seguinte parágrafo:

*“Em especial, é indispensável um esforço para: (i) a proteção dos mananciais hoje em utilização, de forma a garantir que nenhum deles, por questões de qualidade, venha a ser perdido para o abastecimento público – isto é, todos os mananciais são indispensáveis; (ii) **o planejamento e a execução de políticas arrojadas de gestão da demanda, incluindo a difusão de equipamentos economizadores de água e a redução das perdas físicas de água nos sistemas públicos de abastecimento e dos desperdícios de sistemas de irrigação de tecnologias ultrapassadas** e (iii) as providências quanto à ausência de reservatórios de regularização em vários sistemas municipais de abastecimento urbano.” (grifos nossos).*

Desta forma, é necessária a revisão da demanda para o setor rural, já prevendo a adoção de medidas de gestão que reduzam as perdas. Para tanto, entendemos que devam ser revistas as taxas estabelecidas, conforme apresentado na tabela 20, página 83, com a manutenção da atual demanda, 12,38 m³/s.

AValiação PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de
Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista
RIF – Relatório Final

Tabela 20: Demanda total por tipo de uso da água e somatória da demanda da Macrometrópole para os horizontes de projeto

UGRHI	Demandas de água (m³/s)														Soma (m³/s)				
	Urbano					Irrigação					Industrial								
	2008	2018	2025	2035		2008	2018	2025	2035		2008	2018	2025	2035		2008	2018	2025	2035
02 - Paraíba do Sul*	6,37	7,13	7,51	7,85		6,20	6,45	6,53	6,64		5,45	6,19	6,49	6,96		18,02	19,77	20,53	21,45
03 - Litoral Norte*	0,98	1,15	1,24	1,34		0,10	0,10	0,10	0,10		0,39	0,46	0,51	0,59		1,48	1,72	1,86	2,03
05 - Piracicaba/Capivari/Jundiaí	17,36	20,24	21,43	22,37		12,38	15,09	16,63	18,24		10,55	13,91	15,14	17,13		40,29	49,25	53,20	58,73
06 - Alto Tietê**	69,22	76,93	80,09	82,84		4,54	4,54	4,54	4,54		37,40	38,83	39,00	39,56		111,16	120,11	123,64	126,95
07 - Baixada Santista	7,03	8,38	8,86	9,29		0,03	0,03	0,03	0,03		7,89	9,13	9,52	10,12		14,95	17,53	18,41	19,43
09 - Mogi Guaçu*	2,01	2,25	2,36	2,44		6,29	9,75	10,13	10,77		3,59	4,32	4,55	4,91		11,89	16,31	17,03	18,12
10 - Tietê/Sorocaba	6,09	7,15	7,65	8,10		14,46	18,15	19,01	20,48		4,55	6,16	6,71	7,59		25,09	31,46	33,37	36,17
11 - Ribeira do Iguaçu/Litoral Sul*	0,07	0,15	0,17	0,18		0,00	0,00	0,00	0,01		0,00	0,00	0,00	0,00		0,07	0,16	0,17	0,19
Total	109,14	123,38	129,31	134,41		44,00	54,12	56,98	61,80		69,82	79,81	81,93	86,86		222,96	256,30	268,22	283,07
Crescimento (2008-35) % a.a. equivalente				1,00774					1,01266					1,00812				1,00888	

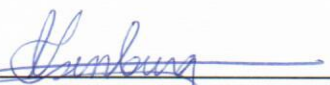
* UGRHs parcialmente inseridas na Macrometrópole

** A demanda industrial do município de São Paulo, pertencente à UGRHI 06 - Alto Tietê, inclui as outorgas da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE), cadastradas como finalidade industrial, que somam 27,8 m³/s para a geração de energia elétrica na Usina Termoeletrica de Piratininga.

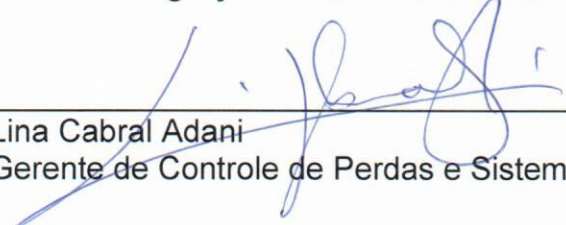
AVALIAÇÃO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A MACROMETRÓPOLE PAULISTA

Solicitamos o envio destas considerações à Secretaria Executiva dos Comitês PCJ para encaminhamento à Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos / DAEE.

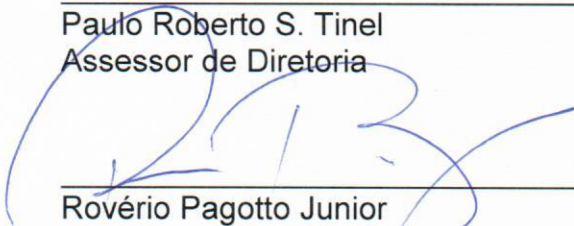
Campinas, 09 de Outubro de 2013



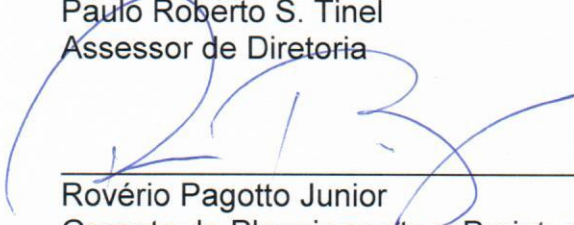
Adriana A. R. Vahteric Isenburg
Gerente Integração e Desenvolvimento Tecnológico



Lina Cabral Adani
Gerente de Controle de Perdas e Sistemas



Paulo Roberto S. Tinel
Assessor de Diretoria



Rovério Pagotto Junior
Gerente de Planejamento e Projetos



Vladimir José Pastore
Gerente de Operação de Sistemas de Saneamento



Marco Antônio dos Santos
Diretor Técnico