



BOLETIM DE MONITORAMENTO  
DOS RESERVATÓRIOS DO  
SISTEMA CANTAREIRA

v.10, n.10, out. 2015

**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

João Gilberto Lotufo Conejo

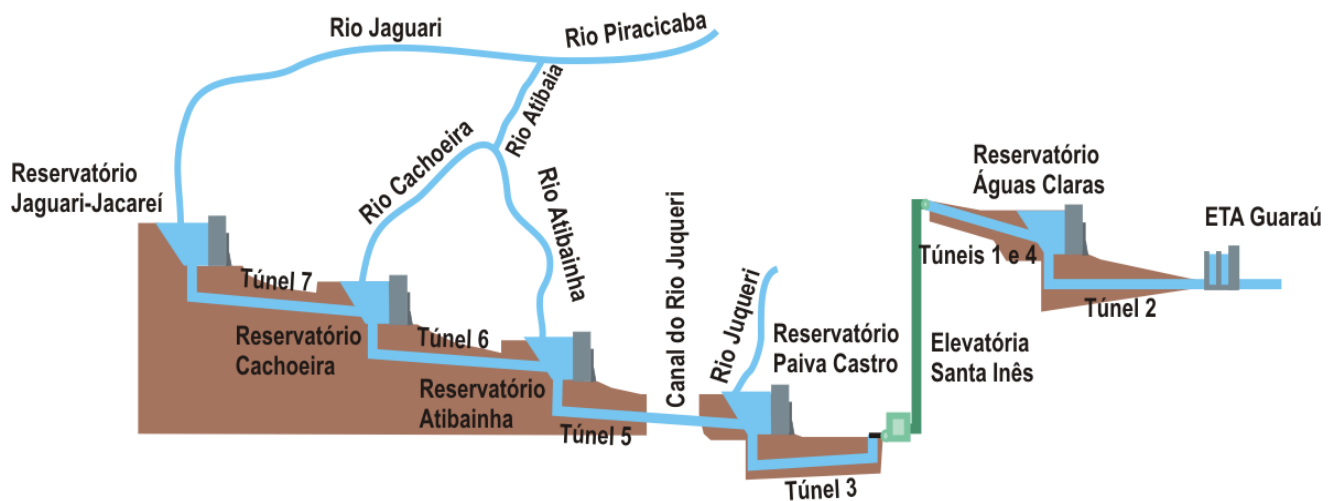
Gisela Damm Forattini

Ney Maranhão

**Superintendência de Operações e Eventos Críticos**

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

# Boletim de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira



## **Comitê de Editoração**

Presidente: João Gilberto Lotufo Conejo

Membros:

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Ricardo Medeiros de Andrade

Reginaldo Pereira Miguel

Preparador de originais: Othon Fialho de Oliveira

Projeto gráfico: SOE

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 2015

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 Operações e Eventos Críticos.

Brasília : ANA, 2015.

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



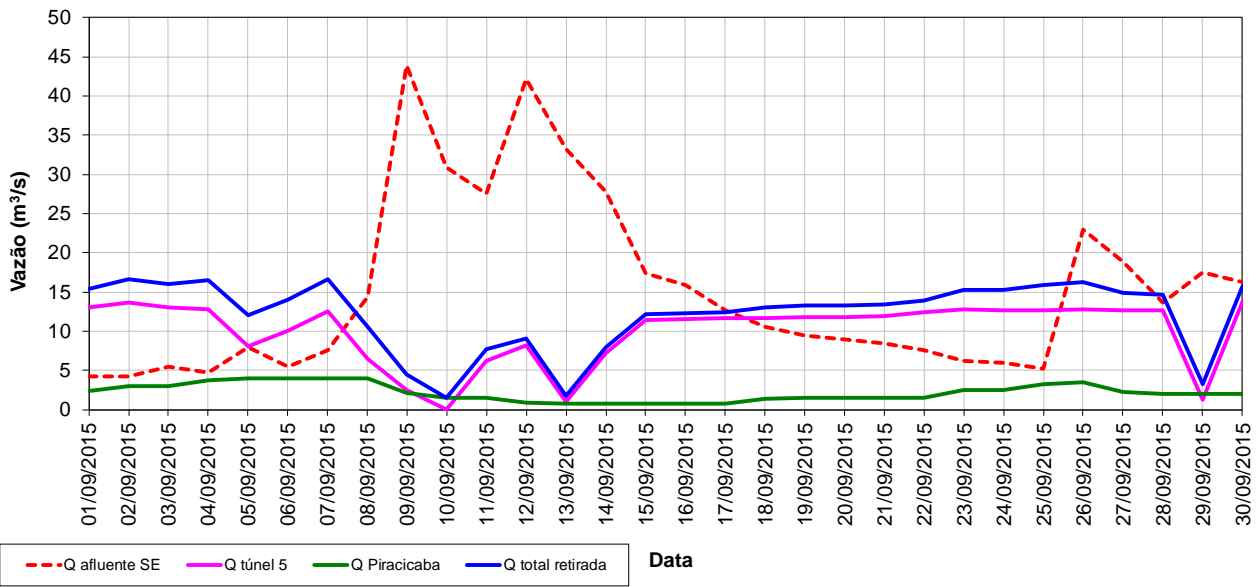
Reservatório	Máximo Operacional		Mínimo Operacional				Volume total disponível		Volume adicionado pelo bombeamento
			Retirada por gravidade		Retirada por bombeamento <sup>(2)</sup>		Grav	Bomb <sup>(3)</sup>	
	Cota (m)	Volume (hm <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	Cota (m)	Volume (hm <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	Cota (m)	Volume (hm <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	(hm <sup>3</sup> )	(hm <sup>3</sup> )	(hm <sup>3</sup> )
Jaguari/Jacareí	844,00	1.047,49	820,80	239,45	807,00	60,58	808,04	986,91	178,87
Cachoeira	821,88	116,57	811,72	46,92	811,72	46,92	69,65		0,00
Atibainha	786,72	295,46	781,88	199,20	775,00	94,83	96,25	200,63	104,38
<b>Sistema Equivalente</b>	-----	<b>1.459,52</b>	-----	<b>485,57</b>	-----	<b>202,33</b>	<b>973,94</b>	<b>1.257,19</b>	<b>283,25</b>
Paiva Castro	745,61	32,93	743,80	25,32	743,80	25,32	7,61		0,00
<b>Total com Paiva Castro</b>	-----	<b>1.492,45</b>	-----	<b>510,89</b>	-----	<b>227,65</b>	<b>981,55</b>	<b>1.264,80</b>	<b>283,25</b>

(1) Volume em termos da capacidade total de armazenamento correspondente à cota indicada;

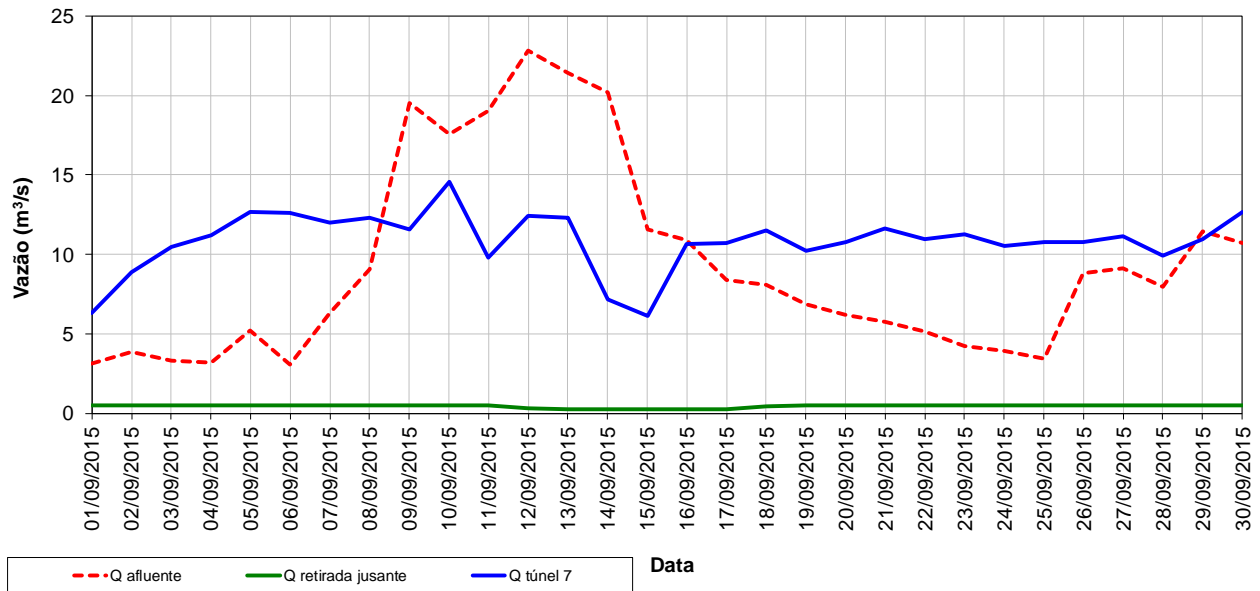
(2) As instalações de bombeamento projetadas pela Sabesp, para os reservatórios Jaguari-Jacareí e Atibainha, permitem o aproveitamento de volumes situados abaixo dos mínimos operacionais originais de operação por gravidade;

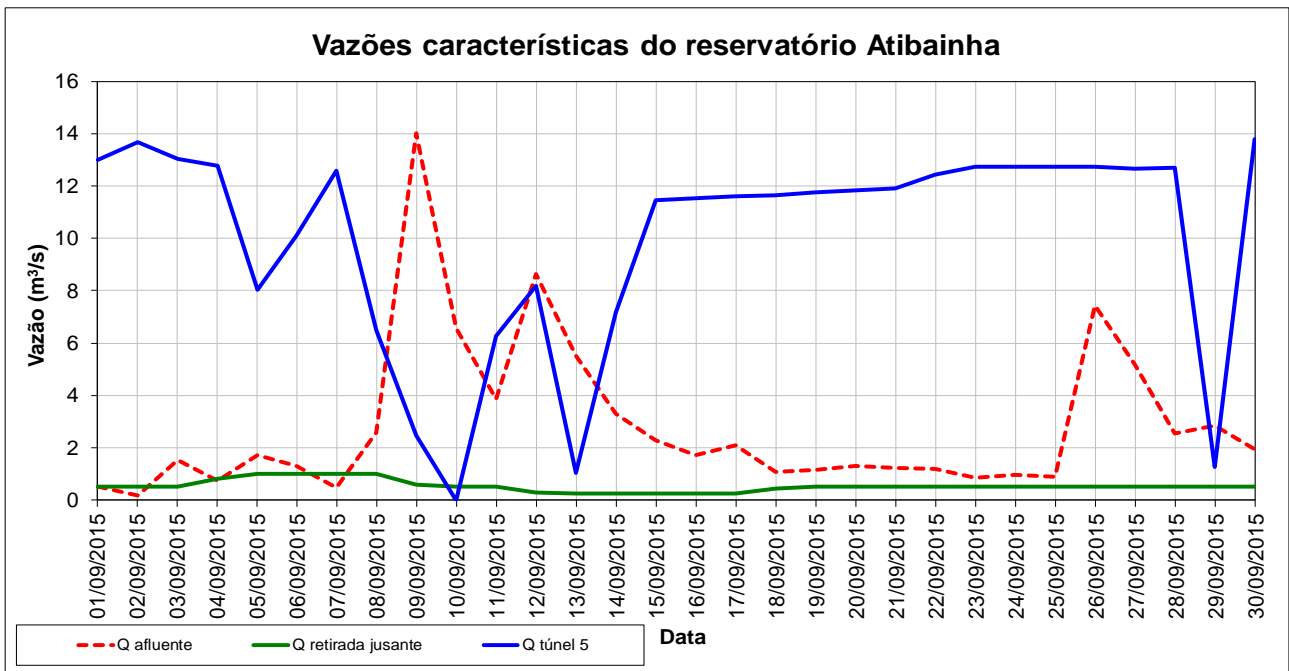
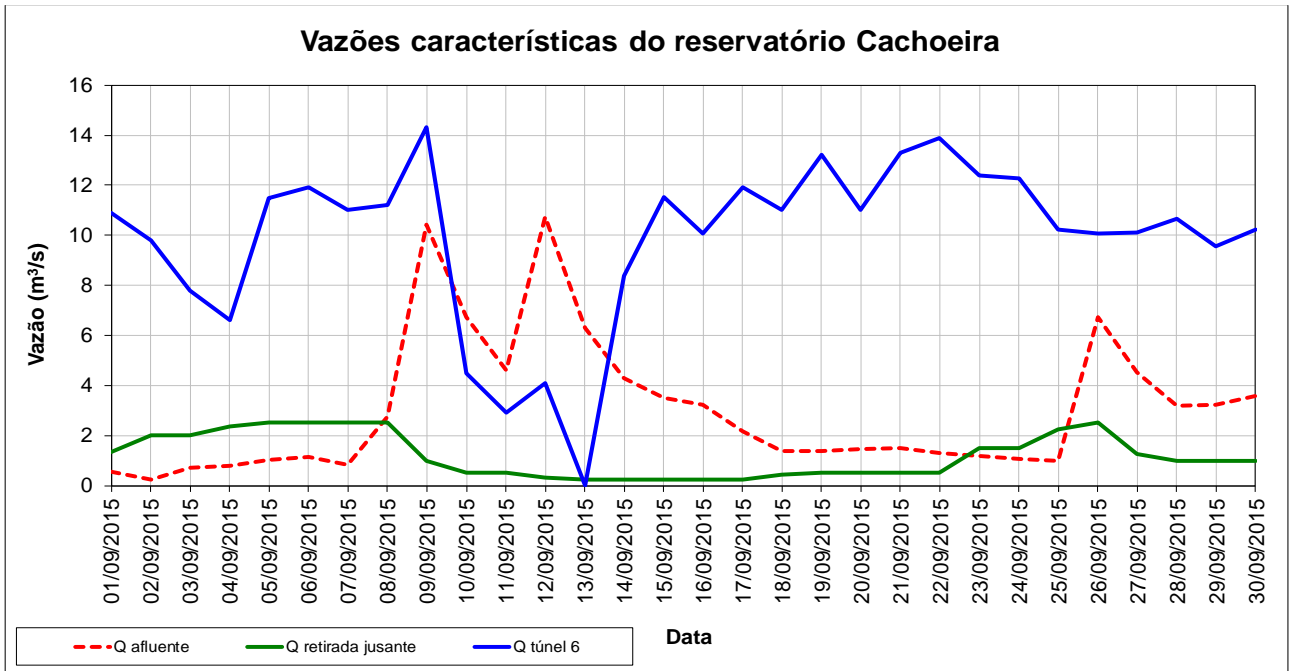
(3) Incluindo os volumes adicionais disponibilizados pelo bombeamento, apresentados na última coluna da direita;

### Vazões características do Sistema Cantareira



### Vazões características do reservatório Jaguari-Jacareí







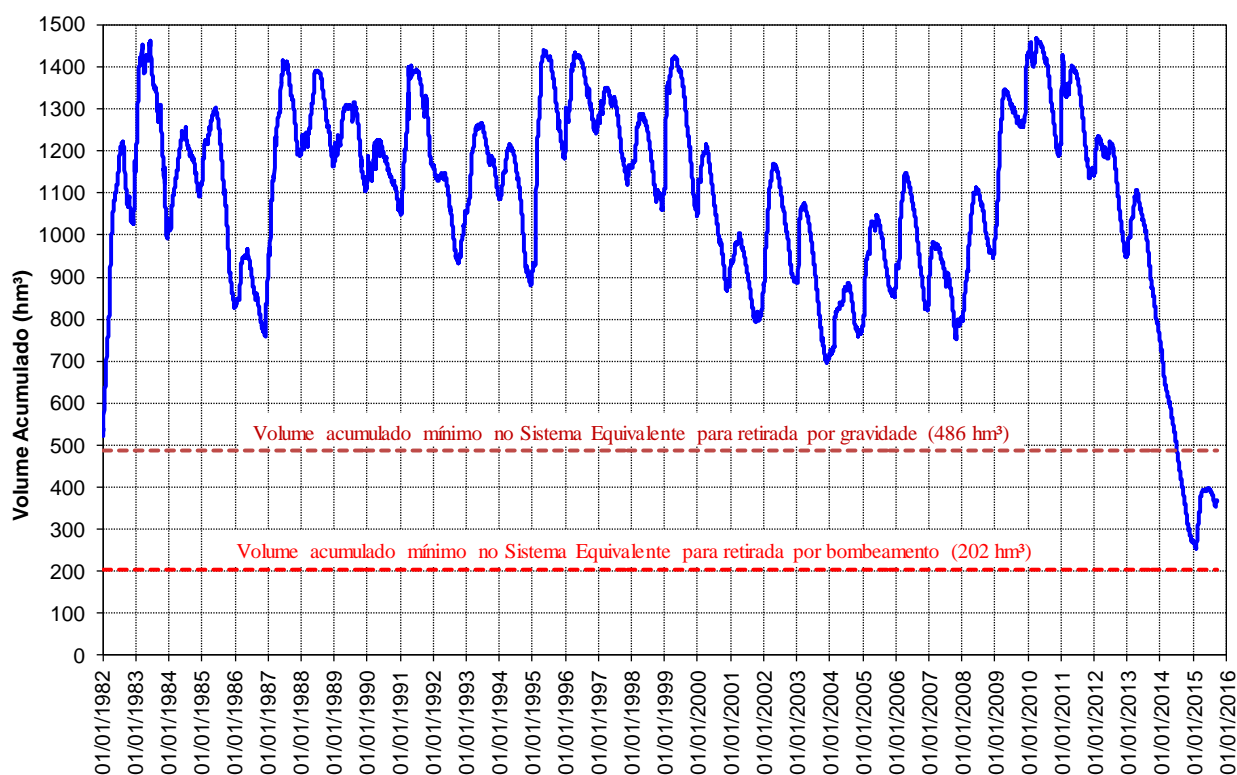
## SITUAÇÃO DO ARMAZENAMENTO NOS PRINCIPAIS RESERVATÓRIOS

Reservatório	Situação em 31/08/2015					Situação em 30/09/2015				
	Cota (m)	Vol. acum. (hm³)	Volume disponível (hm³)			Cota (m)	Vol. acum. (hm³)	Volume disponível (hm³)		
			Por gravidade	Adicional por bombeamento	Total			Por gravidade	Adicional por bombeamento	Total
Jaguari/Jacareí	811,06	94,59	0,00	34,01	34,01	810,60	90,19	0,00	29,61	29,61
Cachoeira	814,04	59,64	12,72	0,00	12,72	815,25	66,92	20,00	0,00	20,00
Atibainha	782,10	203,18	3,98	104,38	108,36	782,41	208,85	9,65	104,38	114,03
<b>Sistema Equivalente</b>	-----	<b>357,41</b>	<b>16,70</b>	<b>138,39</b>	<b>155,09</b>	-----	<b>365,96</b>	<b>29,65</b>	<b>133,99</b>	<b>163,64</b>
Paiva Castro	744,77	29,23	3,91	0,00	3,91	744,55	28,31	2,99	0,00	2,99
<b>Total com Paiva Castro</b>	-----	<b>386,64</b>	<b>20,61</b>	<b>138,39</b>	<b>159,00</b>	-----	<b>394,27</b>	<b>32,64</b>	<b>133,99</b>	<b>166,63</b>

Reservatório	Variação no período				
	Cota (m)	Vol. acum. (hm³)	Volume disponível (hm³)		
			Por gravidade	Adicional por bombeamento	Total
Jaguari/Jacareí	-0,46	-4,40	0,00	-4,40	-4,40
Cachoeira	1,21	7,28	7,28	0,00	7,28
Atibainha	0,31	5,67	5,67	0,00	5,67
<b>Sistema Equivalente</b>		<b>8,55</b>	<b>12,95</b>	<b>-4,40</b>	<b>8,55</b>
Paiva Castro	-0,22	-0,92	-0,92	0,00	-0,92
<b>Total com Paiva Castro</b>		<b>7,63</b>	<b>12,03</b>	<b>-4,40</b>	<b>7,63</b>

Obs.: tendo em vista a diferença de cotas na entrada e saída do canal de ligação entre os reservatórios de Jaguari e Jacareí, foi feita uma revisão no cálculo dos volumes, considerando, em vez da equação Cota-Volume dos dois reservatórios operando juntos, a estimativa do volume em Jacareí em função da sua relação Cota-Volume acrescido do volume em Jaguari correspondente à cota 817,50m.

### EVOLUÇÃO DO VOLUME ACUMULADO NO SISTEMA EQUIVALENTE DESDE 1982



## 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.

Entre outubro de 2013 e março de 2014, foram observadas vazões naturais afluentes excepcionalmente baixas para essa época, o que contribuiu para que os reservatórios não recebessem o volume de água esperado. Em virtude desta excepcionalidade, em 5 de março de 2014 foi publicada a Resolução Conjunta ANA-DAEE nº 335, que dispõe sobre as condições especiais de operação dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, estabelecendo regras complementares à operação do Sistema Cantareira.

Em 16/05/2014, foi emitido o Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 233 autorizando a Sabesp a realizar o bombeamento de volumes do reservatório de Jaguari-Jacareí situados em cotas inferiores à correspondente ao N.A. mínimo operacional de 820,80m, descrito na Portaria DAEE nº 1213/04, até a cota 815,00m. Da mesma forma, foi autorizado o bombeamento em cotas inferiores ao N.A. mínimo operacional de 781,88m, no reservatório de Atibainha, até a cota 777,00m. O volume adicional total corresponde à Reserva Técnica I.

Considerando que as vazões médias observadas nos meses do primeiro semestre de 2014 foram inferiores às mínimas já registradas anteriormente desde 1930 e para permitir considerar este cenário hidrológico excepcional nos estudos de revisão da outorga, a ANA e o DAEE emitiram a resolução Conjunta ANA/DAEE nº 910, de 07 de Julho de 2014, prorrogando até 31 de outubro de 2015 a outorga de direito de uso de recursos hídricos do Sistema Cantareira concedida à SABESP. Esta resolução também ratificou a autorização de retiradas dos volumes situados em cotas inferiores aos níveis operacionais mínimos indicados na Portaria DAEE nº 1213/04.

Em 17 de Novembro de 2014, foi emitida a Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 1672 que autorizou a utilização de volumes armazenados nos reservatórios até as seguintes cotas: 817,50m em Jaguari; 807,00m em Jacareí; 811,72m em Cachoeira; e 775,00m em Atibainha. A soma dos volumes adicionais em Jacareí e Atibainha corresponde à Reserva Técnica II.

Por meio do Comunicado Conjunto ANA/DAEE - Sistema Cantareira nº 248, de 31/07/2015, foram informados:

- Os limites superiores da vazão média de transferência para a bacia do Alto Tietê, na Estação Elevatória de Santa Inês, e da soma das vazões médias defluentes dos reservatórios de Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, para a bacia do rio Piracicaba, são:
  - Estação Elevatória de Santa Inês: máxima média mensal de 14,5 m<sup>3</sup>/s, no mês de agosto de 2015, 13,5 m<sup>3</sup>/s de 1º de setembro a 31 de outubro de 2015 e 10 m<sup>3</sup>/s em novembro de 2015. A retirada no Túnel 5 será função da contribuição efetiva da bacia do rio Juqueri para o aproveitamento Paiva Castro;
  - Bacia do rio Piracicaba: manutenção da máxima média de 3,5 m<sup>3</sup>/s para o período de 1º de junho a 30 de novembro de 2015.
- ANA e DAEE poderão autorizar, se necessário, acréscimos de descargas para jusante dos aproveitamentos dos reservatórios de Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha e para a bacia do Alto Tietê, na Estação Elevatória de Santa Inês, mediante solicitação dos Comitês PCJ ou da SABESP.

Observações sobre a operação no mês de setembro/2015 (Sistema Equivalente):

- Foram praticadas no período uma vazão média de transferência de 10,01 m<sup>3</sup>/s para a RMSP (túnel 5) e defluente de 2,17 m<sup>3</sup>/s para as bacias PCJ;
- Em termos de volume disponível total, partiu-se de 155,09 milhões de metros cúbicos, no final de agosto/2015, para 163,64 milhões de metros cúbicos, no final de setembro/2015;
- Esses valores refletem o balanço hídrico dos reservatórios, havendo sido observada uma afluência média de 15,23 m<sup>3</sup>/s, que corresponde a 68,68% da vazão média de longo termo do mês de setembro, contra uma vazão retirada total média de 12,18 m<sup>3</sup>/s;
- Considerando o histórico de vazões médias mensais afluentes desde o ano de 1930, este foi o 24º menor valor observado no mês.

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

