



BOLETIM DE MONITORAMENTO  
DOS RESERVATÓRIOS DO  
SISTEMA CANTAREIRA

v.07, n.12, dez. 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

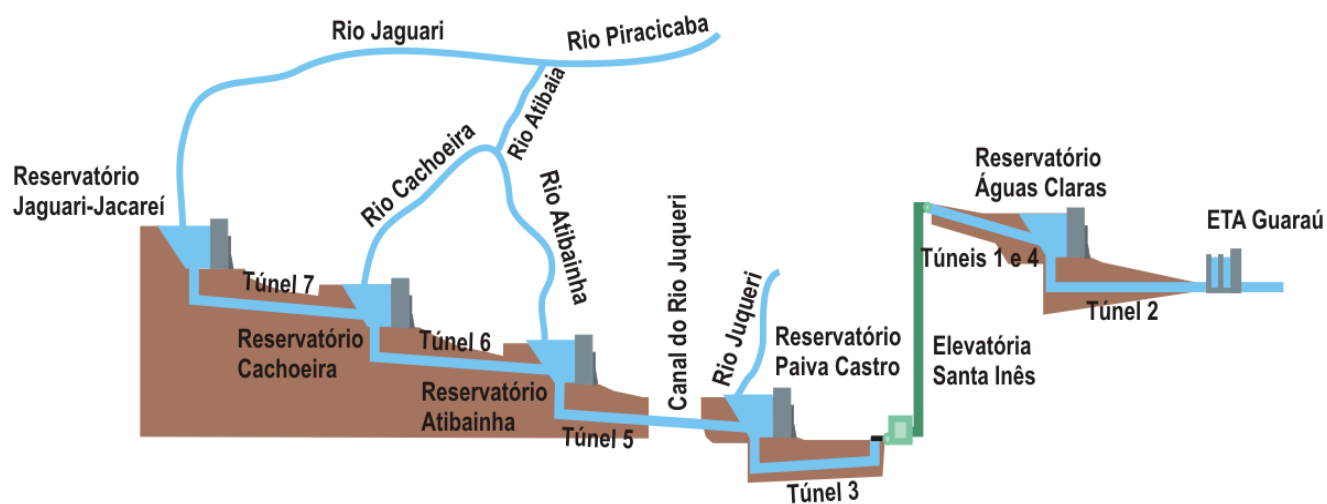
Dalvino Troccoli Franca

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



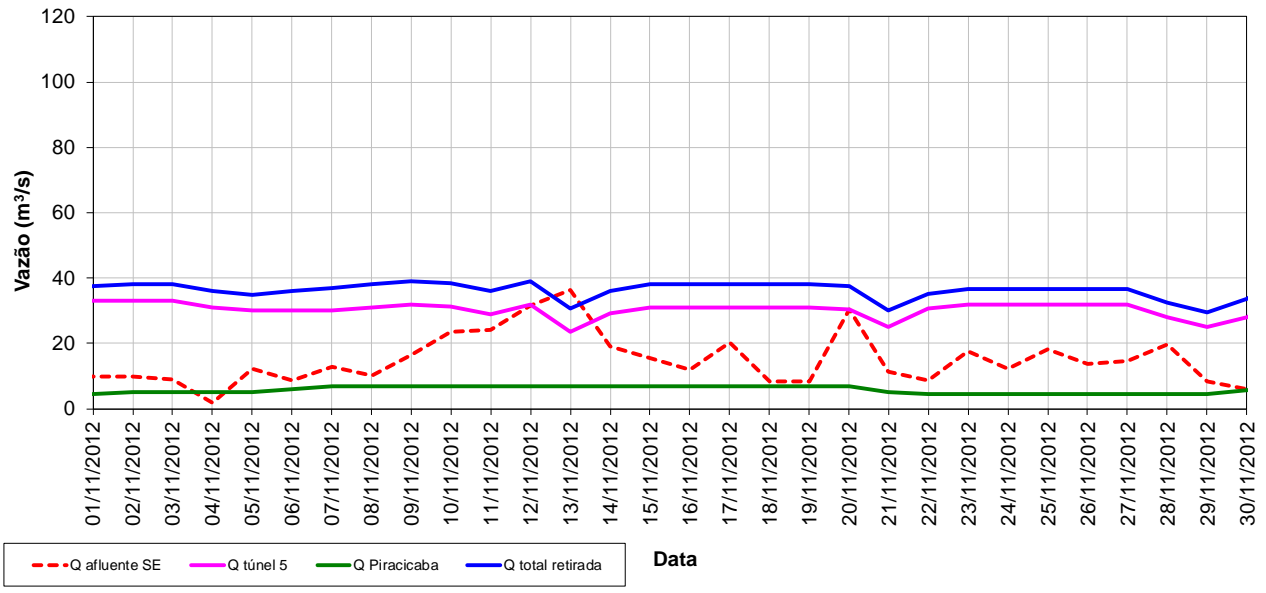
### DADOS DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

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

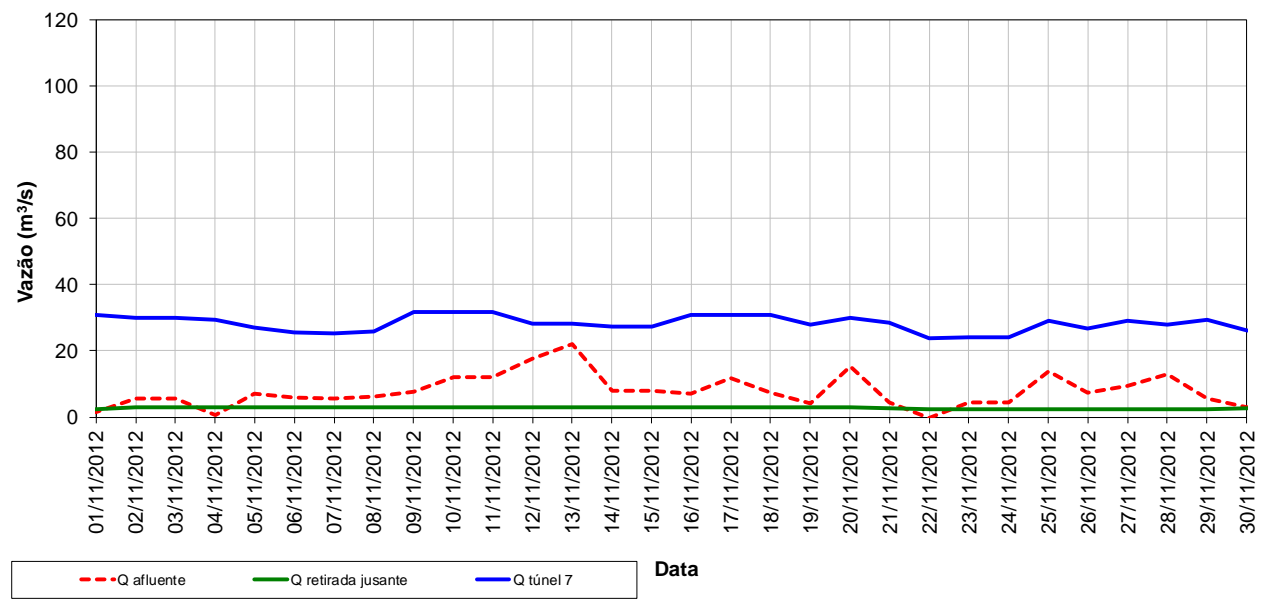
### SITUAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

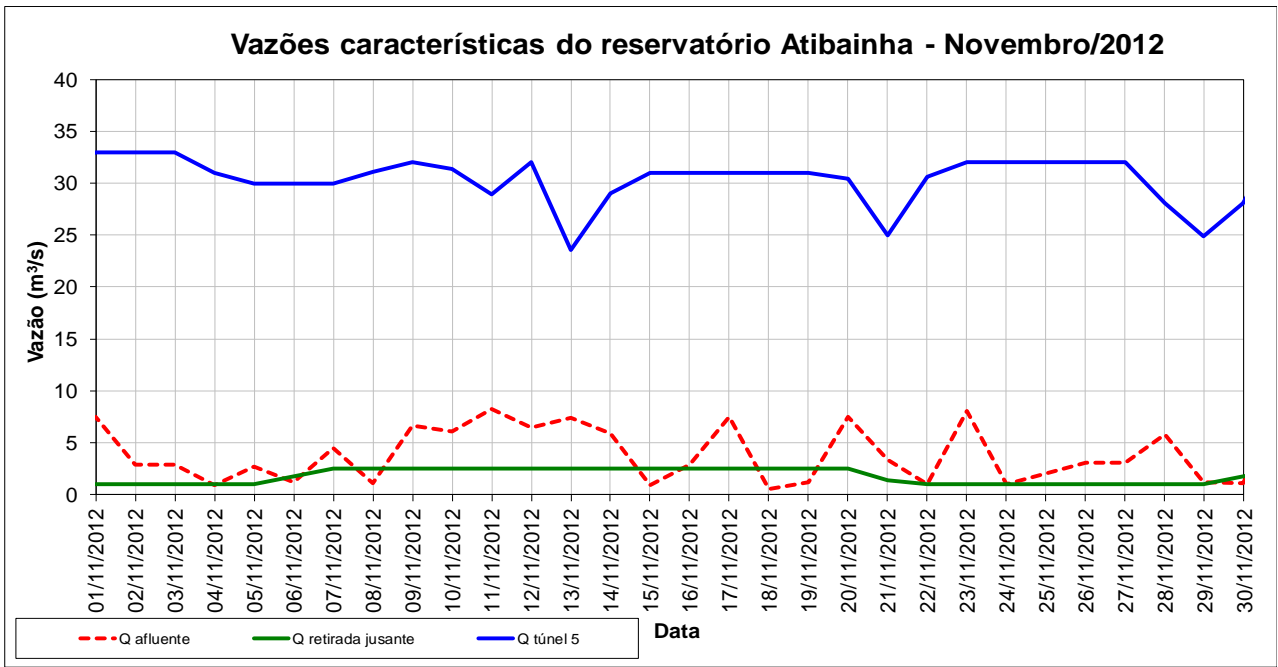
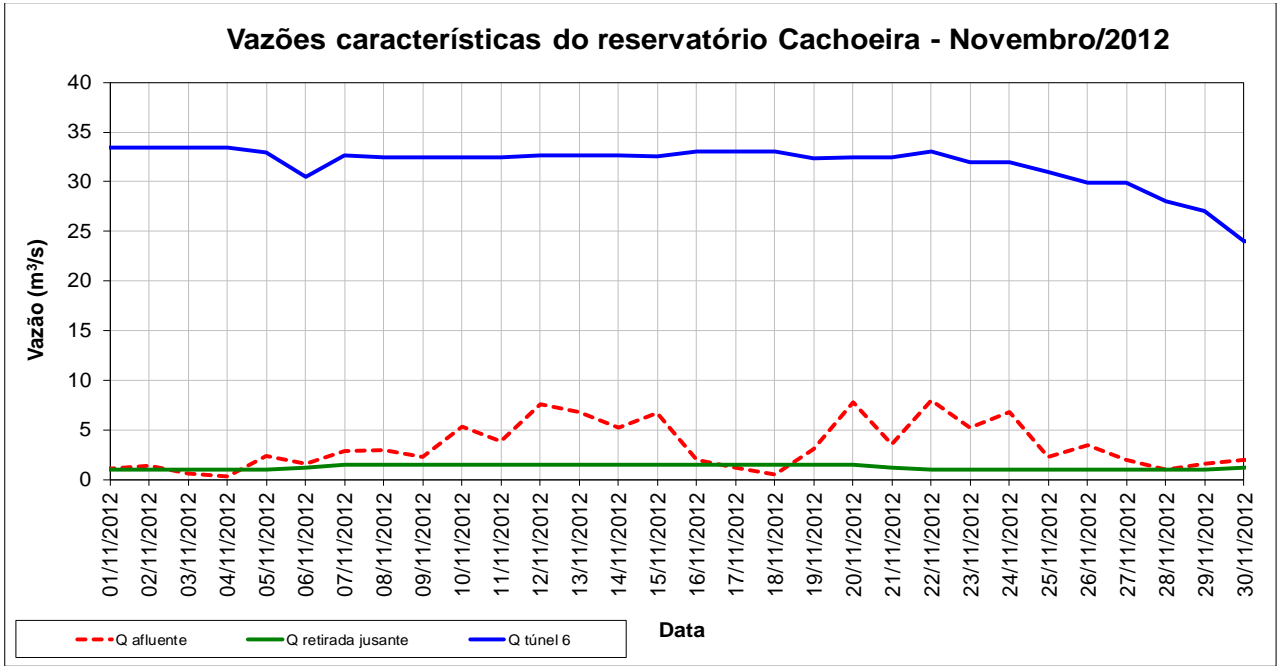
Reservatório	Situação em 31/10/2012				Situação em 30/11/2012			
	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx	Cota (m)	Vol. acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx
Jaguari/Jacareí	836,36	705,33	465,88	57,66%	834,80	644,95	405,50	50,18%
Cachoeira	816,54	75,26	28,33	40,68%	816,01	71,76	24,84	35,66%
Atibainha	784,43	247,61	48,40	50,29%	784,88	256,68	57,47	59,71%
Sistema Equivalente		1.028,19	542,62	55,71%		973,38	487,81	50,09%

Vazões características do Sistema Cantareira - Novembro/2012



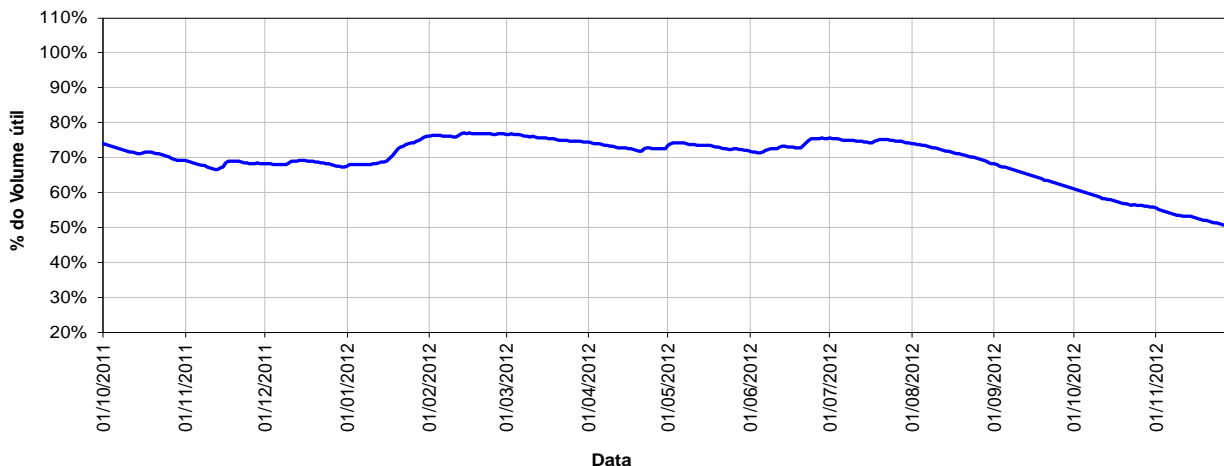
Vazões características do reservatório Jaguari-Jacareí- Novembro/2012



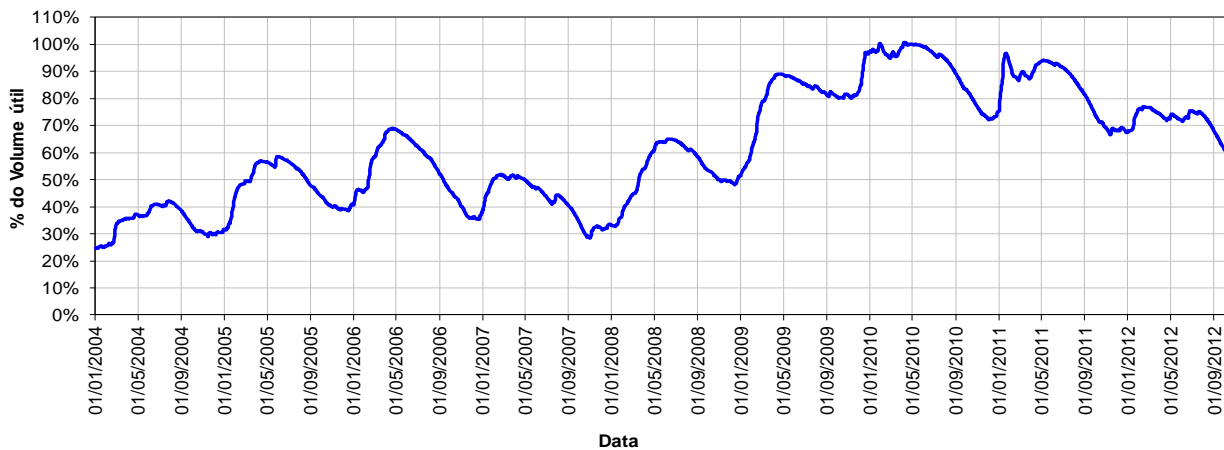




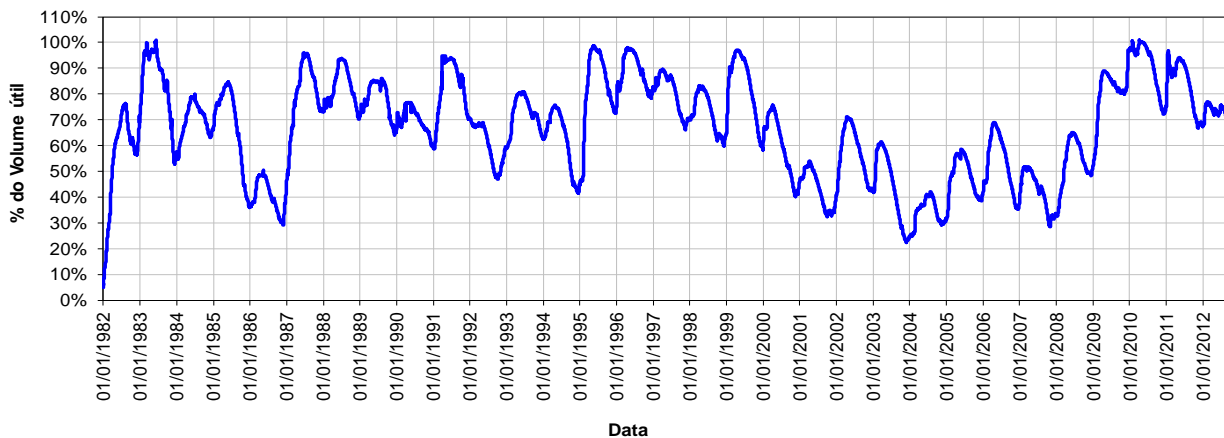
**Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - Outubro/11 a Novembro/12**



**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 novembro/2012:

- 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.

- Foram praticadas no período uma vazão média de transferência de 30,34 m<sup>3</sup>/s para a RMSP e defluente de 5,84 m<sup>3</sup>/s para as bacias PCJ;

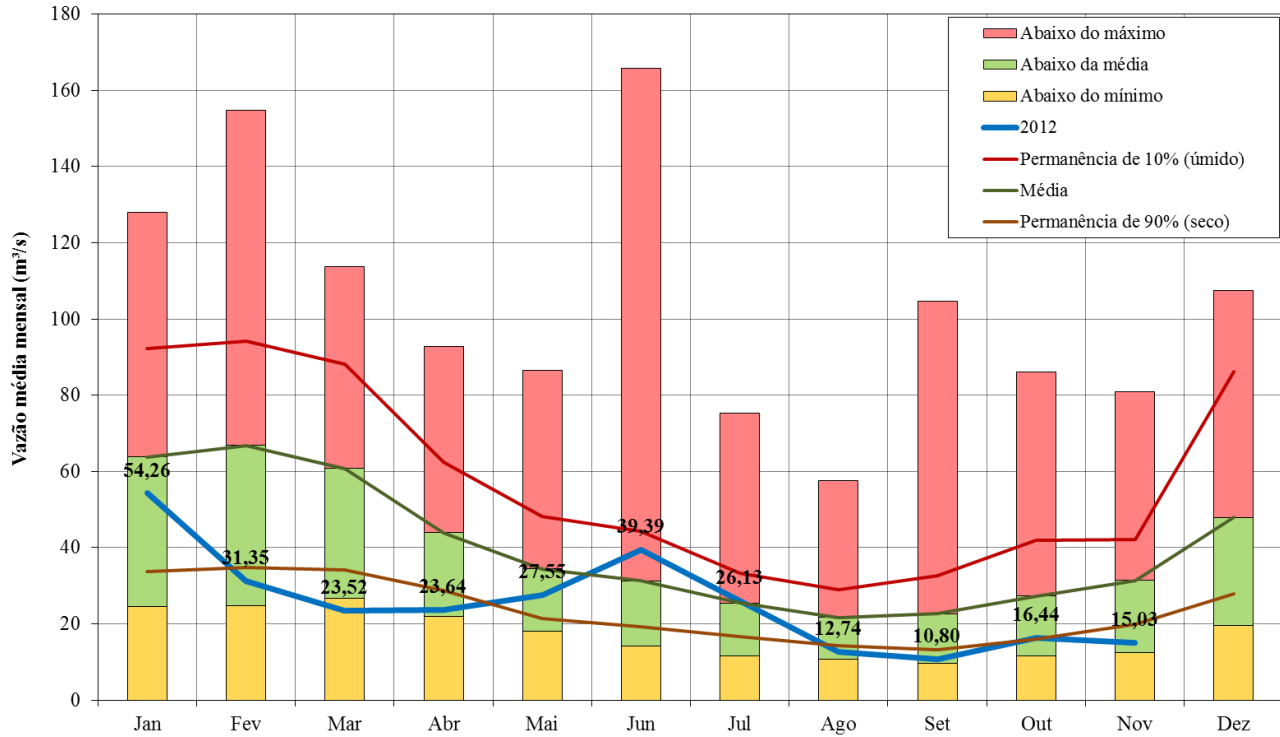
- No mês verificou-se um decréscimo de 5,63% no volume útil do Sistema Equivalente, que passou de 55,71% (31/10/2012) para 50,09% (30/11/2012). Em termos de volume útil acumulado, partiu-se de 542,62 milhões de metros cúbicos, no final de outubro de 2012, para 487,81 milhões de metros cúbicos, no final de novembro de 2012;

- Esses valores refletem o balanço hídrico dos reservatórios, havendo sido observada uma afluência média de 15,03 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a 47,9% da vazão média de longo termo do mês de novembro, contra uma vazão retirada total média de 36,18 m<sup>3</sup>/s;

- Considerando o histórico de vazões médias mensais afluentes desde o ano de 1930, este foi o 3º menor valor observado no mês (81º maior).

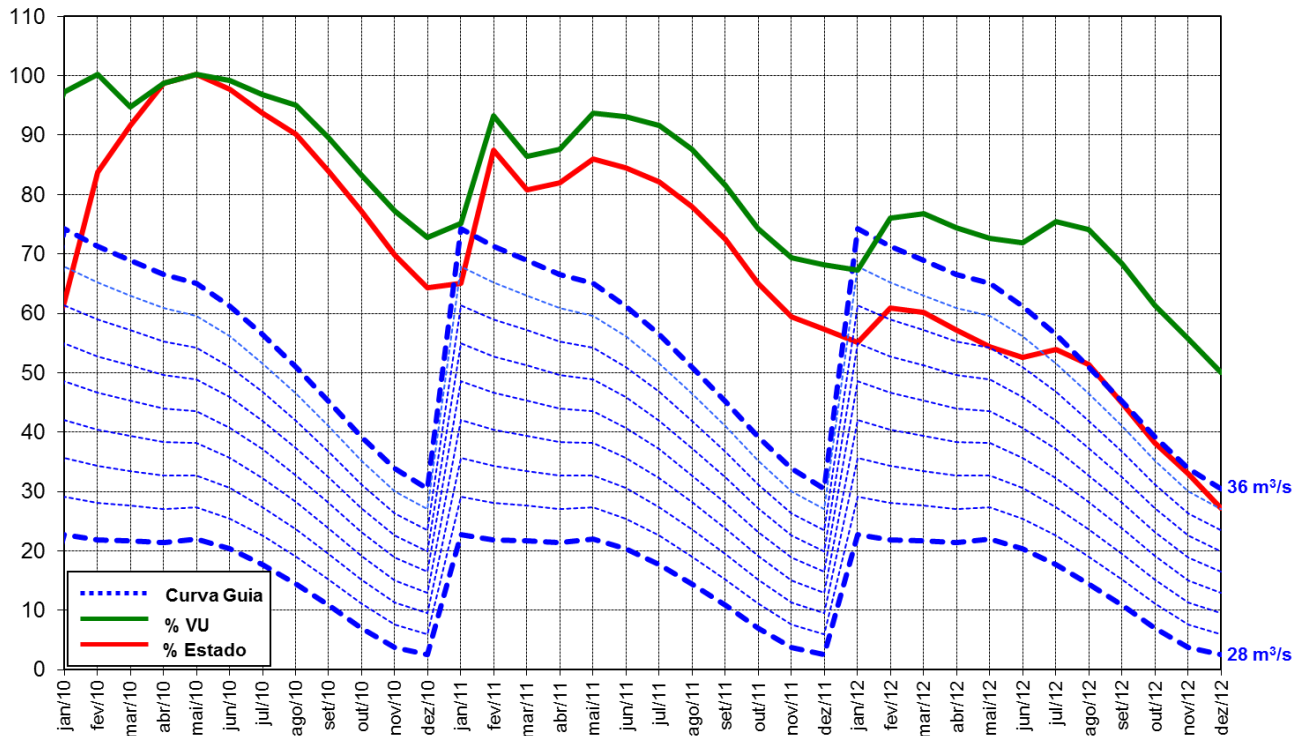
- A figura a seguir ilustra as vazões médias mensais dos Sistema Cantareira.

### 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 novembro/2012

<b>DEZEMBRO/2012</b>		Número de dias / mês = 31		Segundos / mês = 2.678.400	
	Pré-Planejamento dia 26/11/2012		Planejamento dia 03/12/2012		
V (hm <sup>3</sup> ) =	487,81	50,09 %	487,81	50,09 %	
E (hm <sup>3</sup> ) =	267,00	27,41 %	267,00	27,41 %	
Z <sub>1</sub> - SABESP (hm <sup>3</sup> ) =	195,99	73,17 m <sup>3</sup> /s	195,99	73,17 m <sup>3</sup> /s	
Z <sub>2</sub> - PIRACICABA (hm <sup>3</sup> ) =	24,81	9,26 m <sup>3</sup> /s	24,81	9,26 m <sup>3</sup> /s	
Z (hm <sup>3</sup> ) =	220,80	22,67 %	220,80	22,67 %	

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=		3,44		b=		-93,48	
		Pré-Planejamento dia 26/11/2012		Planejamento dia 03/12/2012			
<b>X = (E(em %) - b)/a =</b>		35,15		<b>35,15</b>			
<b>Observação SEM RACIONAMENTO</b>							
Da tabela "Limites de vazão de retirada em função de prioridade de atendimento"							
		Pré-Planejamento dia 26/11/2012			Planejamento dia 03/12/2012		
Usuário		Prioridade 1	Prioridade 2	Total	Prioridade 1	Prioridade 2	Total
X <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	SABESP	24,80	5,56	30,36	24,80	5,56	30,36
X <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)=	Piracicaba	3,00	1,79	4,79	3,00	1,79	4,79
Total		27,80	7,35	35,15	27,80	7,35	35,15
<b>I.2. Cálculo das vazões limites</b>							
		Pré-Planejamento dia 26/11/2012			Planejamento dia 03/12/2012		
SABESP	Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	103,53			103,53		
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s) <=	14,06			14,06		
<b>I.3. Validação das vazões solicitadas pelos usuários para o mês</b>							
		Solicitado		Permitido		Observação	
SABESP	Q <sub>1</sub> =	29,20 m <sup>3</sup> /s		29,20 m <sup>3</sup> /s		ok!	
PIRACICABA	Q <sub>2</sub> =	14,10 m <sup>3</sup> /s		14,00 m <sup>3</sup> /s		ok!	
	Q=	43,30 m <sup>3</sup> /s		43,20 m <sup>3</sup> /s			

•Através do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 200, de 01/12/2012, foram informadas:

✓as vazões de 29,20 m<sup>3</sup>/s e 14,00 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 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; 1,50 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.