



BOLETIM DE MONITORAMENTO  
DOS RESERVATÓRIOS DO  
SISTEMA CANTAREIRA

v.07, n.11, nov. 2012

**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

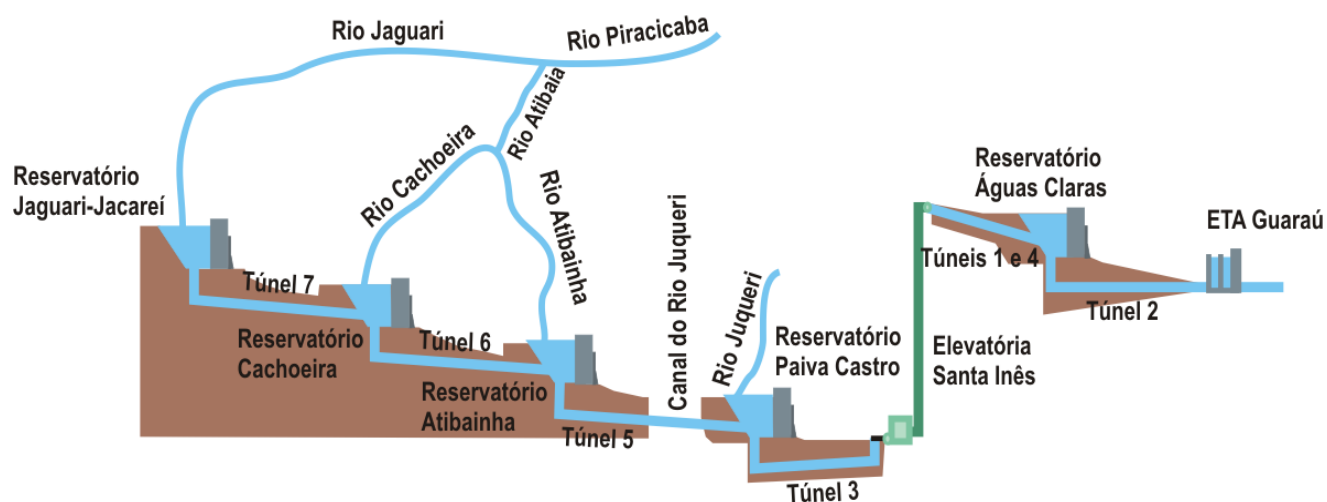
Dalvino Troccoli Franca

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: Diego Liz Pena

Revisor de texto: 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 2012

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, 2012.

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



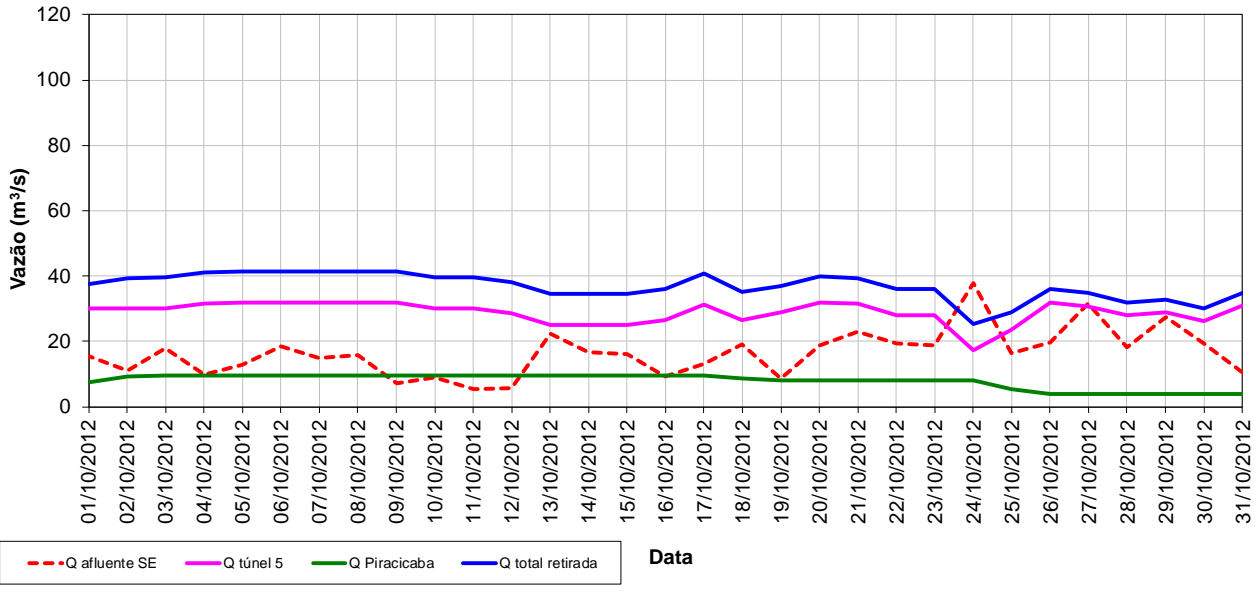
### DADOS DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

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

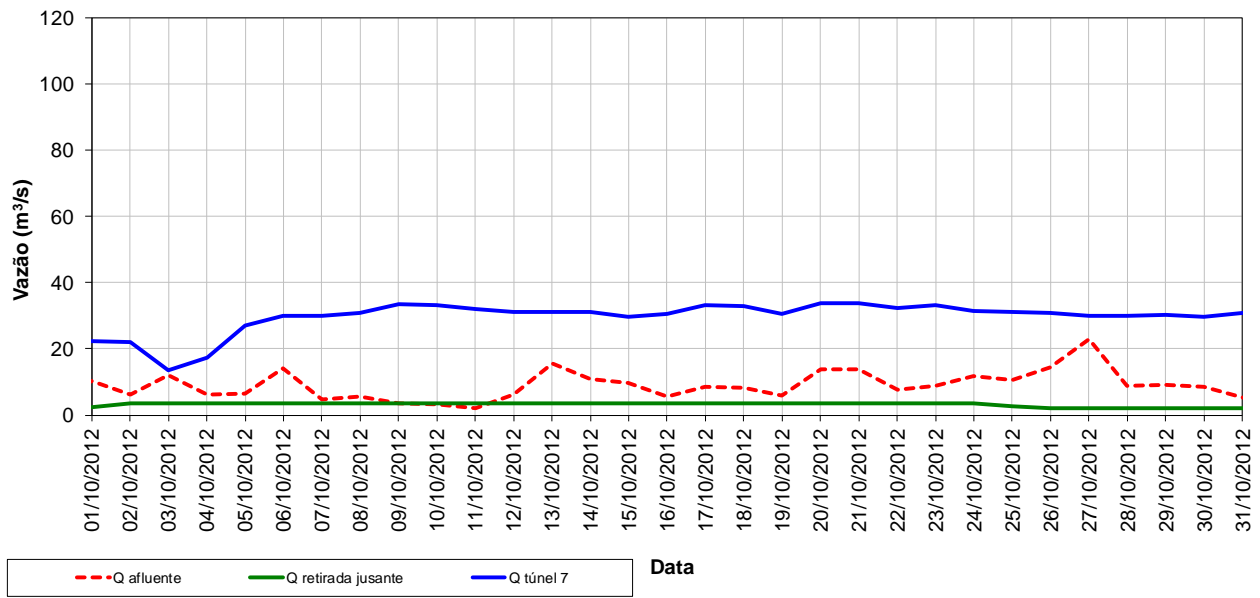
### SITUAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

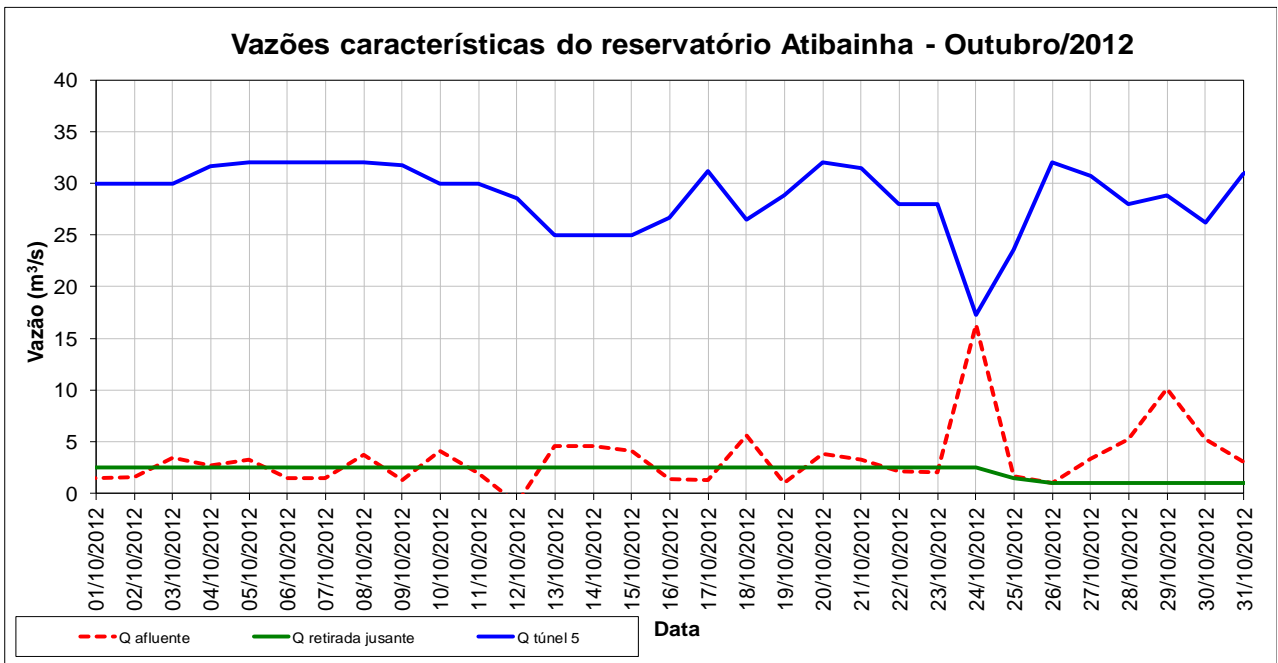
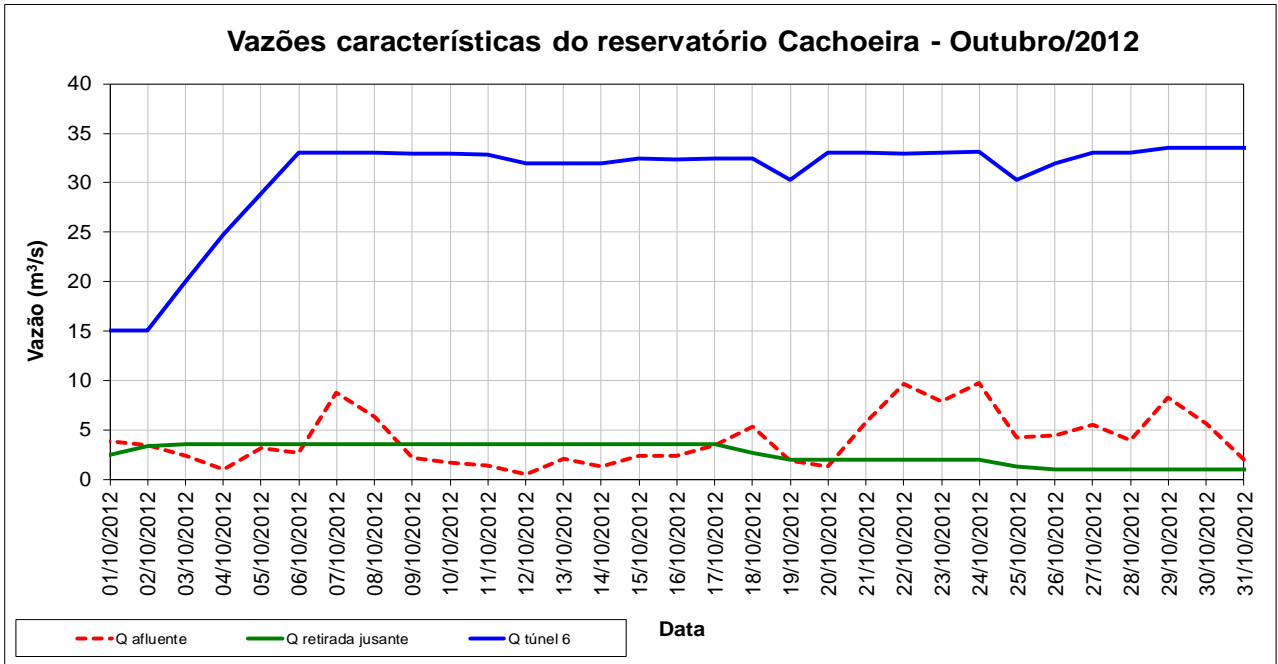
Reservatório	Situação em 30/09/2012				Situação em 31/10/2012			
	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx
Jaguari/Jacareí	837,92	768,96	529,51	65,53%	836,36	705,33	465,88	57,66%
Cachoeira	816,39	74,25	27,33	39,24%	816,54	75,26	28,33	40,68%
Atibainha	784,02	239,48	40,28	41,85%	784,43	247,61	48,40	50,29%
Sistema Equivalente		1.082,70	597,12	61,31%		1.028,19	542,62	55,71%

Vazões características do Sistema Cantareira - Outubro/2012



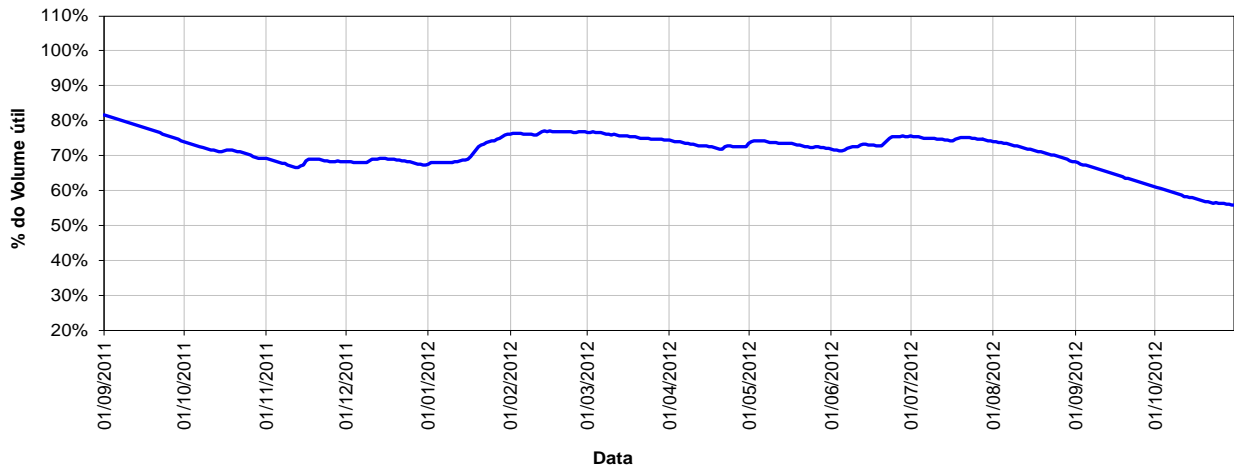
Vazões características do reservatório Jaguari-Jacareí- Outubro/2012



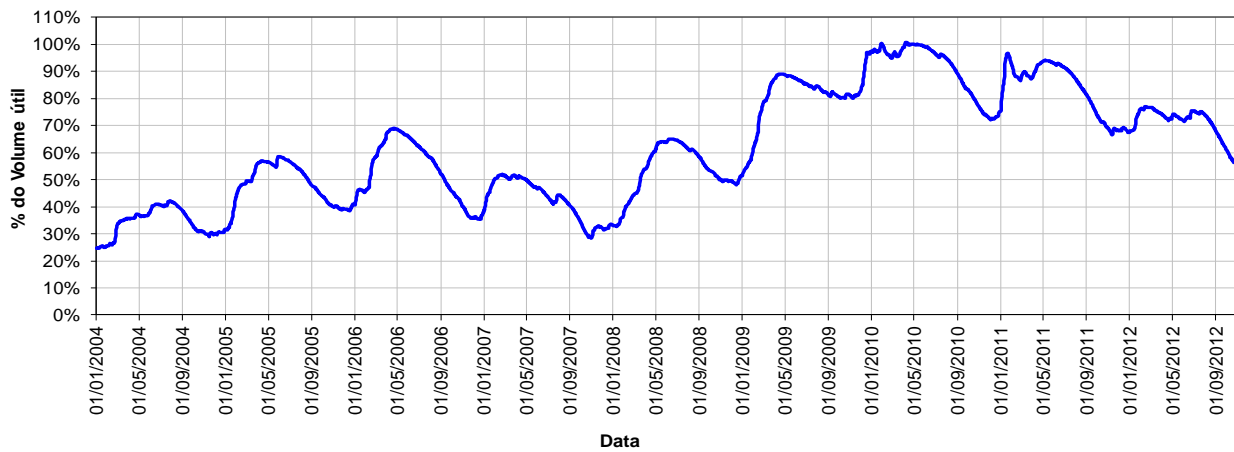




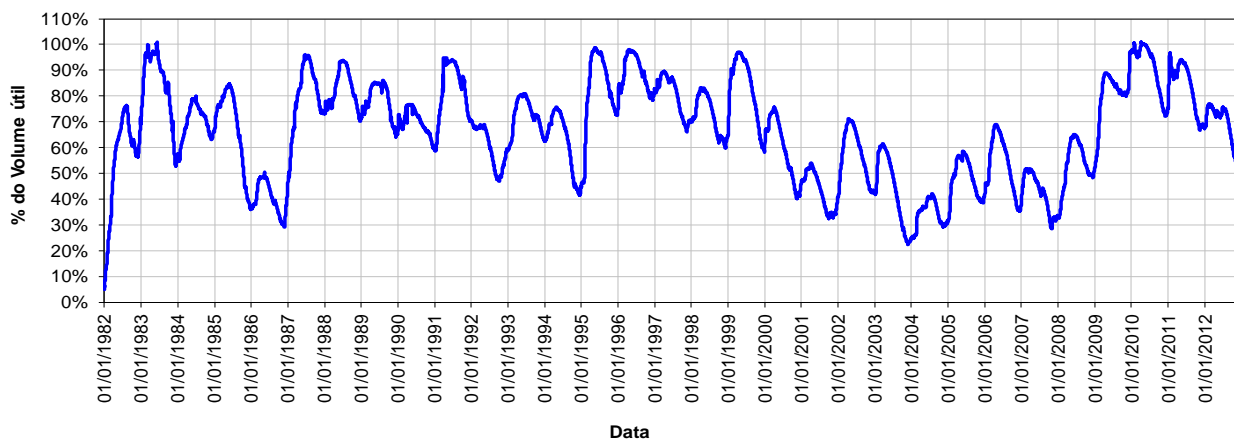
**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - Setembro/11 a Outubro/12**



**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - 2004 a 2012**



**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - 1982 a 2012**



## 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 outubro/2012:

- Através do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 196, de 01/10/2012, foram informadas:

- ✓ as vazões de 30,10 m<sup>3</sup>/s e 18,00 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 Jundiaí (PCJ).

- ✓ as vazões a serem praticadas nos primeiros dias do mês, a jusante das barragens localizadas na bacia do rio Piracicaba, (3,50 m<sup>3</sup>/s no rio Jaguari; 3,50 m<sup>3</sup>/s no rio Cachoeira e 2,50 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 28,88 m<sup>3</sup>/s para a RMSP e defluente de 7,92 m<sup>3</sup>/s para as bacias PCJ;

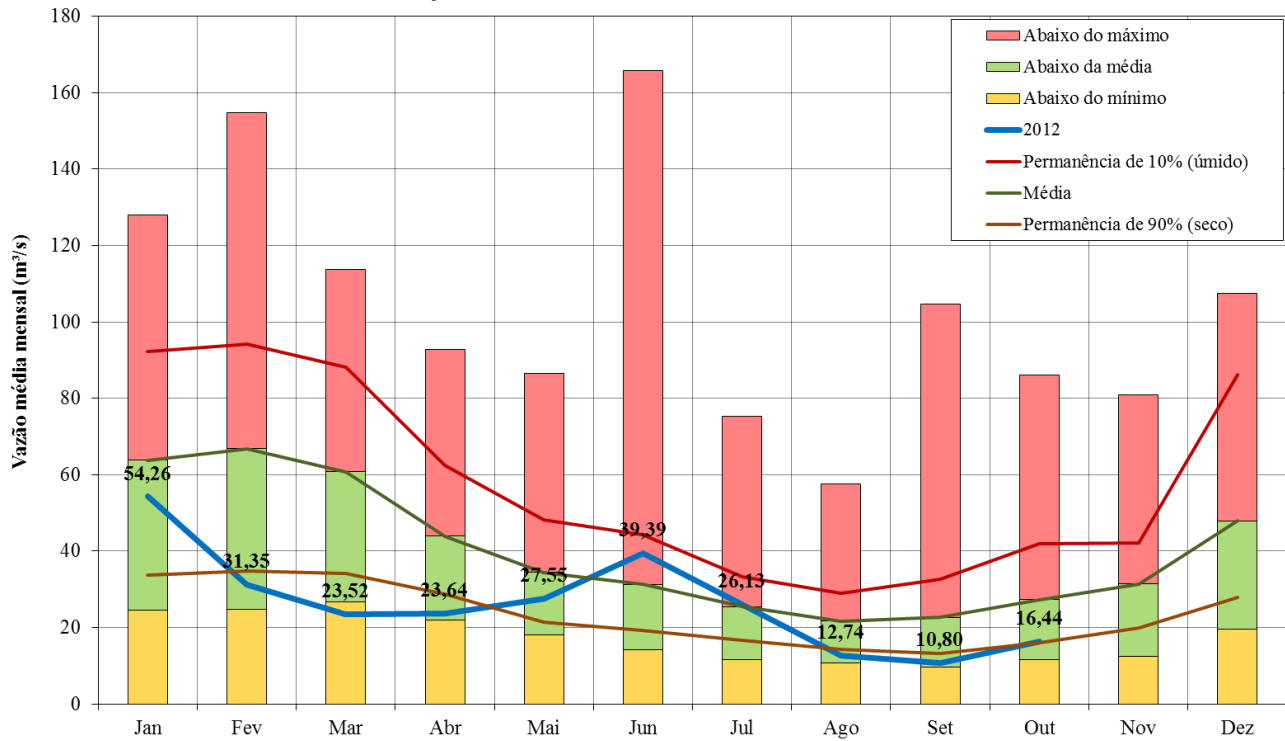
- No mês verificou-se um decréscimo de 5,60% no volume útil do Sistema Equivalente, que passou de 61,31% (30/09/2012) para 55,71% (31/10/2012). Em termos de volume útil acumulado, partiu-se de 597,12 milhões de metros cúbicos, no final de setembro de 2012, para 542,62 milhões de metros cúbicos, no final de outubro de 2012;

- Esses valores refletem o balanço hídrico dos reservatórios, havendo sido observada uma afluência média de 16,44 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a 60,3% da vazão média de longo termo do mês de outubro, contra uma vazão retirada total média de 36,80 m<sup>3</sup>/s;

- Considerando o histórico de vazões médias mensais afluentes desde o ano de 1930, este foi o 12º menor valor observado no mês (72º maior).

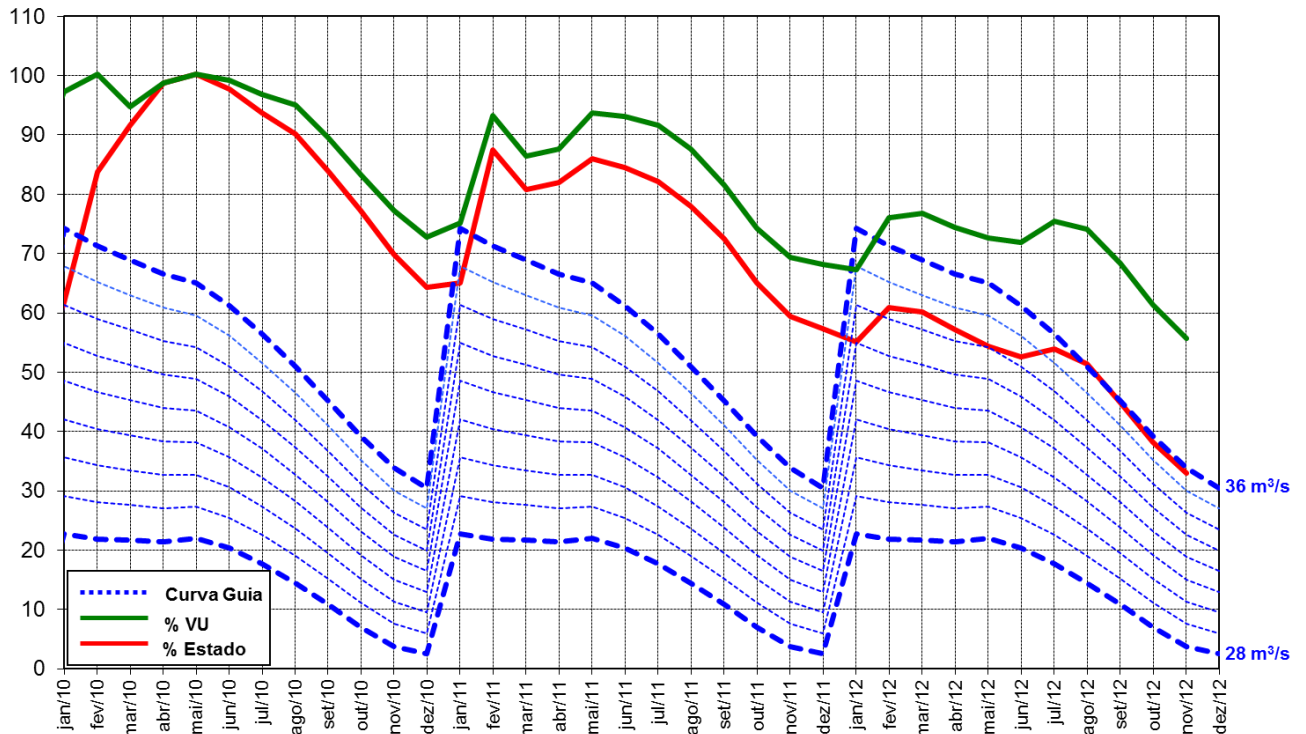
- A figura a seguir ilustra as vazões médias mensais dos Sistema Cantareira.

### EVOLUÇÃO DA VAZÃO MÉDIA MENSAL - 2012



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

### SISTEMA CANTAREIRA EVOLUÇÃO DO ARMAZENAMENTO E DO ESTADO DO SISTEMA EQUIVALENTE



## Determinação das vazões referentes ao mês de outubro/2012

<b>NOVEMBRO/2012</b>		Número de dias / mês =	30	Segundos / mês =	2.592.000
		Pré-Planejamento dia 24/10/2012		Planejamento dia 01/11/2012	
V (hm <sup>3</sup> ) =		548,58	56,33 %	542,62	55,71 %
E (hm <sup>3</sup> ) =		329,17	33,80 %	320,71	32,93 %
Z <sub>1</sub> - SABESP (hm <sup>3</sup> ) =		194,54	75,05 m <sup>3</sup> /s	194,75	75,13 m <sup>3</sup> /s
Z <sub>2</sub> - PIRACICABA (hm <sup>3</sup> ) =		24,86	9,59 m <sup>3</sup> /s	27,16	10,48 m <sup>3</sup> /s
Z (hm <sup>3</sup> ) =		219,40	22,53 %	221,91	22,78 %

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=		3,76	b=		-101,50	
		Pré-Planejamento dia 24/10/2012		Planejamento dia 01/11/2012		
<b>X = (E(em %) - b)/a =</b>		35,99		35,75		
<b>Observação SEM RACIONAMENTO</b>						
Da tabela "Limites de vazão de retirada em função de prioridade de atendimento						
		Pré-Planejamento dia 24/10/2012			Planejamento dia 01/11/2012	
Usuário		Prioridade 1	Prioridade 2	Total	Prioridade 1	Prioridade 2
X <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	SABESP	24,80	6,19	30,99	24,80	6,01
X <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	Piracicaba	3,00	2,00	5,00	3,00	1,94
Total		27,80	8,19	35,99	27,80	7,95
<b>I.2. Cálculo das vazões limites</b>						
		Pré-Planejamento dia 24/10/2012			Planejamento dia 01/11/2012	
SABESP	Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	106,04			105,95	
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	14,59			15,42	
<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> =	29,80 m <sup>3</sup> /s		29,80 m <sup>3</sup> /s		ok!
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> =	14,50 m <sup>3</sup> /s		14,50 m <sup>3</sup> /s		ok!
	Q=	44,30 m <sup>3</sup> /s		44,30 m <sup>3</sup> /s		

- Através do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 198, de 01/11/2012, foram informadas:

✓ as vazões de 29,80 m<sup>3</sup>/s e 14,50 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, (3,00 m<sup>3</sup>/s no rio Jaguari; 1,00 m<sup>3</sup>/s no rio Cachoeira e 1,00 m<sup>3</sup>/s no rio Atibainha), acordadas na reunião da Câmara Técnica de Monitoramento Hidrológico do Comitê PCJ.