



## 2. Verificação da viabilidade da manutenção de vazões para jusante dos aproveitamentos do Sistema Equivalente com os níveis mínimos propostos pela SABESP para a Reserva Técnica II.

Conforme apresentado nos itens 2.1 a 2.4, os N.A. mínimos operacionais que delimitam a Reserva Técnica II permitem o escoamento de vazões para jusante em magnitudes que suprem as necessidades dos rios Jaguari, Cachoeira e Atibainha.

2.1. Atibainha - N.A. mínimo operacional solicitado, 775,00 m.

Cota da soleira da abertura da comporta plana: 774,27 m.

Dimensões da comporta: 1,0 m de largura por 0,9 m de abertura máxima.

Vazão máxima pela comporta para o reservatório no N.A. 775,00 m: **1,76 m<sup>3</sup>/s** <sup>[1]</sup>.

2.2. Jacaré - N.A. mínimo operacional solicitado, 807,00 m.

Cota do eixo das válvulas dispersoras ( $\varnothing = 1,0$  m): 799,02 m <sup>[1]</sup>.

Cota da face superior do emboque da galeria de descarga de fundo: 804,52 m <sup>[1]</sup>.

Vazão pelas duas válvulas dispersoras para o N.A. 807,00 m: **13,0 m<sup>3</sup>/s** <sup>[1]</sup>.

2.3. Jaguari.

Cota do fundo do canal que interliga os reservatórios Jaguari e Jacaré: 817,50 m.

Devido a essa restrição, o reservatório do Jaguari permanecerá com N.A. mínimo na cota 817,50 m, aproximadamente, com volume total armazenado em torno de 27,7 hm<sup>3</sup> <sup>[2]</sup>.

Cota do eixo das válvulas dispersoras ( $\varnothing = 1,0$  m): 797,07 m <sup>[1]</sup>.

Cota da face superior do emboque da galeria de descarga de fundo: 804,83 m <sup>[1]</sup>.

Vazão pelas duas válvulas dispersoras para o N.A. 817,00 m: **22,0 m<sup>3</sup>/s** <sup>[1]</sup>.

2.4. Cachoeira.

Neste reservatório não há aproveitamento de volumes por bombeamento, permanecendo como aproveitáveis, para a SABESP, aqueles disponibilizados pelas estruturas originais, por gravidade. Nas operações do Sistema Equivalente, a SABESP tem mantido a represa do Cachoeira entre os níveis 814,00 e 815,00 m, preservando volumes aproveitáveis, por gravidade, da ordem de 18 milhões de m<sup>3</sup>. A cota do N.A. mínimo operacional permanece em 811,72 m, correspondente ao zero do volume útil de projeto.

Cota da soleira da abertura da comporta plana: 808,00 m.

Dimensões da comporta: 2,0 m de largura por 1,3 m de abertura máxima.

Vazão máxima pela comporta para o reservatório no N.A. 811,72 m: **14,0 m<sup>3</sup>/s** <sup>[1]</sup>.

Fonte dos dados:

<sup>[1]</sup> Consolidação das Principais Características Operacionais do Sistema Cantareira (SABESP/Hidro Engenheiros Consultores, 2009);

<sup>[2]</sup> Cálculo do volume do reservatório do Jacaré para aproveitamento da segunda etapa da Reserva Técnica (SABESP, 5/8/14).



### 3. Previsão para o uso de volumes da Reserva Técnica II para o período de planejamento da estiagem – até 30/11/2014.

3.1. Situação do Sistema Equivalente em 1º/11/2014 (Sabesp, Boletim dos Mananciais).

- Jaguari-Jacaré: 94,69 hm<sup>3</sup> (por bombeamento);
- Atibainha: 16,01 hm<sup>3</sup> (por bombeamento);
- Sub-total Jaguari-Jacaré e Atibainha: **110,70** hm<sup>3</sup>, sendo 5,20 hm<sup>3</sup> remanescentes da Reserva Técnica I e 105,50 hm<sup>3</sup> da Reserva Técnica II (integral).
- Cachoeira: 6,03 hm<sup>3</sup> (por gravidade).
- Volume total disponível em 1º/11/14: **116,73** hm<sup>3</sup> (110,7 + 6,03).

3.2. Cenário adotado - Período 1º/11 a 30/11/2014 (30 dias).

Situação do Sistema Equivalente em 1º/11/14 – já incluída a **Reserva Técnica II**, ou acréscimo de 105,50 milhões m<sup>3</sup> (ou hm<sup>3</sup>).

Volume disponível (bombeamento mais gravidade): **116,7** hm<sup>3</sup>.

- Demanda média PCJ considerada: **4,0** m<sup>3</sup>/s;
- Demanda média SABESP (T.5) considerada: **18,5** m<sup>3</sup>/s;
- Afluência média para o período de 30 dias: **7,5** m<sup>3</sup>/s (média dos primeiros 4 dias de novembro/14);

Volumes correspondentes:

- Afluência: **19,4** hm<sup>3</sup>
- PCJ: **-10,4** hm<sup>3</sup>
- Túnel 5: **-48,0** hm<sup>3</sup>

Resultado referente a novembro: consumo efetivo provável de **39,0** hm<sup>3</sup>.

Previsão de armazenamento em 30/11/2014: **77,7** hm<sup>3</sup> (116,7 – 39,0).

Conclusão: dos 77,7 hm<sup>3</sup> previstos como disponibilidade total em 30/11/14, 6,0 hm<sup>3</sup> estariam preservados no aproveitamento Cachoeira (como hipótese) e teriam sido utilizados 33,0 hm<sup>3</sup> da Reserva Técnica II, ou 31% de sua disponibilidade inicial de 105,5 hm<sup>3</sup>.

### 4. Planejamento para o período chuvoso de 1º/12/14 a 30/04/15.

A imprecisão com relação às possíveis afluências médias que poderão ocorrer no período de cinco meses, de dezembro/14 a abril/15, torna imprópria a utilização de previsão de afluências desse período futuro no planejamento do mês de novembro, mês de final de estiagem.

Assim, propomos que, a partir de meados de novembro, ANA e DAEE, iniciem o planejamento mensal até o final do período referido, com base nas probabilidades de ocorrência de vazões afluentes da série histórica e apoiados nas previsões climáticas para os meses seguintes fornecidas pelos institutos especializados, com o objetivo de se maximizar a tendência de recuperação do armazenamento do Sistema Equivalente.



## 5. Conclusões e recomendações.

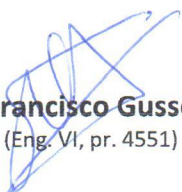
### 5.1. Proposta de níveis mínimos operacionais a serem estabelecidos por meio de Resolução Conjunta ANA/DAEE.

- Jaguari: limitado pela cota do fundo do canal de interligação;
- Jacareí: 807,00 m;
- Cachoeira: 811,72 m;
- Atibainha: 775,00 m

### 5.2 Proposta para operação dos reservatórios do Sistema Equivalente até 30/11/14 – metas e restrições a serem estabelecidas por meio de Comunicados Conjuntos ANA/DAEE, com periodicidade mensal, com revisões intermediárias:

- Cachoeira: priorizar a preservação de volumes neste reservatório, operando-o, preferencialmente, em níveis superiores à cota 813,00 m;
- Meta de volume mínimo total disponível nos reservatórios Jacareí, Cachoeira e Atibainha em 30/11/14: **77,7** hm<sup>3</sup>;
- Respeitar os limites de níveis mínimos operacionais acima estabelecidos.

**DAEE/DPO, 04 de novembro de 2014.**

  
**Francisco Gusso**  
(Eng. VI, pr. 4551)

  
**Mario K. Nakashima**  
(Anal. Tecnol., pr. 7729)

  
**Leila de Carvalho Gomes**  
Respondendo pelo Expediente da DPO  
(Eng. VI, pr. 9047)