



BOLETIM DE MONITORAMENTO  
DOS RESERVATÓRIOS DO  
SISTEMA CANTAREIRA

v.08, n.03, mar. 2013

**República Federativa do Brasil**

Dilma Vana Rousseff

Presidenta

**Ministério do Meio Ambiente – MMA**

Izabella Mônica Vieira Teixeira

Ministra

**Agência Nacional de Águas – ANA**

**Diretoria Colegiada**

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

Paulo Lopes Varella Neto

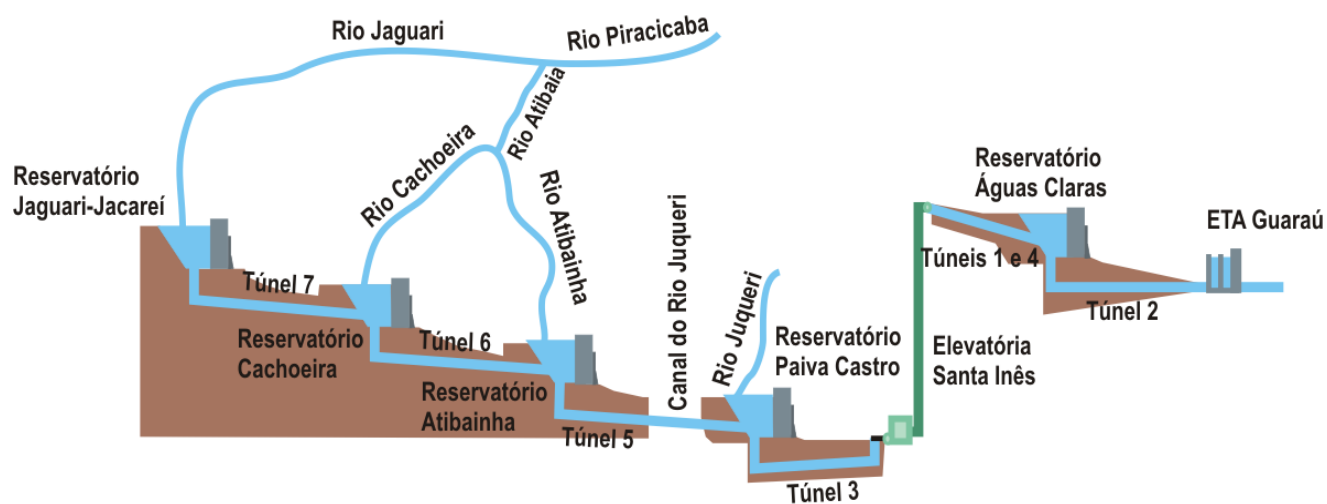
Dalvino Troccoli Franca

João Gilberto Lotufo Conejo

**Superintendência de Usos Múltiplos**

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

# Boletim de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira



## **Comitê de Editoração**

Presidente: João Gilberto Lotufo Conejo

Membros:

Ney Maranhão

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Ricardo Medeiros de Andrade

Reginaldo Pereira Miguel

Preparador de originais: Othon Fialho de Oliveira

Projeto gráfico: SUM

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados para:

Agência Nacional de Águas – ANA

Centro de Documentação

Setor Policial Sul– Área 5, Quadra 3, Bloco L

70610-200 Brasília – DF

Fone: (61) 2109-5396

Fax: (61) 2109-5265

Endereço eletrônico: <http://www.ana.gov.br>

Correio eletrônico: [cedoc@ana.gov.br](mailto:cedoc@ana.gov.br)

©Agência Nacional de Águas 2013

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte – CEDOC – Biblioteca

A265b Agência Nacional de Águas (Brasil)

Boletim de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira / Agência Nacional de Águas, Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos.

Brasília : ANA, 2013.

Mensal.

1. Administração Pública. 2. Agência Reguladora. 3. Relatório.  
4. Agência Nacional de Águas (Brasil).

CDU 556.18 (81) (047.32)

## **SUMÁRIO:**

- Diagrama do Sistema Cantareira .....	06
- Comentários sobre a operação do Sistema Cantareira .....	10

## DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO SISTEMA CANTAREIRA



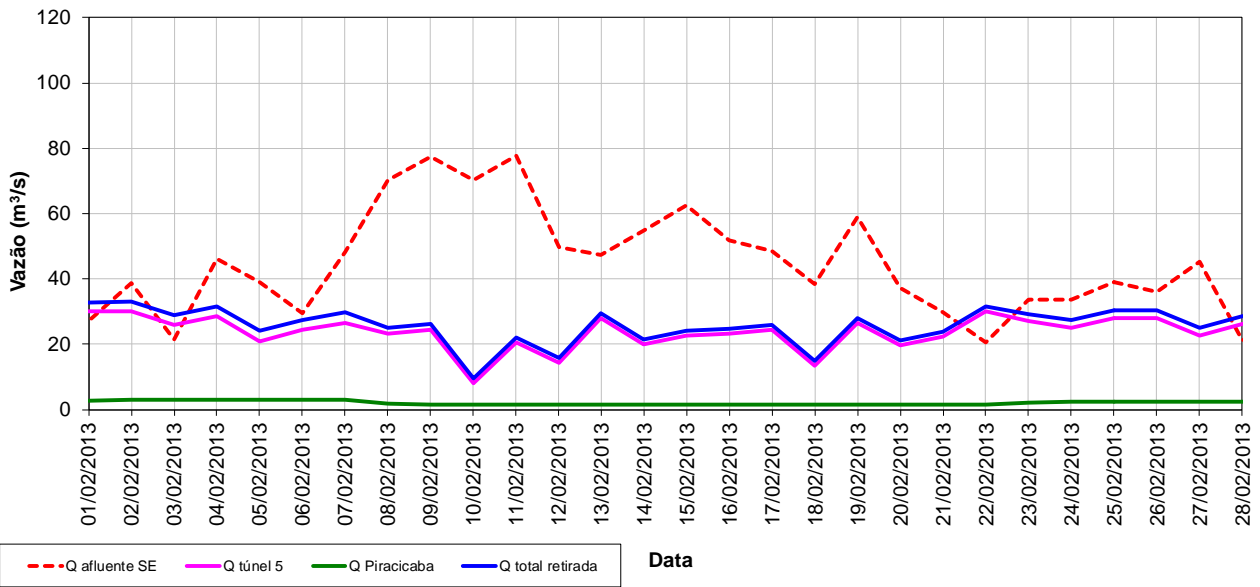
### DADOS DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

Reservatório	Mínimo Operacional		Máximo Operacional		Volume Útil (hm <sup>3</sup> )
	Cota (m)	Vol (hm <sup>3</sup> )	Cota (m)	Vol (hm <sup>3</sup> )	
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

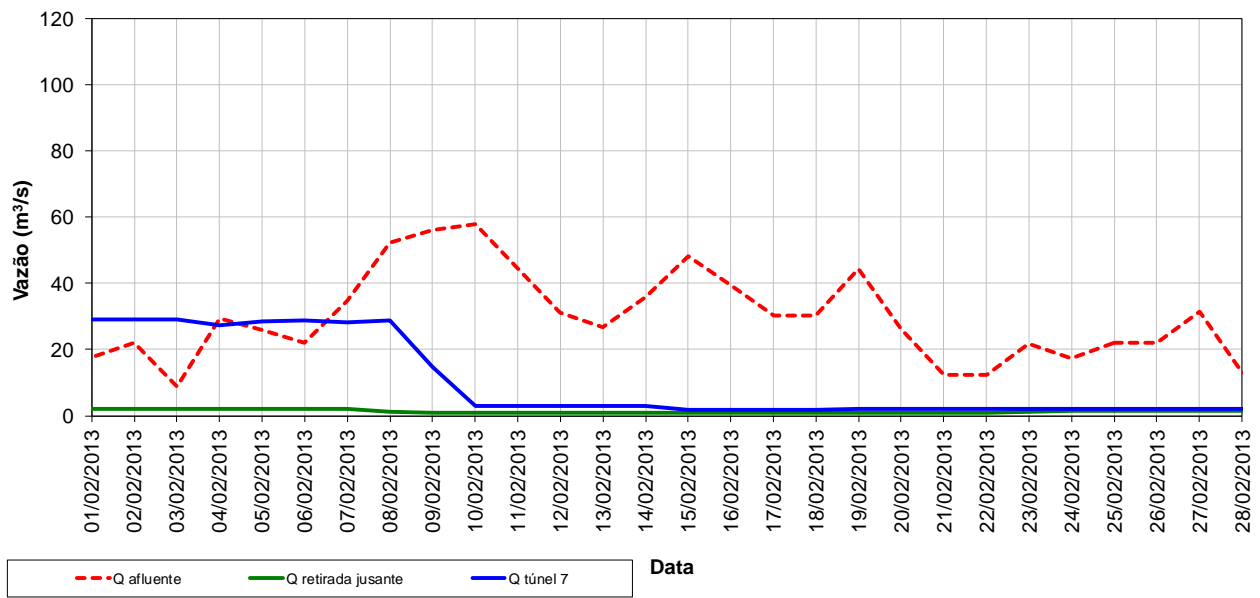
### SITUAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

Reservatório	Situação em 31/01/2013				Situação em 28/02/2013			
	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx
Jaguari/Jacareí	835,54	673,19	433,74	53,68%	836,66	717,31	477,86	59,14%
Cachoeira	816,37	74,12	27,20	39,05%	817,32	80,60	33,67	48,35%
Atibainha	784,46	248,21	49,00	50,91%	784,23	243,63	44,42	46,15%
Sistema Equivalente		995,51	509,94	52,36%		1.041,54	555,96	57,08%

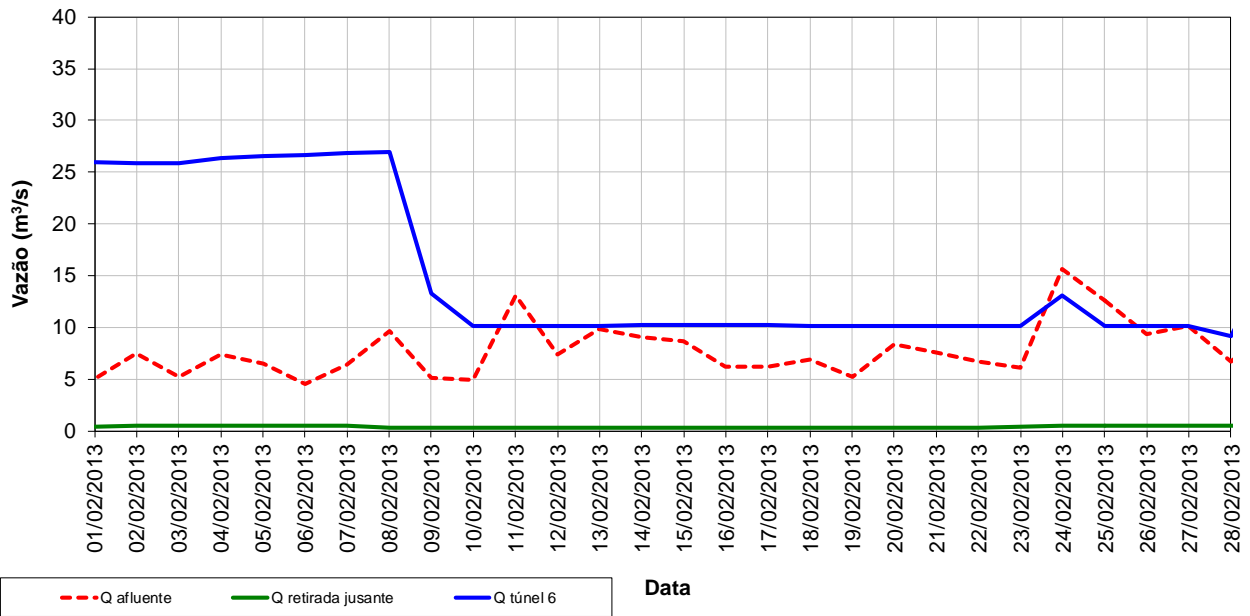
Vazões características do Sistema Cantareira - Fevereiro /2013



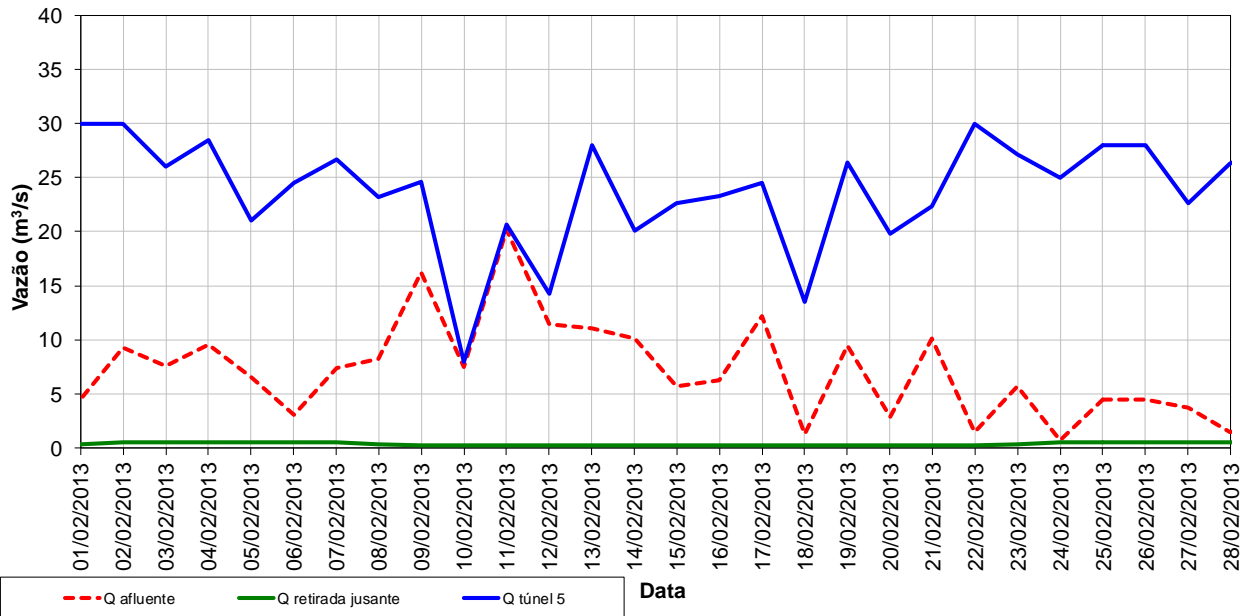
Vazões características do reservatório Jaguari-Jacareí- Fevereiro /2013



Vazões características do reservatório Cachoeira - Fevereiro /2013

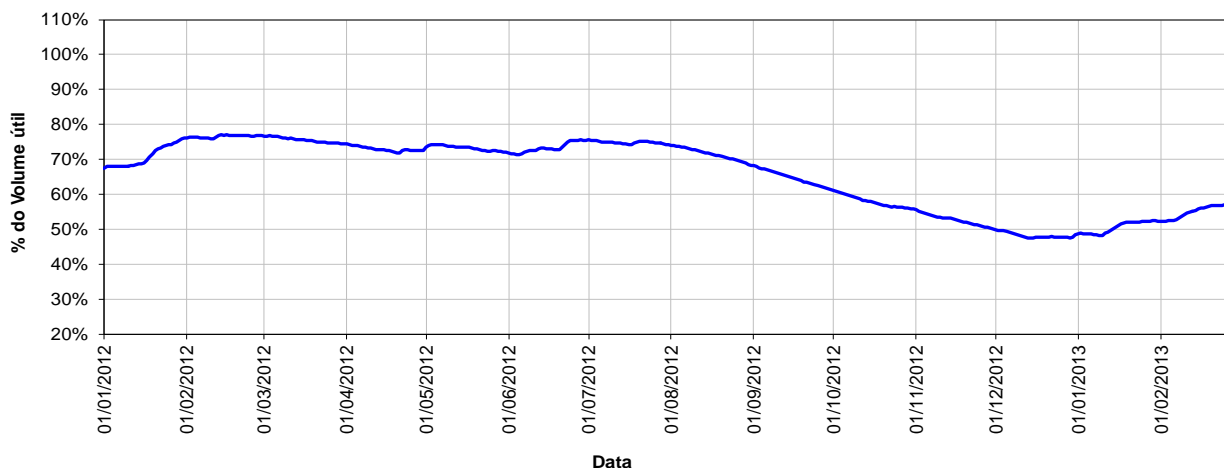


Vazões características do reservatório Atibainha - Fevereiro /2013

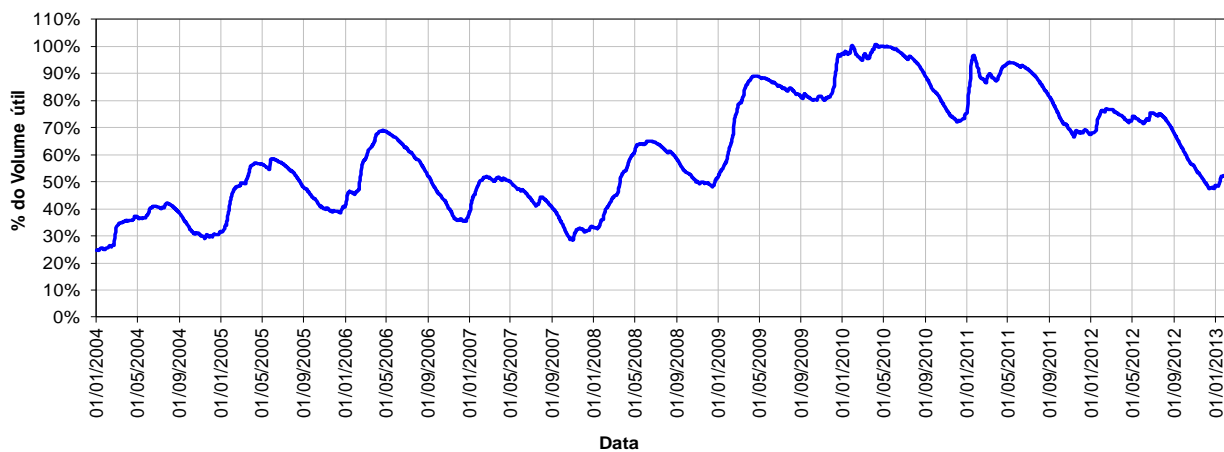




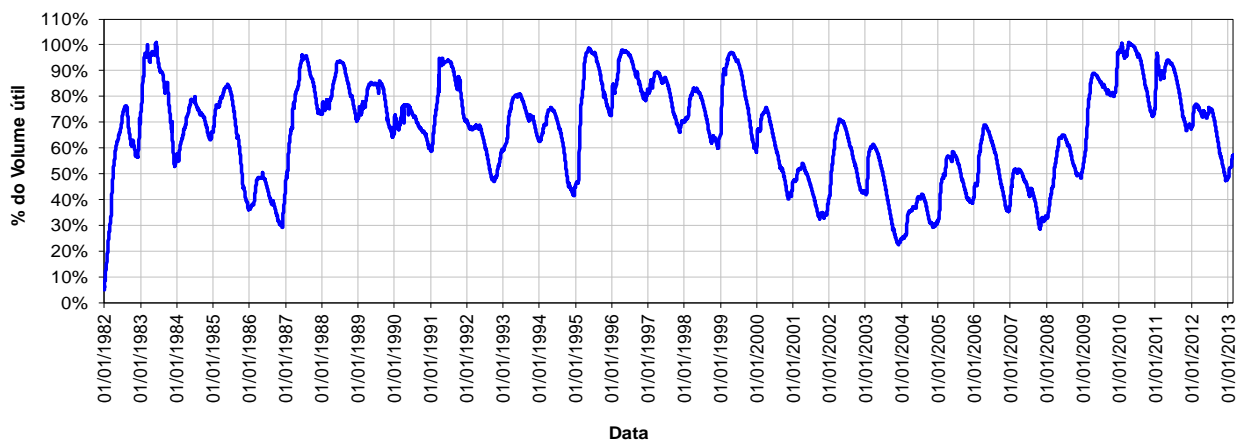
**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - Janeiro/12 a Fevereiro/13**



**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - 2004 a 2013**



**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - 1982 a 2013**



## Comentários sobre a operação do Sistema Cantareira

O monitoramento dos reservatórios, como instrumento de gestão dos recursos hídricos, consiste no acompanhamento dos seus níveis de acumulação e das vazões afluentes e defluentes dos mesmos, servindo de suporte para a tomada de decisões sobre a sua operação, de forma a permitir o uso múltiplo dos recursos hídricos.

A ANA tem a atribuição de definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas.

A Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 428, de 04 de agosto de 2004, dispõe sobre as condições de operação dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, pertencentes ao Sistema Cantareira. Através da Portaria DAEE nº 1213, de 06 de agosto de 2004, foi outorgada à SABESP a concessão das vazões máximas médias mensais para fins de abastecimento público, do Sistema Cantareira.

Observações sobre a operação no mês de Fevereiro/2012:

• Através do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 204, de 01/02/2013, foram informadas:

✓ as vazões de 27,50 m<sup>3</sup>/s e 14,20 m<sup>3</sup>/s como limites superiores para o mês, respectivamente, para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e total para as bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ).

✓ as vazões a serem praticadas nos primeiros dias do mês, a jusante das barragens localizadas na bacia do rio Piracicaba, (2,00 m<sup>3</sup>/s no rio Jaguari; 0,50 m<sup>3</sup>/s no rio Cachoeira e 0,50 m<sup>3</sup>/s no rio Atibainha), acordadas na reunião da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico do Comitê PCJ.

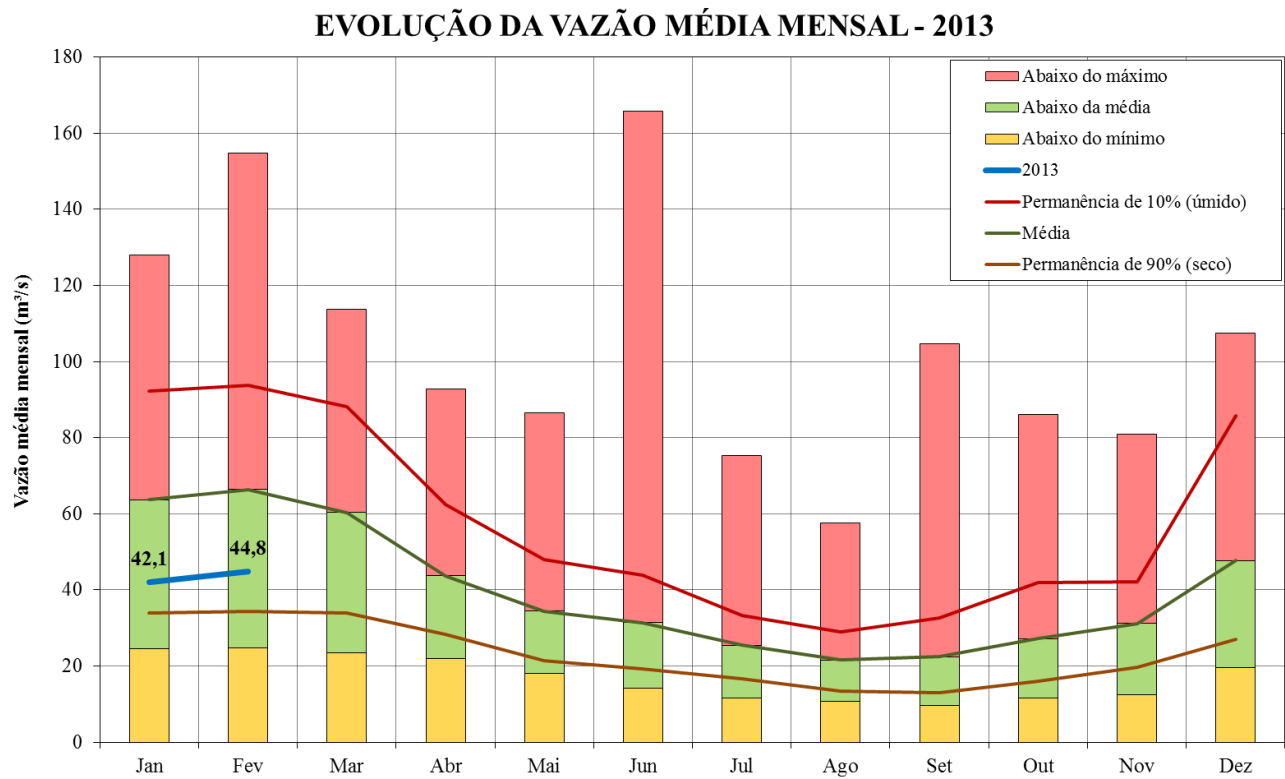
• Foram praticadas no período uma vazão média de transferência de 23,74 m<sup>3</sup>/s para a RMSP e defluente de 2,08 m<sup>3</sup>/s para as bacias PCJ;

• No mês verificou-se um acréscimo de 4,73% no volume útil do Sistema Equivalente, que passou de 52,36% (31/01/2013) para 57,08% (28/02/2013). Em termos de volume útil acumulado, partiu-se de 509,94 milhões de metros cúbicos, no final de janeiro de 2013, para 555,96 milhões de metros cúbicos, no final de fevereiro de 2013;

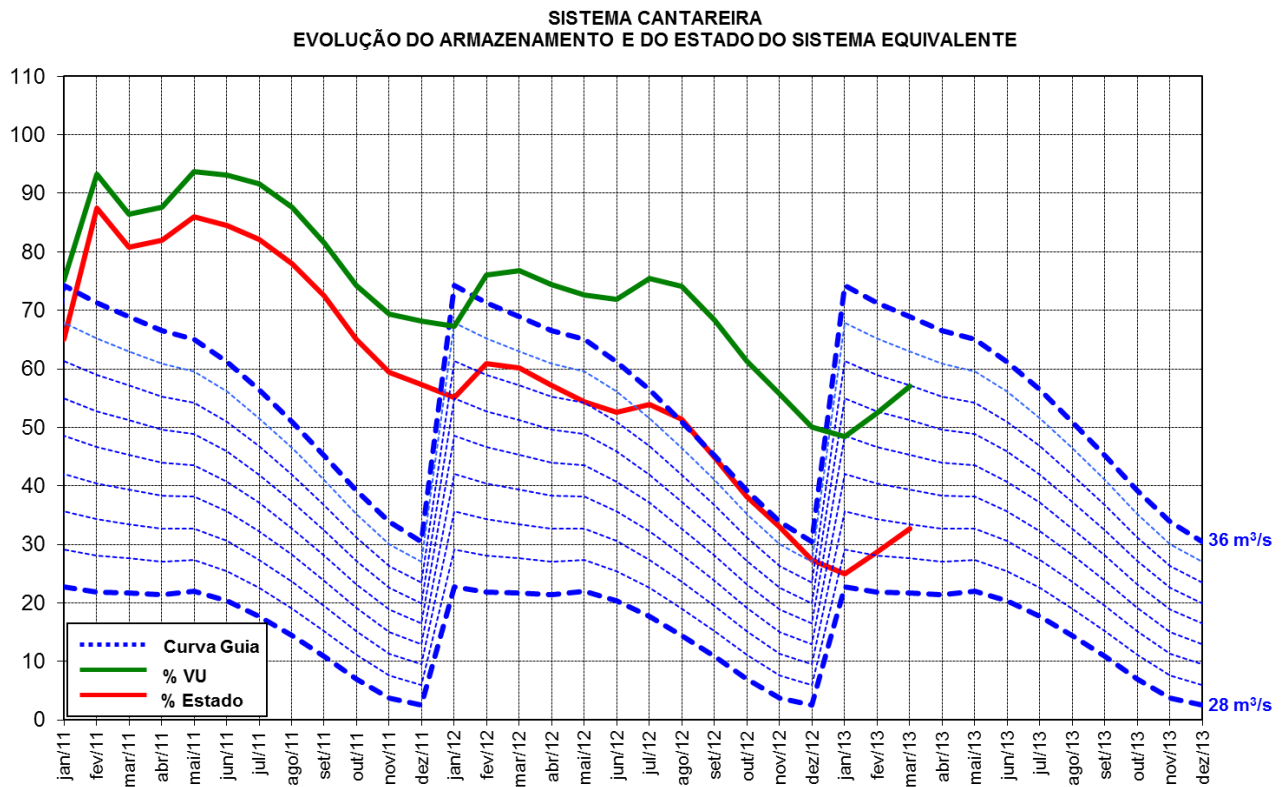
• Esses valores refletem o balanço hídrico dos reservatórios, havendo sido observada uma afluência média de 44,84 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a 67,6% da vazão média de longo termo do mês de fevereiro, contra uma vazão retirada total média de 25,82 m<sup>3</sup>/s;

• Considerando o histórico de vazões médias mensais afluentes desde o ano de 1930, este foi o 19º menor valor observado no mês (66º maior).

- A figura a seguir ilustra as vazões médias mensais dos Sistema Cantareira.



- A figura abaixo mostra a evolução do armazenamento e do estado do sistema equivalente.



## Determinação das vazões referentes ao mês de março/2013

<b>MARÇO/2013</b>		Número de dias / mês =	31	Segundos / mês =	2.678.400
		Pré-Planejamento dia 25/02/2013		Planejamento dia xx/xx/xxxx	
V (hm <sup>3</sup> ) =		556,01	57,09 %	555,96	57,08 %
E (hm <sup>3</sup> ) =		317,47	32,60 %	318,07	32,66 %
Z <sub>1</sub> - SABESP (hm <sup>3</sup> ) =		209,25	78,13 m <sup>3</sup> /s	208,61	77,89 m <sup>3</sup> /s
Z <sub>2</sub> - PIRACICABA (hm <sup>3</sup> ) =		29,28	10,93 m <sup>3</sup> /s	29,28	10,93 m <sup>3</sup> /s
Z (hm <sup>3</sup> ) =		238,53	24,49 %	237,89	24,43 %

V: volume útil do sistema equivalente; E: estado do sistema equivalente; Z: saldo no banco de águas; onde: E = V - Z

<b>I.1. Cálculo da vazão máxima de retirada (X) (m<sup>3</sup>/s)</b>							
Das equações das CAR (Limite de vazão de retirada em função do estado do Sistema Equivalente)							
a=		5,91		b=		-143,76	
		Pré-Planejamento dia 25/02/2013			Planejamento dia xx/xx/xxxx		
<b>X = (E(em %) - b)/a =</b>		29,85			<b>29,86</b>		
<b>Observação SEM RACIONAMENTO</b>							
Da tabela "Limites de vazão de retirada em função de prioridade de atendimento"							
		Pré-Planejamento dia 25/02/2013			Planejamento dia xx/xx/xxxx		
Usuário		Prioridade 1	Prioridade 2	Total	Prioridade 1	Prioridade 2	Total
X <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	SABESP	24,80	1,55	26,35	24,80	1,56	26,36
X <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	Piracicaba	3,00	0,50	3,50	3,00	0,50	3,50
Total		27,80	2,05	29,85	27,80	2,06	29,86
<b>I.2. Cálculo das vazões limites</b>							
		Pré-Planejamento dia 25/02/2013			Planejamento dia xx/xx/xxxx		
SABESP	Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	104,5			104,2		
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	14,4			14,4		
<b>I.3. Validação das vazões solicitadas pelos usuários para o mês</b>							
		<b>Solicitado</b>		<b>Permitido</b>		<b>Observação</b>	
SABESP	Q <sub>1</sub> =	28,4 m <sup>3</sup> /s		28,4 m <sup>3</sup> /s		ok!	
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> =	14,4 m <sup>3</sup> /s		14,4 m <sup>3</sup> /s		ok!	
	Q=	42,8 m <sup>3</sup> /s		42,8 m <sup>3</sup> /s			

•Através do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 206, de 01/03/2013, foram informadas:

✓as vazões de 28,40 m<sup>3</sup>/s e 14,40 m<sup>3</sup>/s como limites superiores para o mês, respectivamente, para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e total para as bacias Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ).

✓as vazões a serem praticadas nos primeiros dias do mês, a jusante das barragens localizadas na bacia do rio Piracicaba, (2,00 m<sup>3</sup>/s no rio Jaguari; 0,50 m<sup>3</sup>/s no rio Cachoeira e 0,50 m<sup>3</sup>/s no rio Atibainha), acordadas na reunião da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico do Comitê PCJ.