

DISPONIBILIDADE HÍDRICA DO SISTEMA CANTAREIRA PARA A BACIA DOS RIOS PIRACICABA CAPIVARI E JUNDIAÍ

CIESP CAMPINAS 17 DE Julho 2014



PREFEITURA DE
CAMPINAS

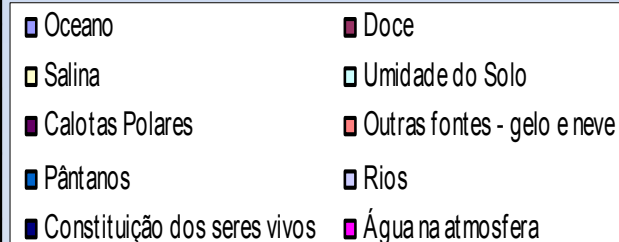
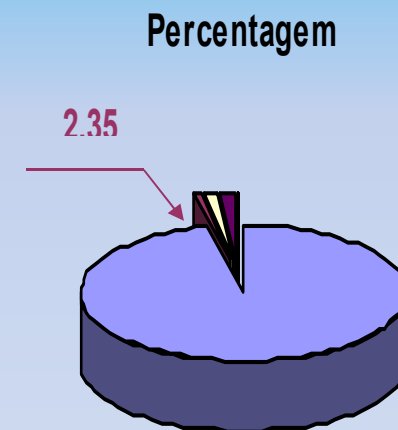
Um novo tempo
para nossa cidade.



A vida bem tratada

Água no Mundo

LOCAL	Volume (km ³)	Percentagem de Água (%)	
		Água Total	Água Doce
Oceano	1.338.000.000	96,5	
Água Subterrânea	23.400.000	1,7	30,1
Umidade do Solo	16.500	0,001	0,05
Calotas Polares	24.064.000	1,74	68,7
Gelo e neve	300.000	0,022	0,86
Lagos	176.400	0,013	0,26
Pântanos	11.500	0,0008	0,03
Rios	2.120	0,0002	0,006
Seres Vivos	1.120	0,0001	0,003
Atmosfera	12.900	0,001	0,04
Total de Água	1.385.984.540	100	
Total de Água Doce	35.029.200	2,53	100



Fonte: UNESCO

ÁGUA NO BRASIL

12% das águas doces do mundo.

Poluição já comprometeu 50%.

Amazonas detêm 60% das águas.

CARACTERÍSTICAS SÓCIO ECONÔMICAS



Área de drenagem: 15.000Km²

População bacia PCJ: 5.500.000 hab

População atendida pelo Sistema Cantareira: 3.200.000 hab

Terceiro maior P.I.B. do Brasil

FATORES CAUSADORES DA ESCASSEZ

Demanda hídrica versus capacidade de regularização e afluência do Sistema Cantareira .

Indisponibilidade do mecanismo de compensação (banco de águas).

Precipitação abaixo da média aliado as altas temperaturas.

Resultaram em vazões da ordem de 10% em relação a média histórica de janeiro, fevereiro ,março, abril e maio.

Rio Atibaia (Valinhos) Vazão Atual 4 a 8m³/s Média Histórica 12 a 50m³/s

Suspensão de novas outorgas nos rios Atibaia, Jaguari e Piracicaba.

Interrupção no setor produtivo (Rhodia).

Indefinição do planejamento da produção e futuras expansões.

Outorga Atual

Capacidade de Regularização do Sistema :
36m³/seg. ????

Vazão disponibilizada para RMSP : 31m³/seg.
Primária: 24,8m³/seg. Secundária : 6,2m³/seg.

Vazão disponibilizada para o PCJ : 5m³/seg.
Primária: 3m³/seg. Secundária : 2m³/seg.

DEMANDA HÍDRICA

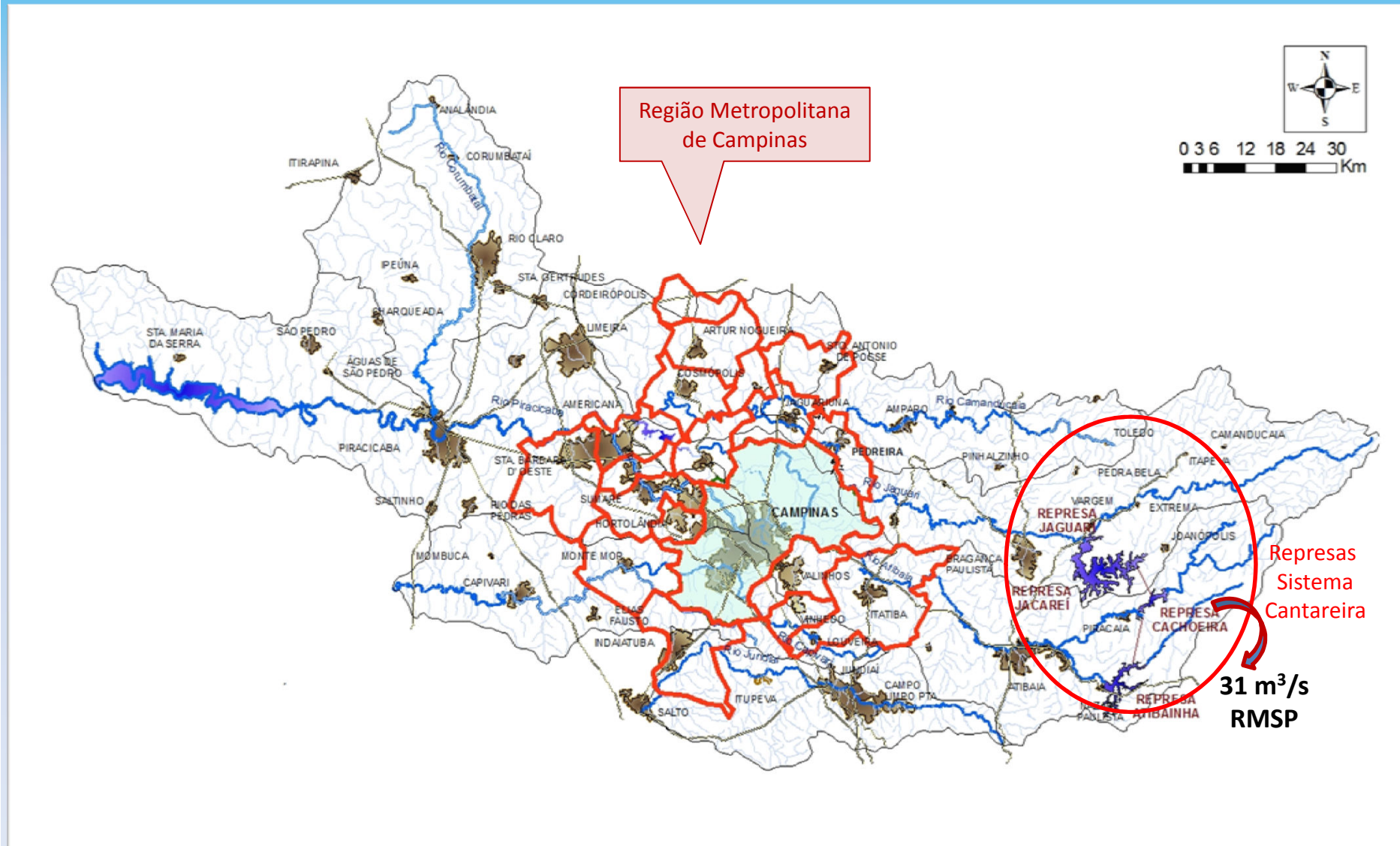
Região metropolitana de São Paulo : $33\text{m}^3/\text{seg}$.

Bacia PCJ : 5 a $12\text{m}^3/\text{s}$ em função do ciclo hidrológico

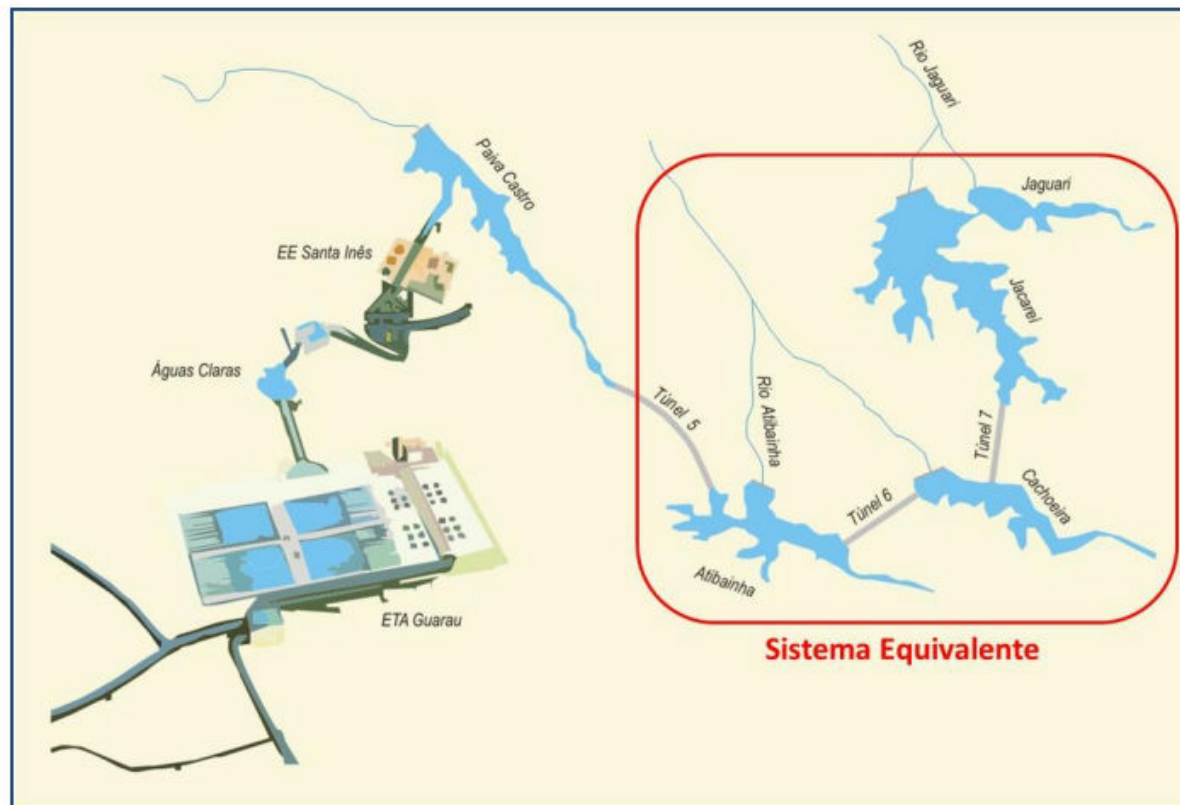
Cidades atendidas : Piracaia, Atibaia, Itatiba, Jundiaí, Valinhos, Campinas, Sumaré, Bragança Paulista, Jaguariúna, Amparo, Pedreira, Paulínia, Hortolândia, Monte Mor, Limeira e Americana.

Potenciais usuários : Vinhedo, Louveira, Campo Limpo, Várzea Paulista.

Bacia do Piracicaba Capivari e Jundiá



SISTEMA CANTAREIRA



Reservatório	Mínimo Operacional		Máximo Operacional		Volume Util (hm ³)
	Cota (m)	Vol (hm ³)	Cota (m)	Vol (hm ³)	
Jaguari/Jacareí	820,80	239,45	844,00	1047,49	808,04
Cachoeira	811,72	46,92	821,88	116,57	69,65
Atibainha	781,88	199,20	786,72	295,46	96,25
Sistema Equivalente		485,58		1.459,52	973,94

BACIAS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

Sistema Cantareira

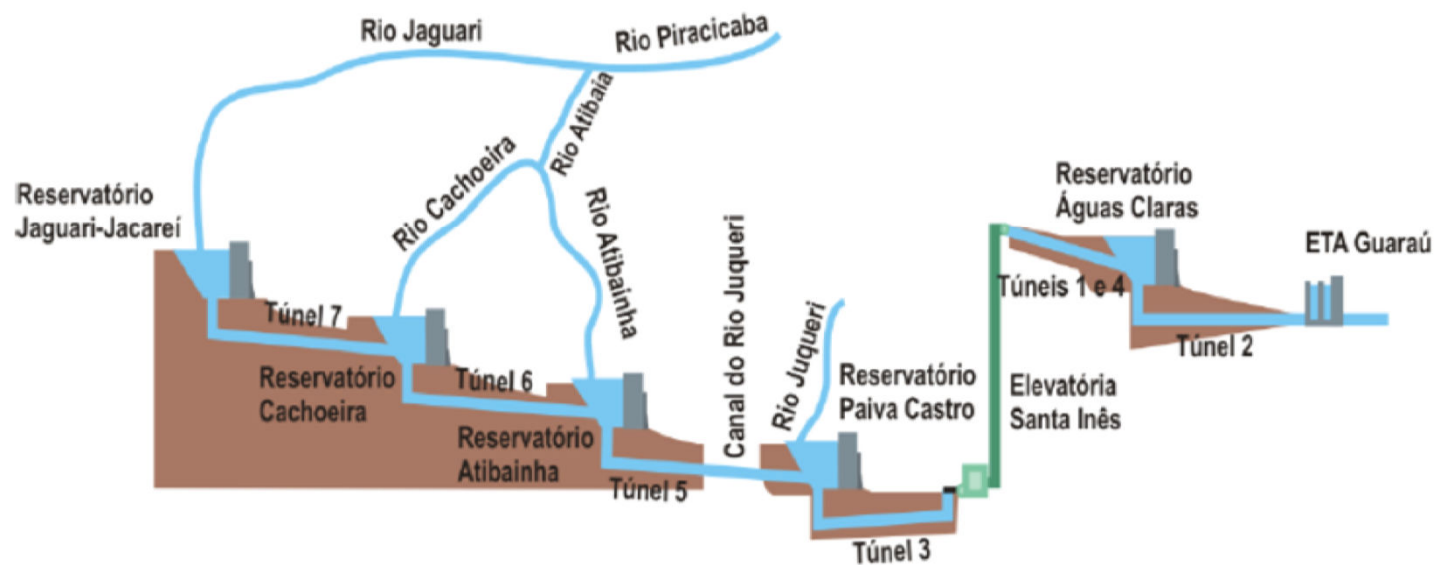


Sistema Cantareira

Capacidade total = $33 \text{ m}^3/\text{s}$

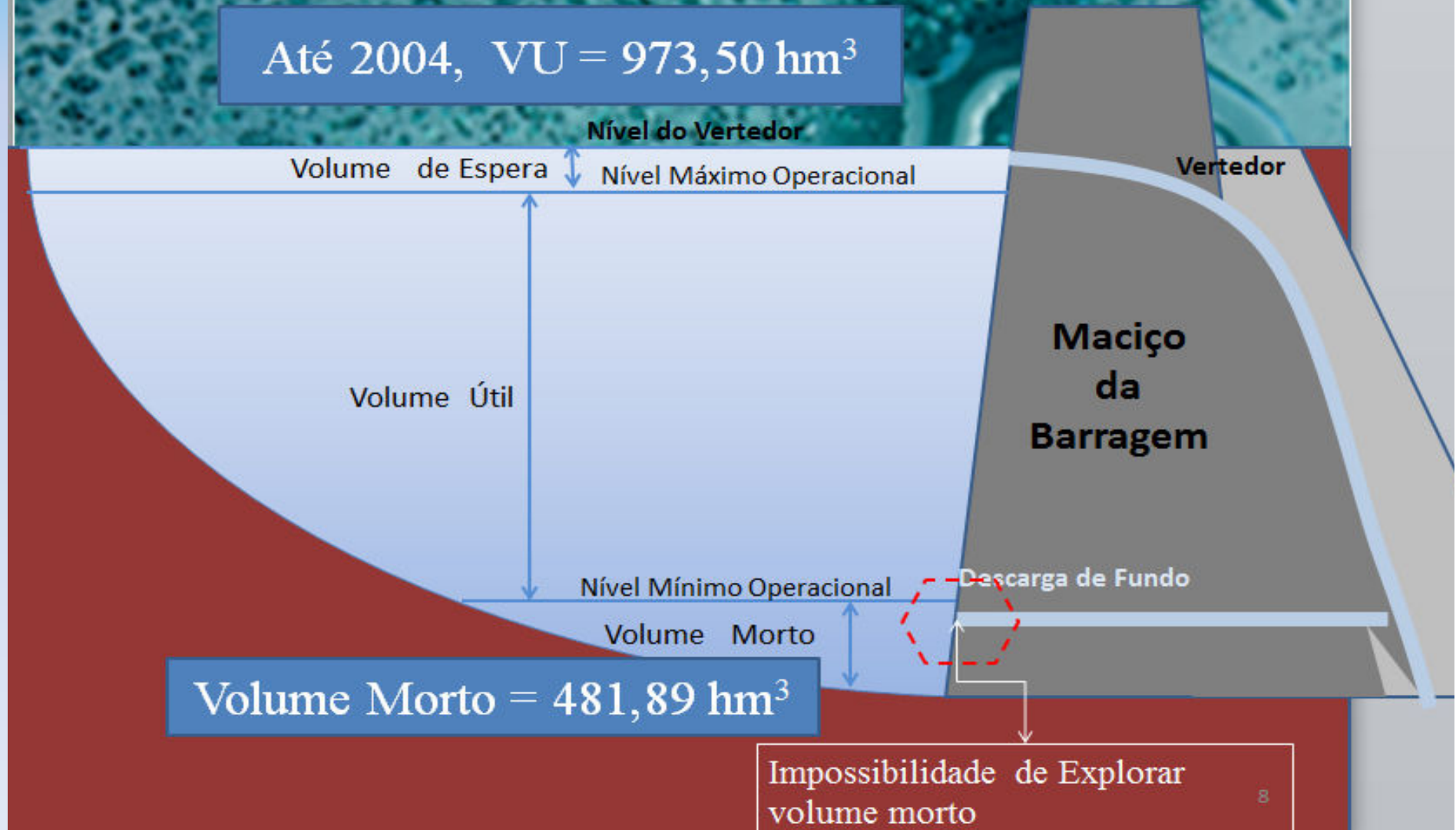
Concepção: DAEE, Projeto Juqueri, 1966,
Consolidado Plano HIBRACE, 1968

Sistema Cantareira



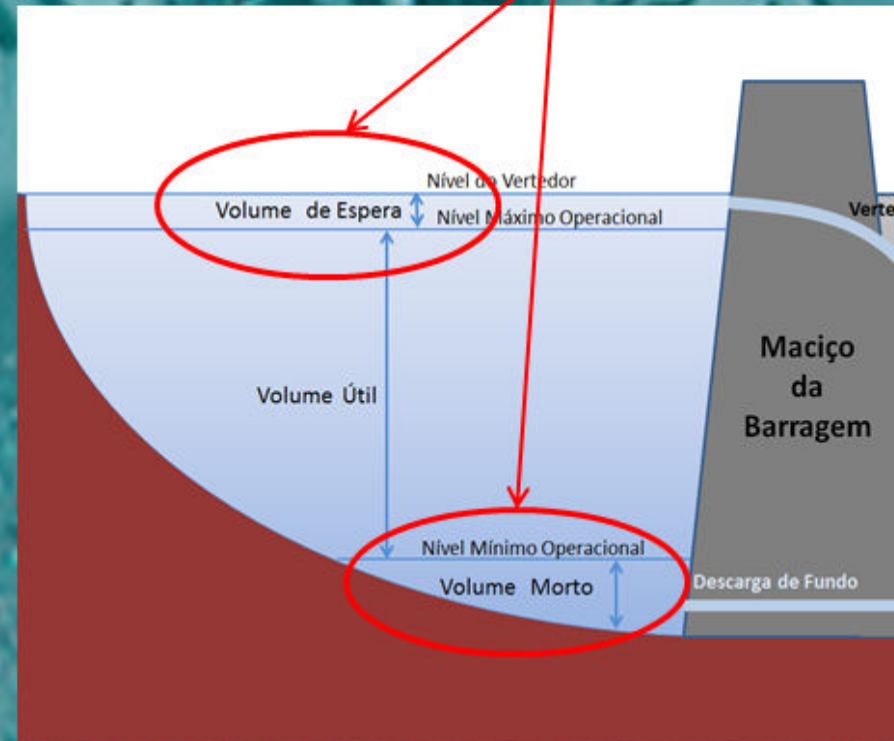
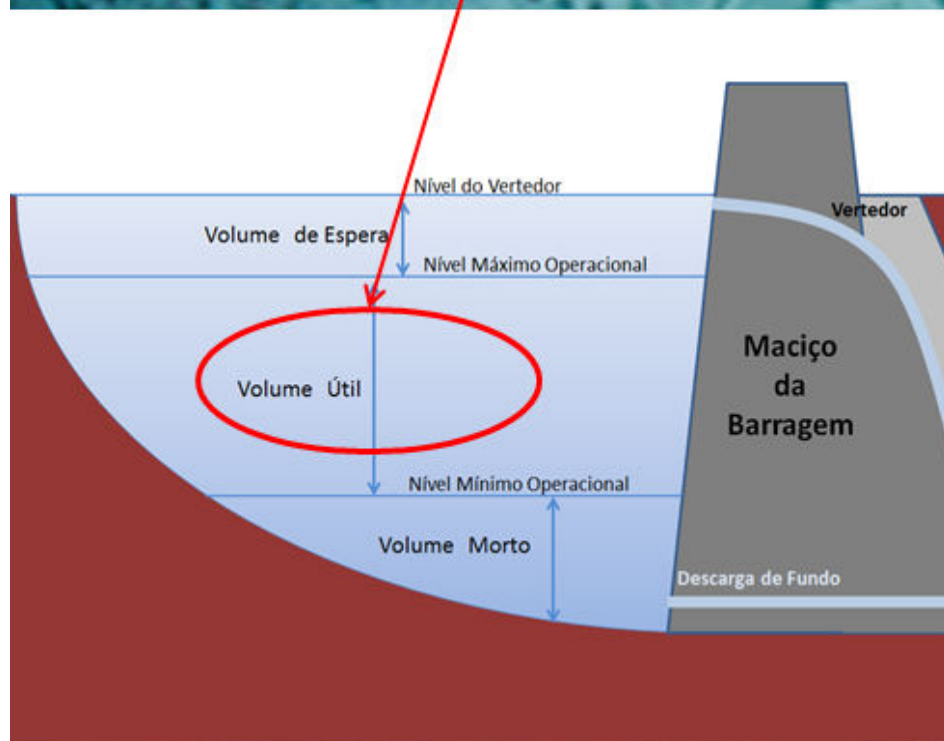
Volume Útil Vigente

Até 2004, $VU = 973,50 \text{ hm}^3$



Aumenta o Volume Útil
Aumenta a Vazão

Diminui Volume
Aumenta o Risco

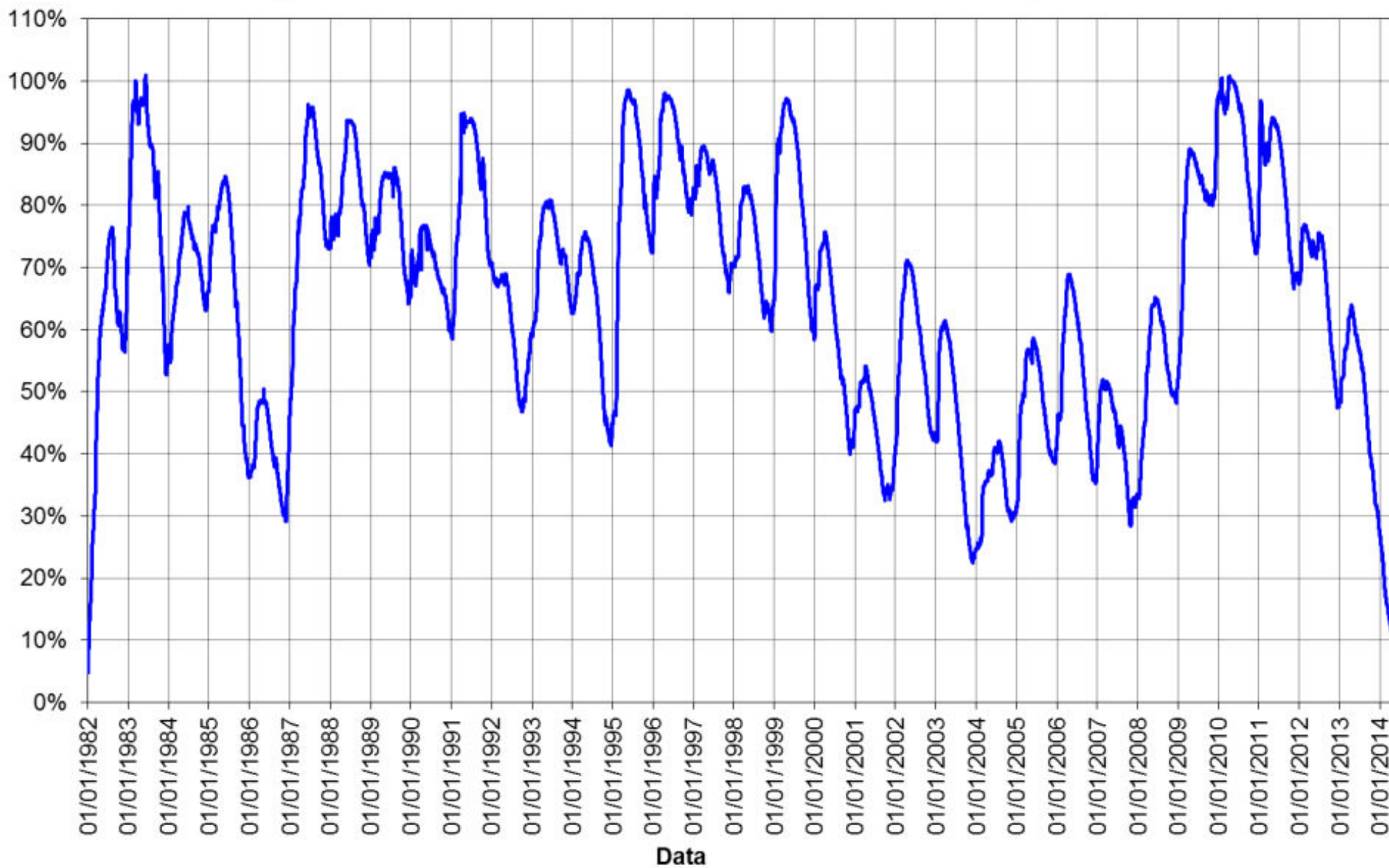


765,71 hm³

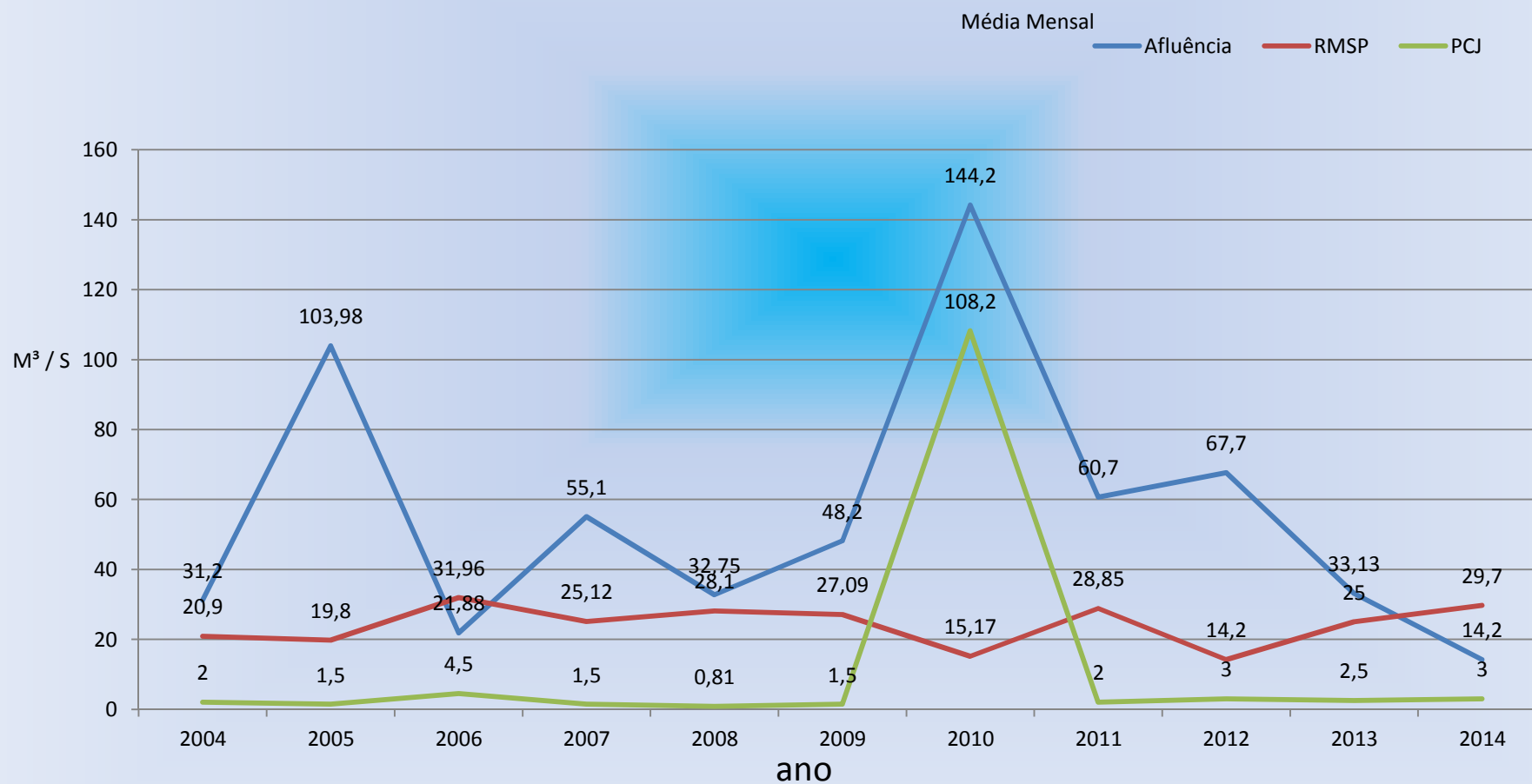


973,50 hm³

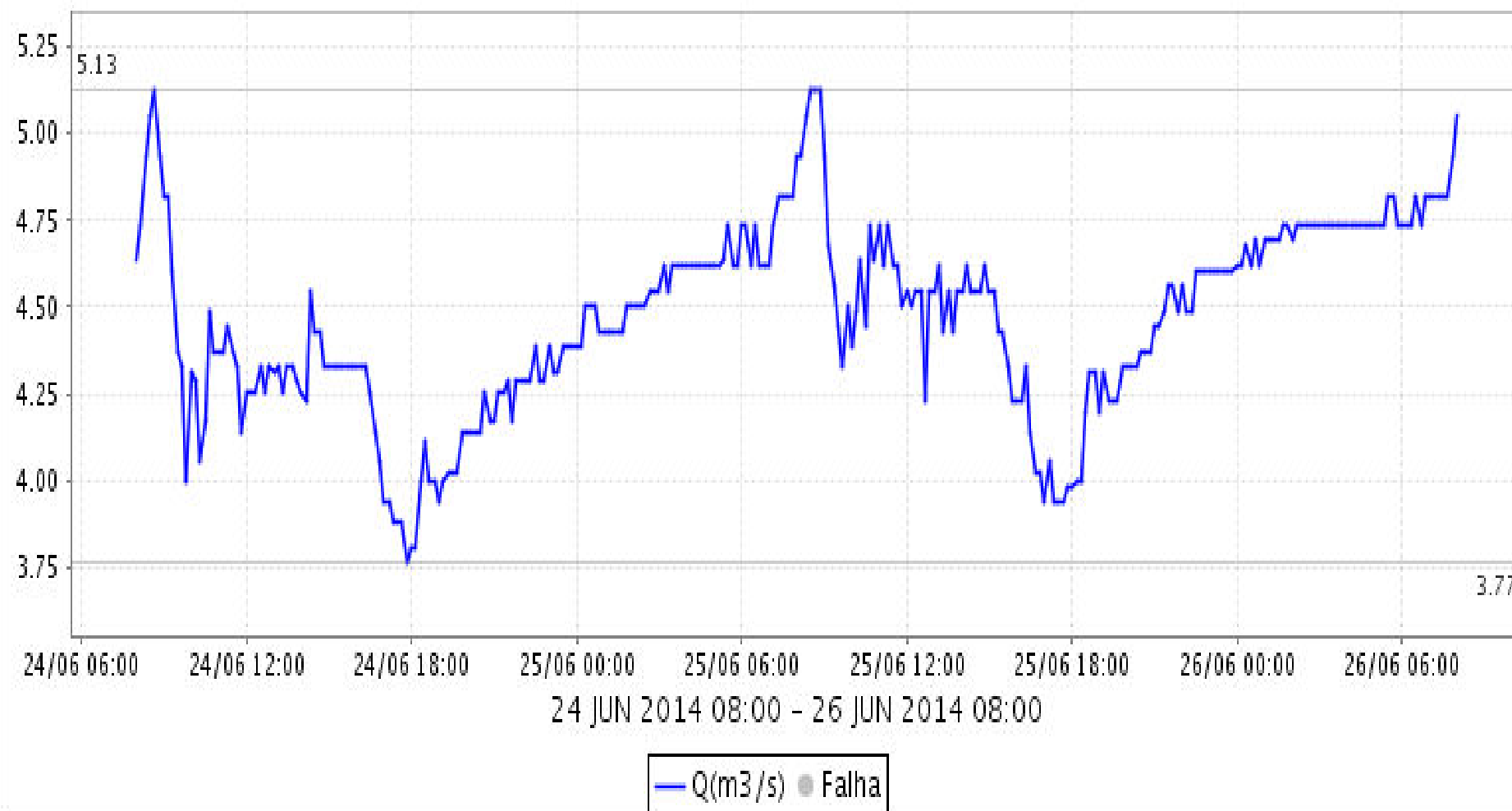
EVOLUÇÃO DO VOLUME ÚTIL DO SISTEMA EQUIVALENTE - a partir de 1982



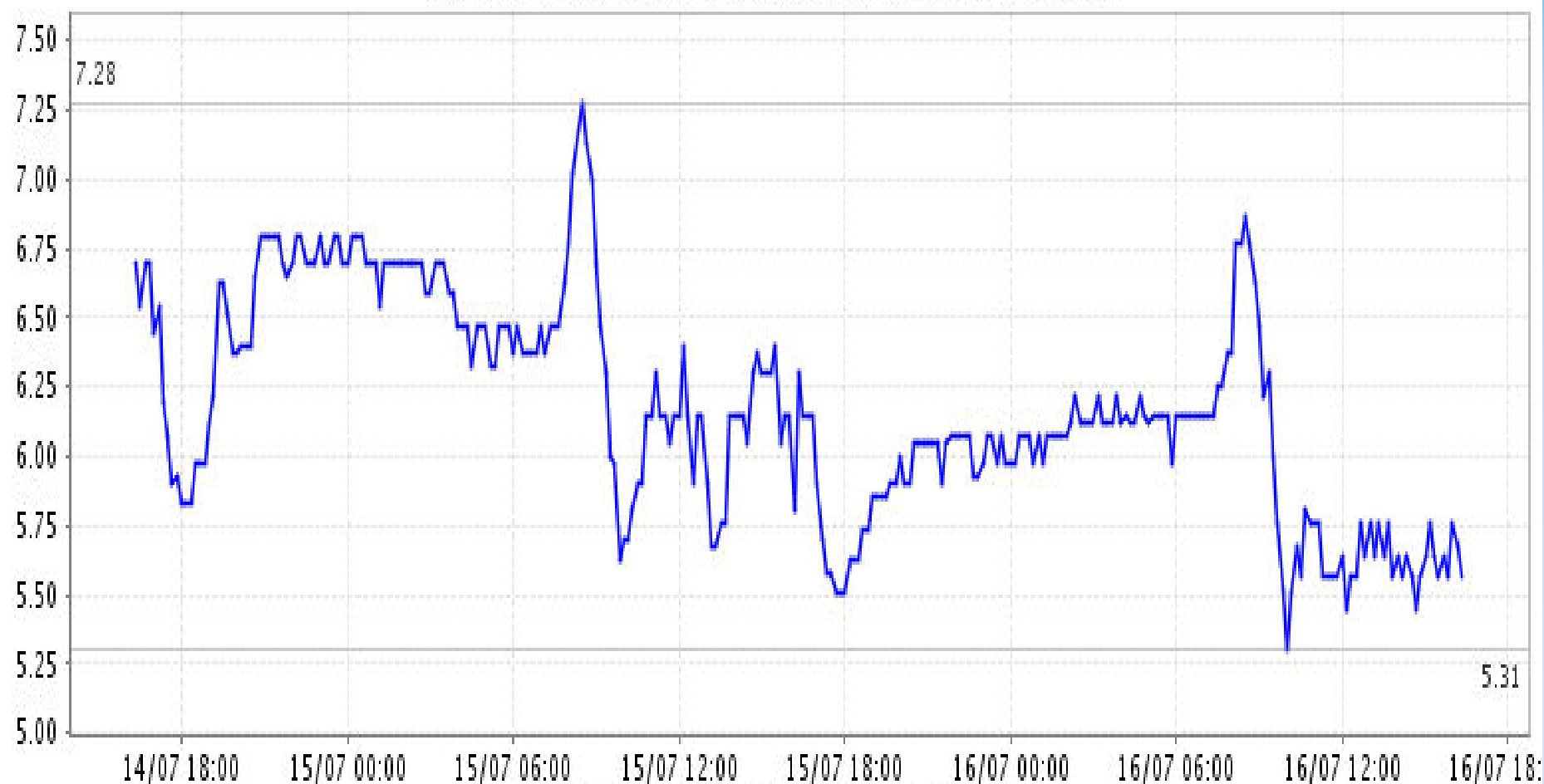
AFLUÊNCIA X TRANSFERÊNCIA



R.Atibaia Captação Valinhos (D3-05 1T/3D-007T) Q(m³/s)



R.Atibaia Captação Valinhos (D3-051T/3D-007T) Q(m³/s)

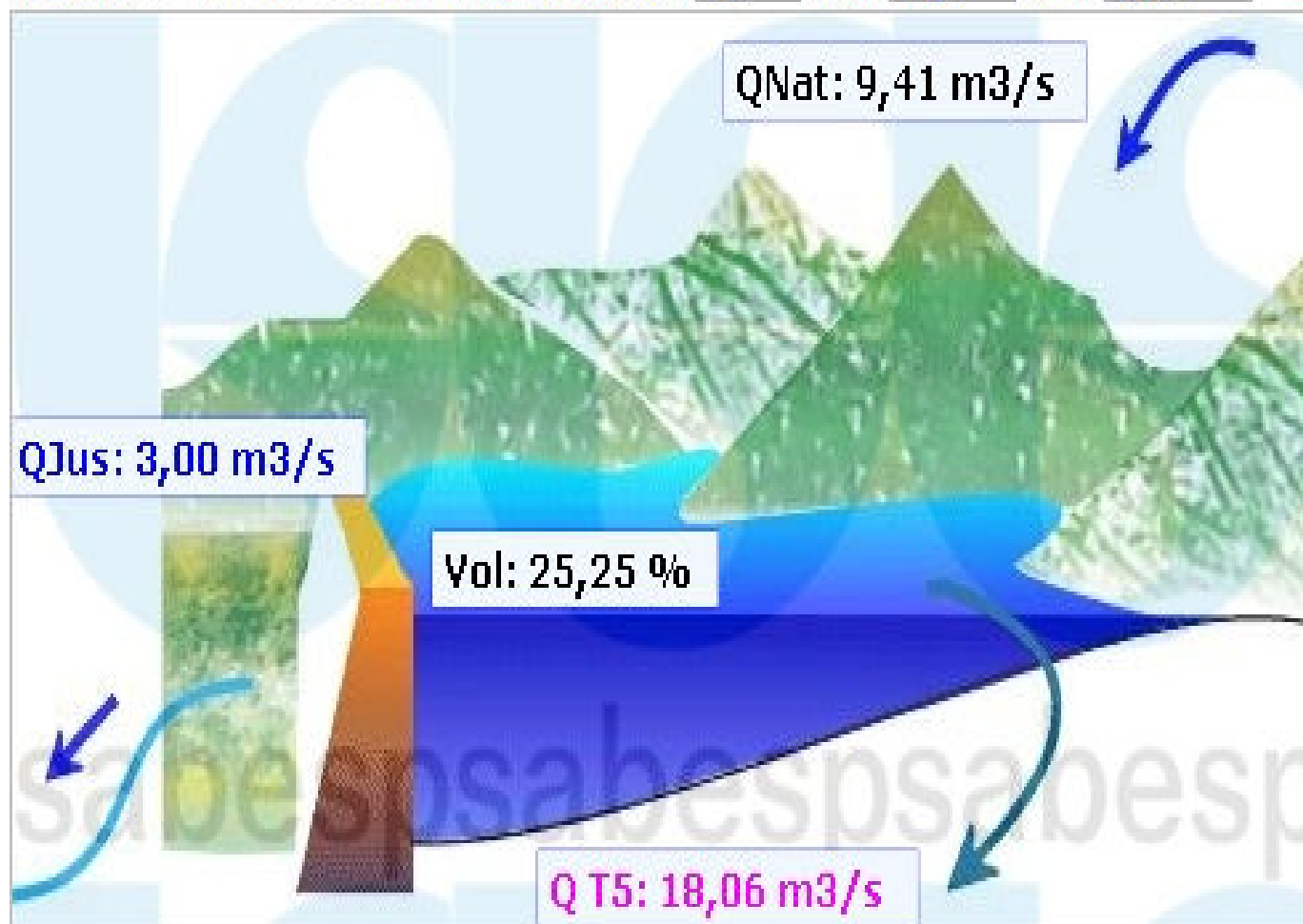


14 JUL 2014 16:20 - 16 JUL 2014 16:20

— Q(m³/s) ● Falha

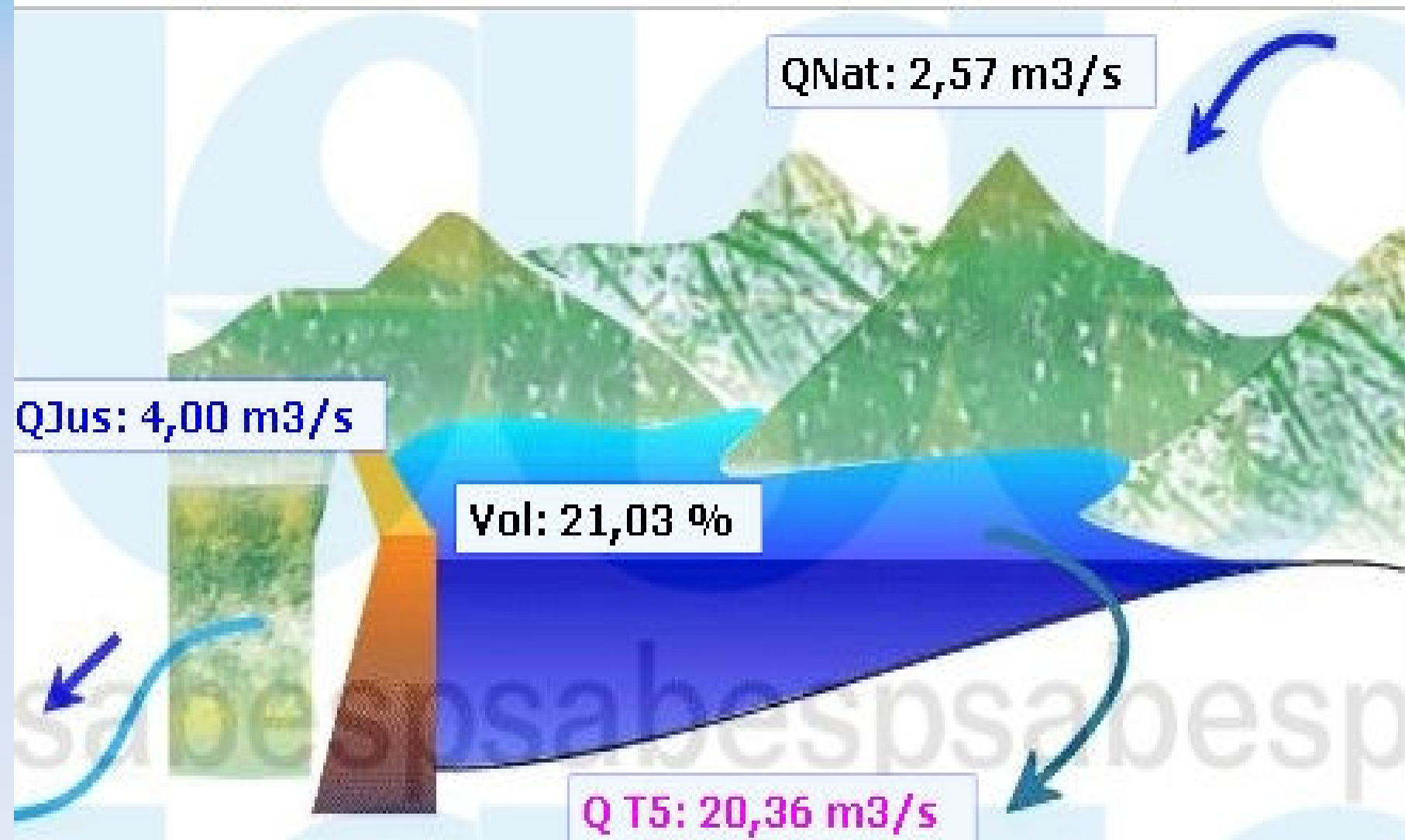
Sistema Equivalente

Data: 26/05/2014 :: Nova Data: Dia 26 ▼ Mês ma ▼ Ano 2014 ▼ OK



Sistema Equivalente

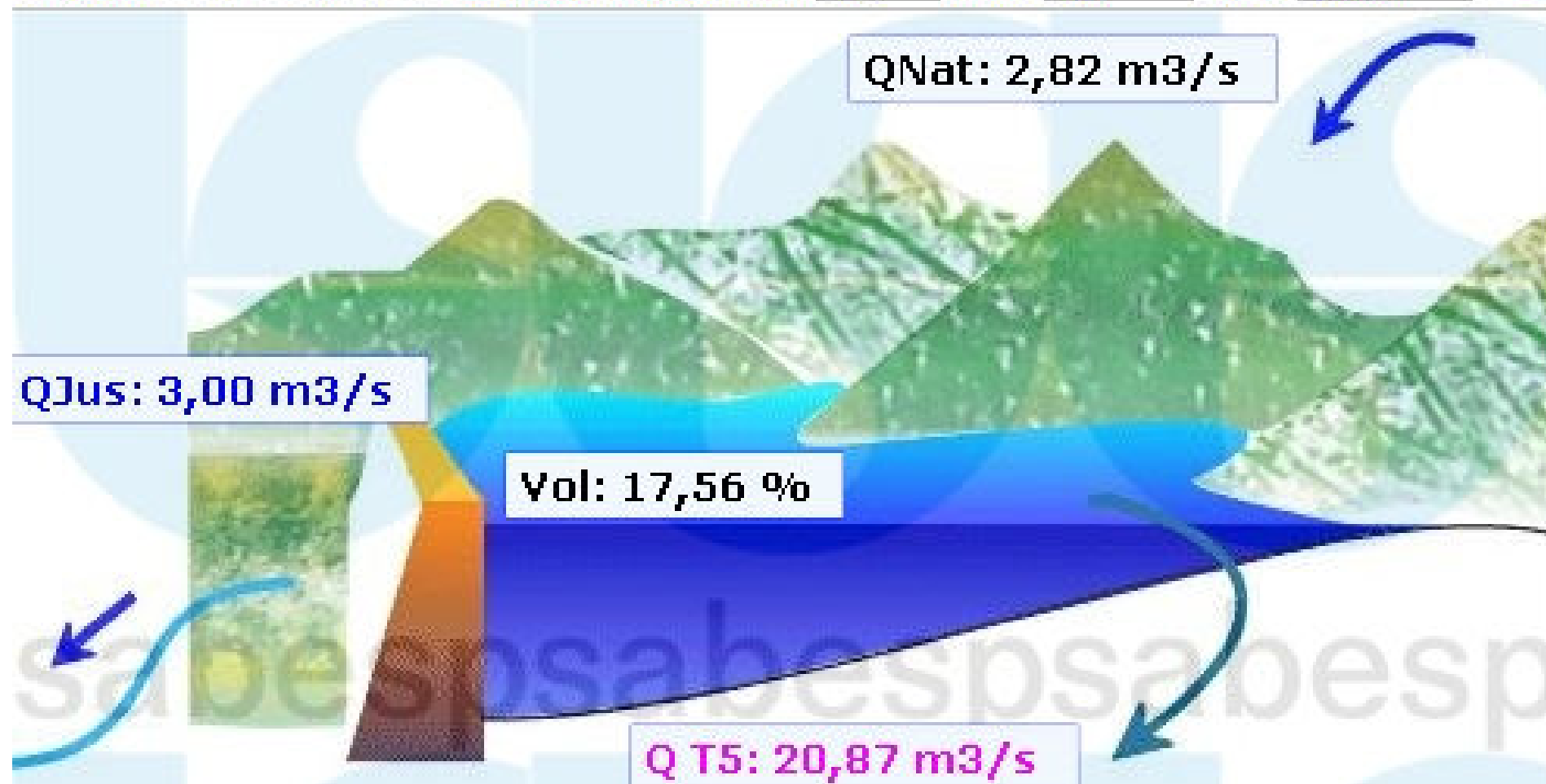
Data: 26/06/2014 :: Nova Data: Dia 26 ▼ Mês jun ▼ Ano 2014 ▼ OK



Sistema Equivalente

Data: 16/07/2014 :: Nova Data: Dia 16 ▼ Mês jul ▼ Ano 2014 ▼

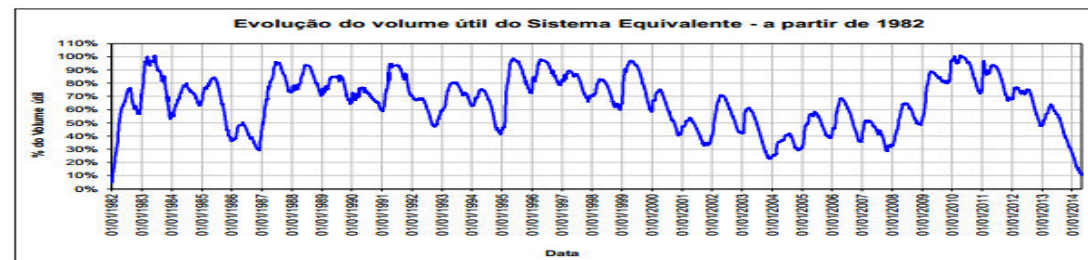
OK



SITUAÇÃO DO ARMAZENAMENTO NOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS

Reservatório	Volume Útil Total (hm ³)	Situação em 30/04/2014				Situação em 22/05/2014			
		Cota (m)	Vol. acum. (hm ³)	Vol útil acum. (hm ³)	% vol. útil total	Cota (m)	Vol. acum. (hm ³)	Vol útil acum (hm ³)	% vol. útil total
Jaguari/Jacarei	808,04	821,96	264,5	25,0	3,1%	821,22	248,3	8,9	1,1%
Cachoeira	69,65	816,42	74,5	27,5	39,5%	815,90	71,0	24,1	34,6%
Atibainha	96,25	784,42	247,4	48,2	50,1%	783,67	232,6	33,4	34,7%
Sistema Equivalente	973,94		586,32	100,75	10,3%		552,04	66,46	6,8%
Paiva Castro	7,61	744,69	28,9	3,6	47,0%	744,82	29,4	4,1	54,2%
Total com Paiva Castro	981,55		615,22	104,32	10,6%		581,48	70,59	7,2%

Reservação Sistema Cantareira



PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS NO MUNICÍPIO DE VARGEM

MESES	PRECIPITAÇÃO 2013/2014 (mm)	PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm)
Janeiro	226,1	279,96
Fevereiro	121,1	165,95
Março	147,7	138,23
Abril	64,9	70,95
Maio	43,8	57,59
Junho	63,1	48,47
Julho	66,3	36,5
Agosto	5,2	27,78
Setembro	43	65,87
Outubro	141	114,96
Novembro	141,8	167,21
Dezembro	96,5	195,88
Janeiro 2014	80,3	279,96
Fevereiro 2014	111,0	227,5
Março	95,1	138,23
Abril	116,7	70,95
Maio	22,4	57,59
Junho*	7,3	48,47
TOTAL	1593,3	2192,08

PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS



MESES	PRECIPITAÇÃO 2013/2014 (mm)	PRECIPITAÇÃO MÉDIA (mm)
Janeiro	252,9	280,46
Fevereiro	136,5	198,64
Março	153,3	155,2
Abril	93,3	66,57
Maio	62,8	64,4
Junho	69,5	47,23
Julho	60,6	36,91
Agosto	3,5	21,57
Setembro	31,8	62,49
Outubro	81,1	116,96
Novembro	85,8	153,88
Dezembro	97,8	212,72
Janeiro 2014	181,4	280,46
Fevereiro 2014	14,1	198,6
Março	98,6	155,2
Abril	61,9	66,57
Maio	22,9	64,4
Junho*	8,9	47,2
TOTAL	1516,7	2229,46

Fonte: CIAGRO

AÇÕES DESENVOLVIDAS

■ AÇÕES PREVENTIVAS

- Atuação junto a CTMH visando a paralização total da P.C.H. de Salto Grande CPFL.
- Visita do Prefeito Jonas Donizette e direção da SANASA a A.N.A. e Governo do Estado, para evitar a redução de vazão e pleitear o aumento da mesma. (fevereiro 2014).
- Contatos do Prefeito Jonas Donizette / Sanasa com o Secretário de Recursos Hídricos (maio2014) .
- Antecipação das obras de desassoreamento junto a Captação.
- Alteamento do enrocamento existente na captação do rio Atibaia.
- Implantação de sistema de cloração auxiliar nas ETAs (aumento de 20% da capacidade de dosagem deste desinfetante).
- Formação de estoques estratégicos de produtos químicos.
- Elaboração de um plano de racionamento, caso necessário.
- Programa de controle de perdas.
- Solicitação para liberação de mais 1m³/seg junto ao DAEE/ANA (junho 2014).

AÇÕES DE CONTROLE

- Intensificação do monitoramento quantitativo das vazões do rio Atibaia.
- Gestão junto ao DAEE e CTMH visando otimizar a operação da rede telemétrica.
- Intensificação do programa de controle de qualidade da água bruta.
- Apoio ao DAEE no Programa de Fiscalização de Mananciais.

AÇÕES DE CARÁTER INSTITUCIONAL

- Desenvolvimento de campanha de conscientização de uso da água, através dos meios de comunicação.

AÇÕES DE CARÁTER COERCITIVO

Aplicação da Lei Municipal nº11.965/2004 que decreta período excepcional de estiagem proibindo o desperdício de água, e Decreto 18.251/2014 que amplia período excepcional de estiagem em 2014 nos meses de fevereiro a agosto e fixa proibições.

Chamadas no período de 05 a 13/02/2014: 739

- Fiscalizações efetuadas: 342

- Funcionários habilitados a orientar , fiscalizar e notificar : 221

Ações a serem desenvolvidas

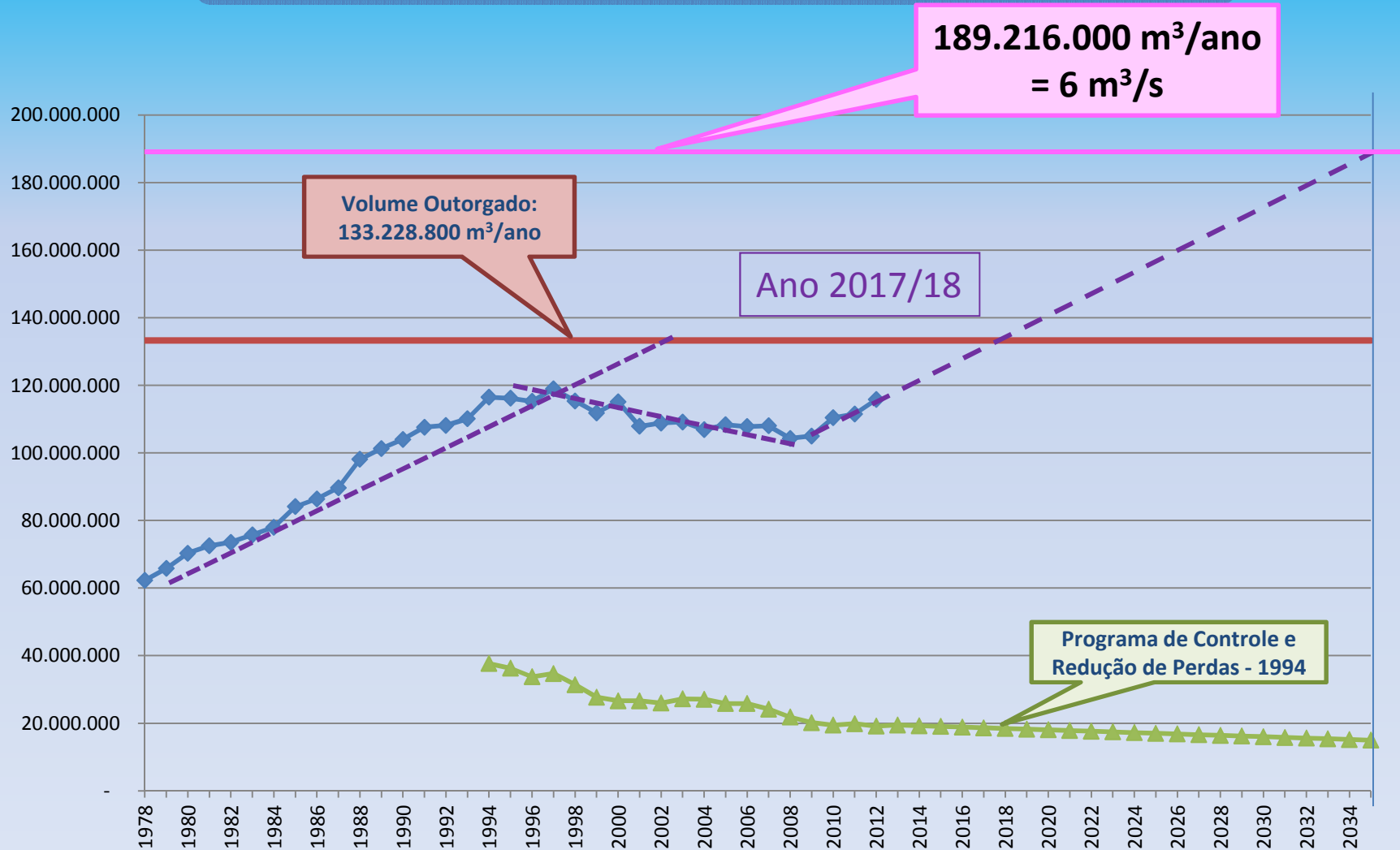
- Ampliação da substituição de redes de água....
- Convenio de parceria/cooperação entre Sanasa, SMCASP e Corpo de Bombeiros .
- Autorização para a Sanasa implantar unidades de comercialização e distribuição de água de reuso a granel para consumo de grandes volumes .
- Estudo técnico para possível construção de reservatório para o município.
- Parceria com o Centro de Tecnologia da Informação Renato Arcer .
- Projeto de Lei que regulamenta o consumo e comercialização de fontes alternativas de água .
- Ampliação dos reservatórios de água tratada em 65% da capacidade atual .

Balanço Hídrico

Considerando:

- Estruturas hidráulicas e regras operacionais atuais
- Demandas de 2008 (necessidades atuais)
- Efeitos: Resultados da escassez verificada no período de 1951-1956
- Na Macrometrópole: no momento mais crítico, apenas 56% das demandas totais e 51% das demandas urbanas seriam atendidas
- No Município de Campinas: no momento mais crítico, menos que 10% das demandas seriam atendidas
- Reservatório Jacaré-Jaguari: volume se anularia em dez/53 e assim se manteria até out/55

Volumes Anuais



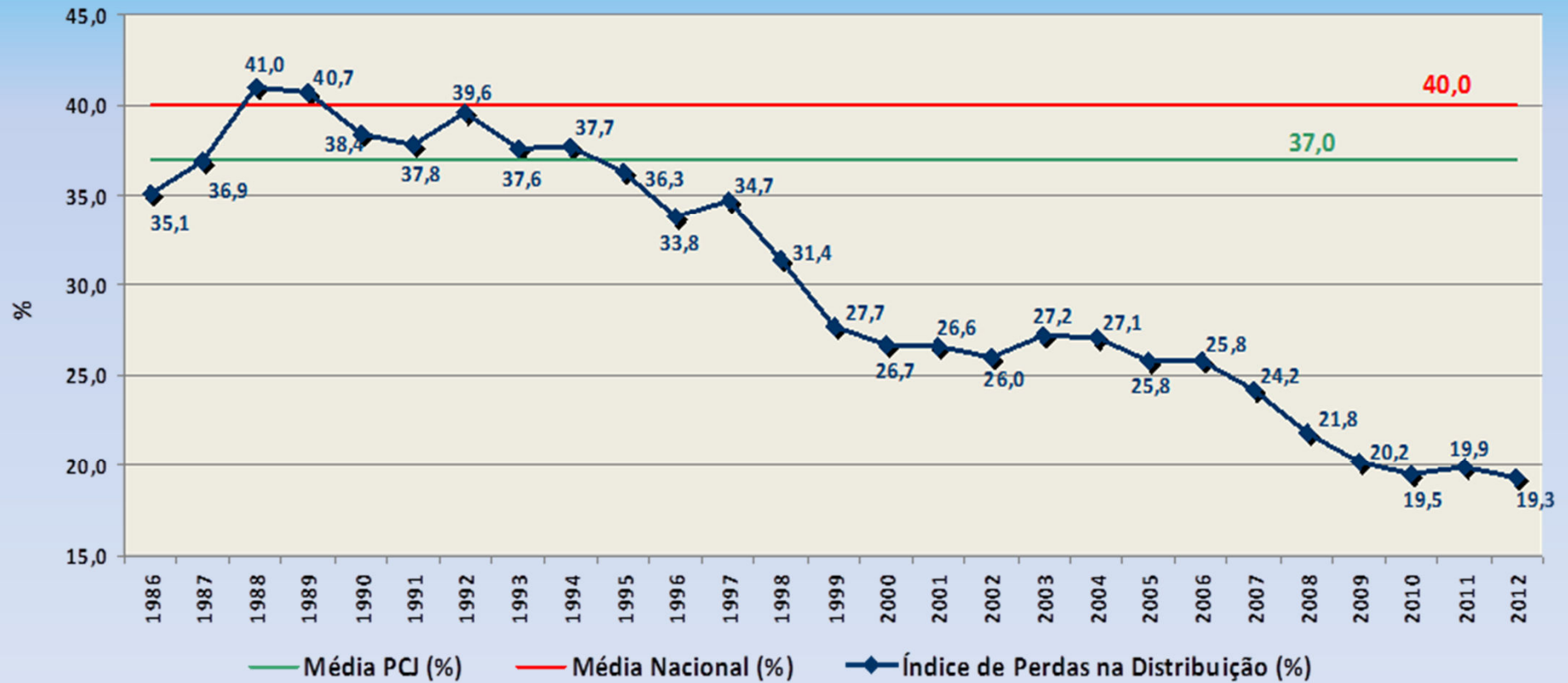
Indicadores de perdas- IPD

VALORES ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO - IPD

ref. SNIS 2011

LOCAL	IPD
Brasil	38,8%
Região Sudeste	34,3%
Estado de São Paulo	35,2%
Região Nordeste	51,4%

Programa de Perdas Sanasa Campinas



Bacias Alto Tietê e PCJ

Necessidades Adicionais até 2035:

- Bacia do Alto Tietê: + 16 m³/s
- Bacia do PCJ: + 18 m³/s
- Total Macrometrópole: + 60 m³/s

ALTO TIETÊ

2035:

Pop. Total: 22,9 milhões

Água: 126 m³/s

2008 – 35:

Pop. Total: + 3,4 milhões

Água: + 16 m³/s

PCJ

2035:

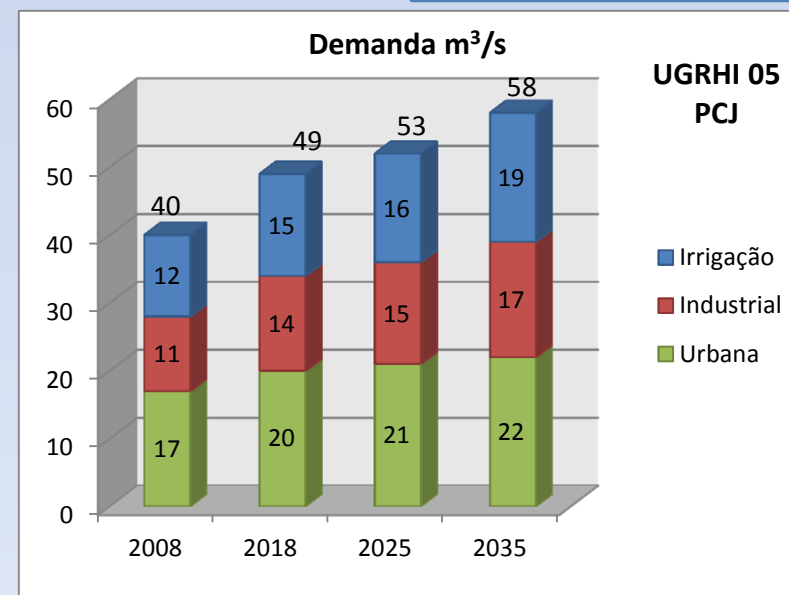
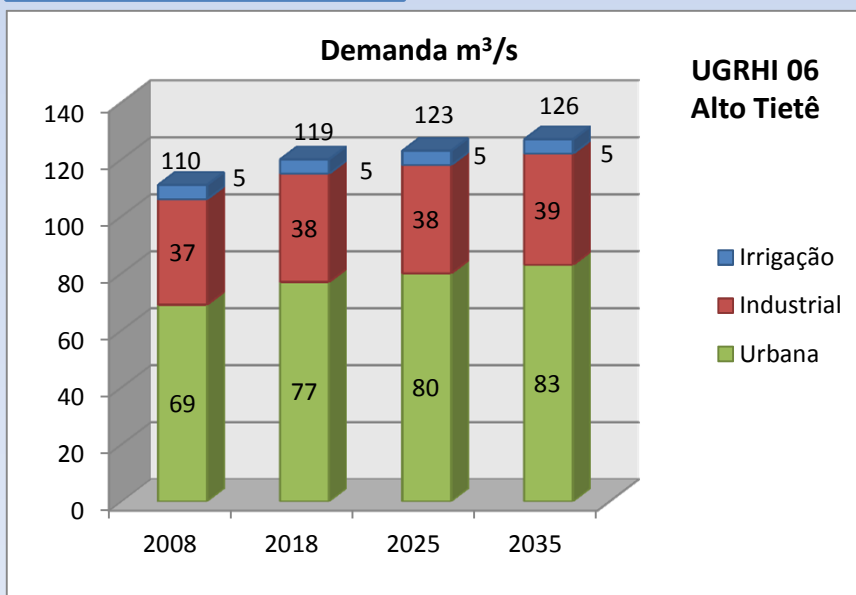
Pop. Total: 6,2 milhões

Água: 58 m³/s

2008 – 35:

Pop. Total: + 1,2 milhões

Água: + 18 m³/s



Próximos Passos



Construção de um sistema de bombeamento emergencial para a utilização do volume morto das represas Jaguarí/Jacareí e Atibainha (primeira etapa operando /segunda etapa em construção).

Elaboração dos projetos executivos dos reservatórios de Pedreira e Duas Pontes (14meses).

Elaboração dos projetos executivos da interligação do reservatórios de Igaratá e Atibainha (04 meses).

Construção da interligação dos reservatórios de Igaratá e Atibainha (18meses)

Estimativa Atual de Investimentos R\$ 700.000.000,00 .

Construção dos reservatórios de Pedreira e Duas Pontes

Construção do sistema adutor a partir do reservatório de Pedreira

Estimativa Atual de Investimentos R\$ 800.000.000,00 a 1.200.000.000,00

Características	Barragens de regularização		
	Pedreira	Duas Pontes	Soma
Rio	Jaguari	Camanducaia	–
Município	Campinas e Pedreira	Amparo	–
Área de drenagem total, km ²	930 ^[1]	863	3.023
Comprimento da crista, m	690	688	–
Altura estimada da barragem, m	49	36	–
Cota de coroamento, m	639,00	648,00	–
Cota do NA Máx. maximorum, m	637,88	646,88	–
Cota do NA Máx. Normal, m	634,00	643,00	–
Cota do NA Mínimo, m	613,00	625,00	–
Área inundada no NA Máx Norm, ha	181	393	574
Área APP acima do NA Máx Normal, ha	254	365	619
Área a desapropriar (inclui APP), ha	435	758	1.193
Volume útil de armazenamento, hm ³	26,31	41,07	67,38
Volume morto, hm ³	6,42	2,51	8,93
Volume total, hm ³	32,73	43,58	76,31
Qmédia no local do barramento (1930-2003), m ³ /s	18,20	14,13	32,33
Qmensal máxima, m ³ /s	151,50 ^[2]	69,20 ^[3]	–
Qmensal mínima, 100%, m ³ /s	4,90 ^[4]	2,84 ^[5]	–
Idem, 98%, m ³ /s	5,90	4,48	–
Idem, 95%, m ³ /s	6,30	5,41	–
Qregularizada com 100% garantia, m ³ /s	7,33	6,46	13,79
com 98% garantia, m ³ /s	8,19	8,14	16,33
com 95% garantia, m ³ /s	9,05	9,12	18,17
Ganhos de Vazão (relativamente à vazão mínima de mesma garantia), m ³ /s:			
Ganho 1 (Q100% - Qmínima 100%)	2,43	3,62	6,05
Ganho 2 (Q98% - Qmínima 98%)	2,29	3,66	5,95
Ganho 3 (Q95% - Q mínima 95%)	2,75	3,71	6,46

Fonte: Dados baseados no relatório REPLAN – Programa de Ações no âmbito dos Comitês PCJ, Bacia Rio Jaguari - Aumento da disponibilidade hídrica: Estudos de alternativas de N.A. dos reservatórios, Projectus Consultoria, Relatório 4672-00041-00.H0.00017-RE_1, jan/2013 que, por sua vez, foram baseados em dados hidrológicos dos estudos da Engecorps, de 2008.

[1] Exclui a área de drenagem do reservatório Jaguari-Jacarei (1.230 km²) do Sistema Cantareira. Os dados de vazão referentes ao reservatório Pedreira, desta tabela, incluem a descarga efluente do Sistema Cantareira de acordo com as regras operacionais vigentes na época de realização dos estudos da Engecorps (ver Relatórios Técnicos 3 e 4, Volume III – Estudos Hidrológicos e Operacionais, Relatório 907-PBR-MPR-RT-P010, Nov/2008. Série hidrológica relativa ao período

[2] Junho de 1983

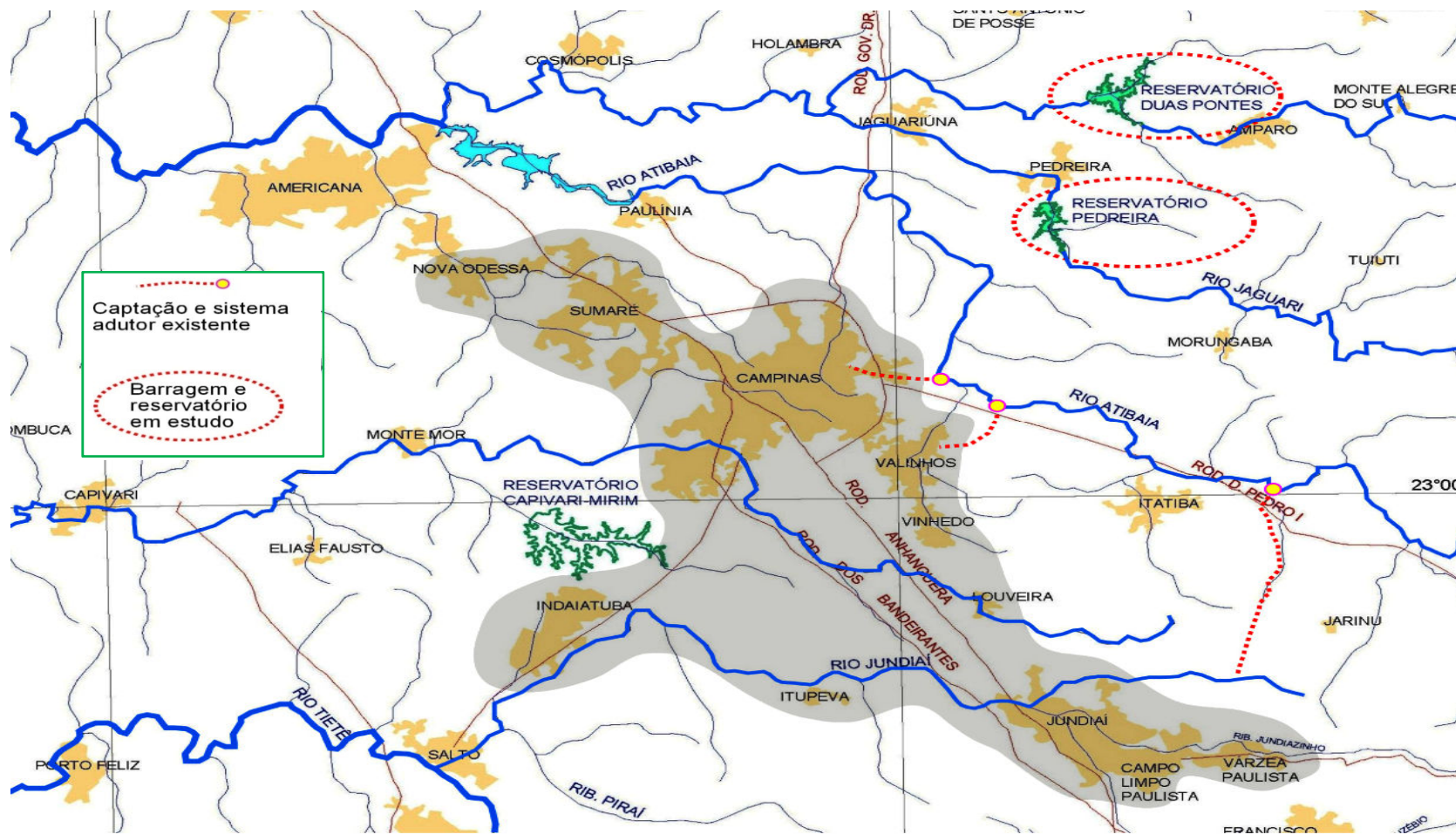
[3] Fevereiro de 1983

[4] Agosto de 1941

[5] Setembro de 1969

Definição em: 13-junho-2013

MACROLOCALIZAÇÃO



JANEIRO
2012



FEVEREIRO 2014



Marco Antônio dos Santos
Diretor Técnico

DIRETORIA EXECUTIVA DA SANASA

Diretor Presidente – Arly de Lara Romêo

Chefe de Gabinete – Fernando Ribeiro Rossilho

Procuradora Jurídica – Maria P. P. A. Balesteros Silva

Diretor Administrativo – Lúcio Esteves Júnior

Diretor Comercial – Luiz Carlos de Souza

Diretor Financeiro e de Relações com Investidores – Pedro Cláudio da Silva

Diretor Técnico – Marco Antônio dos Santos

www.sanasa.com.br 0800 77 21 195



PREFEITURA DE
CAMPINAS

Um novo tempo
para nossa cidade.



A vida bem tratada