

## **TRANSPosição PARAÍBA DO SUL: SEGURANÇA HÍDRICA PARA O SISTEMA CANTAREIRA E ABASTECIMENTO PÚBLICO**

### **Nilzo Renê Fumes <sup>(1)</sup>**

Engenheiro civil pela Universidade Anhembi Morumbi e Tecnólogo em Obras Hidráulicas pela Fatec/SP. Possui especialização em Tecnologias Ambientais e MBA em Gestão Estratégica de Negócios. Possui experiência na gestão de recursos hídricos, operação e automação de estruturas. Responsável pela implantação da rede telemétrica e do Sistema de Suporte à Decisões da Sabesp dos mananciais da RMSP. Há mais de 15 anos é representante da Sabesp em Comitês de Bacias Hidrográficas.

### **Carlos Roberto Dardis <sup>(2)</sup>**

Gerente da Divisão de Recursos Hídricos Metropolitanos Norte – MARN da Sabesp. Engenheiro civil e Tecnólogo pela Fatec/SP. Possui MBA em Gestão de Processos e Projetos pela Fundação Paula Souza, Especialização em Tecnologias Ambientais e vasta experiência na gestão e operação do Sistema Cantareira.

**Endereço <sup>(1)</sup>:** Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-900 - Brasil - Tel: +55 (11) 3388-9875 - e-mail: [nfumes@sabesp.com.br](mailto:nfumes@sabesp.com.br).

### **RESUMO**

A transposição das águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul para o Sistema Cantareira foi implantada com o objetivo aumentar a garantia da segurança hídrica do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Através da implantação da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) Jaguari é possível transpor um volume anual de até milhões de metros cúbicos para o reservatório Atibainha, o que equivale à uma vazão média anual de 5,13m<sup>3</sup>/s. Uma particularidade desta obra de segurança hídrica é a de que a mesma pode operar tanto no sentido Jaguari-Atibainha, como reforço hídrico do Sistema Cantareira, quanto no sentido Atibainha-Jaguari, no papel de contingenciamento de cheias do reservatório Atibainha.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Transposição, Sistema Cantareira, Paraíba do Sul

### **INTRODUÇÃO**

O abastecimento público de água da RMSP atualmente é realizado pelos Sistemas Cantareira, Guarapiranga, Alto Tietê, Rio Claro, Rio Grande, Cotia e São Lourenço. Complementarmente são utilizados sistema isolados que possuem menor capacidade de abastecimento.

Diariamente são exigidos grandes esforços para que garantir o abastecimento de um dos maiores conglomerados de pessoas de mundo, sobretudo numa região de baixa disponibilidade hídrica.

Isso só é possível mediante equipes altamente capacitadas e grandes investimentos. Um deles é a Transposição das águas da bacia do Paraíba do Sul para o Sistema Cantareira.

### **OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância da implantação da transposição para o Sistema Cantareira sobretudo visando aumento da segurança hídrica.

### **METODOLOGIA UTILIZADA**

Foram utilizados os volumes efetivamente bombeados pela Estação Elevatória Jaguari na Bacia do Rio Paraíba do Sul e o volume útil armazenado no Sistema Cantareira ao longo do ano de 2018. Afim de demonstrar a relevância dessa obra para o abastecimento público, considerando-se os volumes bombeados ao longo de 2018, ano inicial de sua operação.

## RESULTADOS OBTIDOS

A implantação da estação elevatória de água bruta Jaguari – EEAB Jaguari permite a transposição de água do reservatório Jaguari (CESP) localizado na Bacia do Rio Paraíba do Sul (UGRH-2) para o reservatório Atibainha do Sistema Cantareira localizado na Bacia dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiá (UGRH-5).

O reservatório Jaguari originalmente foi construído com o objetivo de geração de energia na UHE Jaguari, localizada no município de Jacareí. Faz parte de um sistema hídrico maior, cujo rio principal é o rio Paraíba do Sul, de jurisdição federal. O sistema hidro energético que explora estas águas é bastante complexo e inclui um desvio, na localidade de Santa Cecília - RJ, para produção de energia elétrica em uma cascata de usinas. Em Santa Cecília, parte das águas do rio Paraíba do Sul prossegue em seu curso original indo finalmente desaguar no oceano, nas proximidades da cidade de Campos.

O reservatório do Jaguari (PS) possui bacia hidrográfica de 1300km<sup>2</sup>, volume útil de 793x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> e 56 km<sup>2</sup> de espelho d'água.

O Sistema Cantareira possui volume útil 982,07 x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>, ou seja, somados os volumes dos reservatórios Jaguari/Jacareí, Cachoeira, Atibainha, Paiva Castro e Águas Claras.

Uma particularidade desta obra de segurança hídrica é a de que a mesma pode operar tanto no sentido Jaguari-Atibainha, como reforço hídrico do Sistema Cantareira, quanto no sentido Atibainha-Jaguari, no papel de contingenciamento de cheias do reservatório Atibainha.

Em linhas gerais a obra é composta pela Estação Elevatória de Água Bruta construída junto ao reservatório Jaguari (CESP), cerca de 13km de adutora e 6km de túnel escavado em rocha.

A EEAB Jaguari possui instalados 6 conjuntos de motobombas verticais com 5000cv cada e capacidade de bombeamento de até 8,5m<sup>3</sup>/s.

O principal resultado obtido com a operação desta transposição é a recuperação do volume armazenado no manancial de maior capacidade de armazenamento da RMSP, demonstrando a importância de sua implantação logo no primeiro ano de funcionamento.

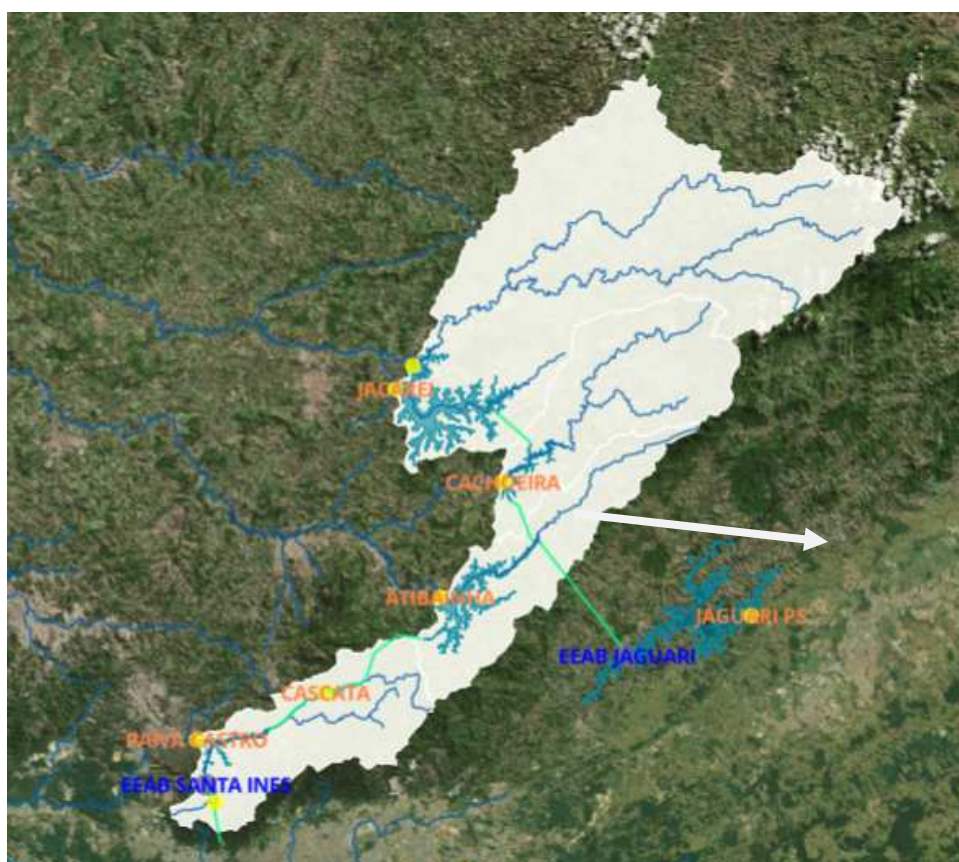


Figura 1 – Sistema Cantareira

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Sabesp possui outorga para transpor um volume anual de até 162hm<sup>3</sup> para o reservatório Atibainha o que equivale à uma vazão média anual de 5,13m<sup>3</sup>/s (máximo de 8,5m<sup>3</sup>/s) através da Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) Jaguari localizada no município de Santa Isabel/SP. e de parte das bacias PCJ (regiões de Campinas e Jundiá) e assegurar que as vazões descarregadas para jusante da barragem sejam suficientes e adequadas para atender a outros usos ao longo do vale, em termos de quantidade e garantia. Para isso, foram realizados estudos hidrológicos e simulações que embasaram a tomada de decisão.

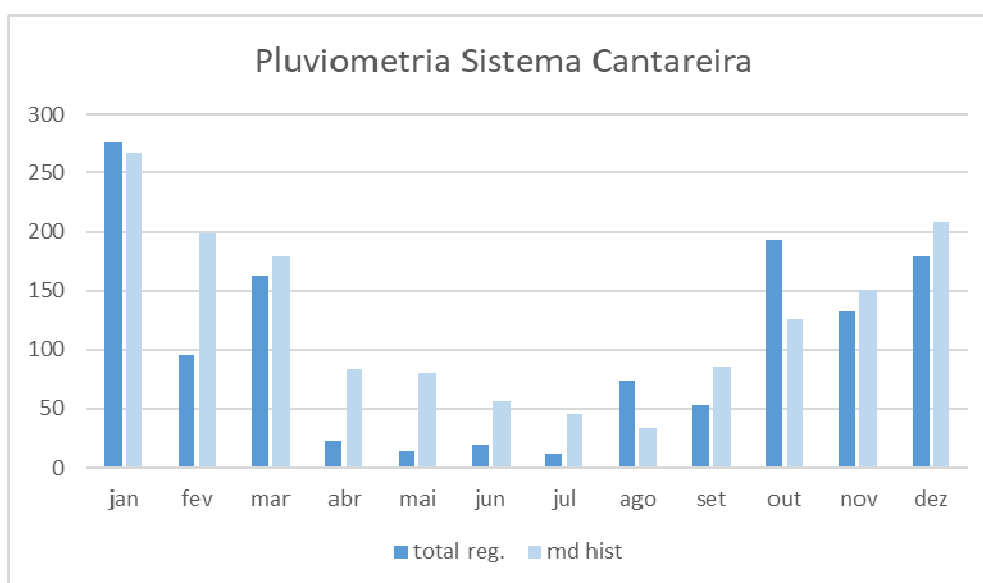
Uma particularidade desta obra de segurança hídrica é a de que a mesma pode operar tanto no sentido Jaguari-Atibainha, como reforço hídrico do Sistema Cantareira, quanto no sentido Atibainha-Jaguari, no papel de contingenciamento de cheias do reservatório Atibainha.

A interligação entre a estação elevatória de água Jaguari (PS) para o reservatório Atibainha é realizada através de 13km de adutora e 6km de túnel escavado em rocha.

A transposição do reservatório Jaguari (CESP) para o reservatório Atibainha propicia o aumento da segurança hídrica do Sistema Cantareira com a transposição de água da Bacia do Rio Paraíba do Sul (UGRH2) para a Bacia dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiá (UGRH5) Piracicaba/Capivari/Jundiá.

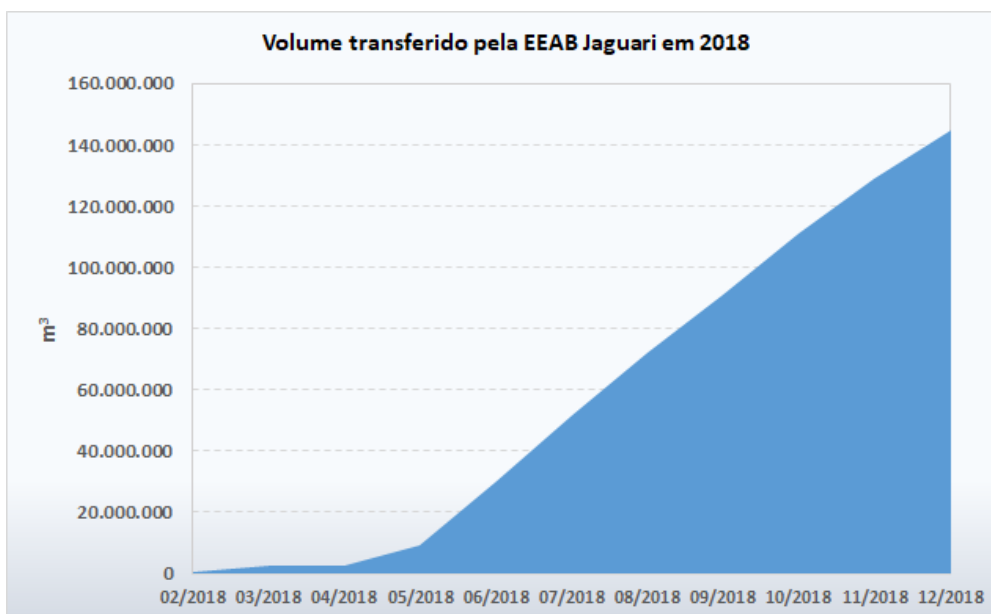
Deve-se considerar que o ano de 2018 houve déficit no regime de chuvas e na maioria dos meses o total mensal não atingiu a média histórica.

Consequentemente, as vazões naturais afluentes não atingiram a média histórica, fazendo com que ao termino do período chuvoso não houvesse aumento significativo do volume armazenado.



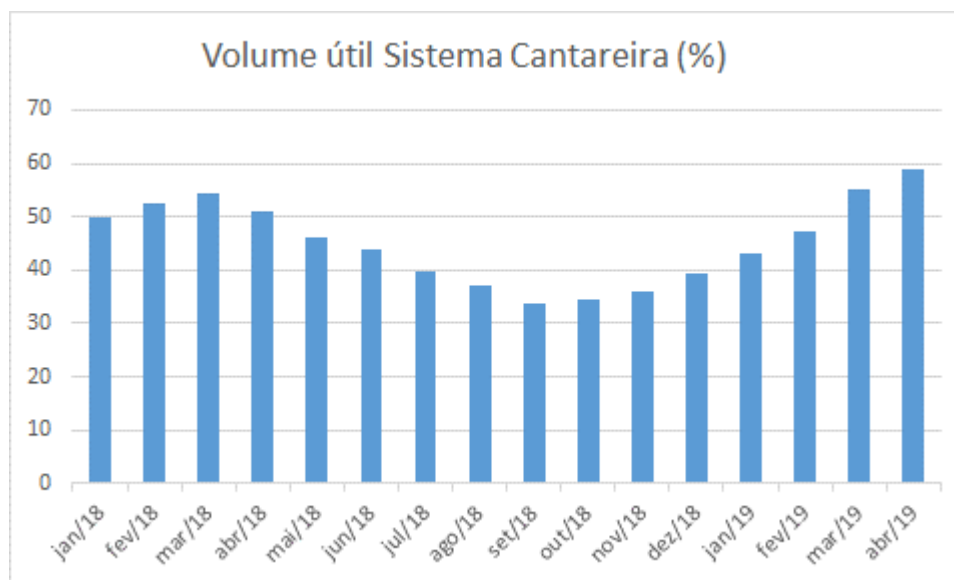
**Figura 1 - pluviometria Sistema Cantareira**

A operação assistida da operação da EEAB Jaguari deu-se em Fevereiro de 2018. A longo de 2018 foram bombeados 144,67 x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> ao volume do Sistema Cantareira.



**Figura 2 – volume transferido pela EEAB Jaguari**

A seguir é apresentado gráfico com o volume útil armazenado no Sistema Cantareira entre os meses de Janeiro de 2018 e Abril de 2019.



**Figura 3 – Volume útil Sistema Cantareira**

Deve-se considerar que o Sistema Cantareira regulariza as vazões para o abastecimento dos municípios localizados a jusante de suas barragens, como Bragança Paulista, Atibaia, Itatiba, Valinhos, Campinas, Sumaré e Americana, entre outros.

## **CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES**

Conclui-se que a implantação da obra de transposição de água da Bacia do Paraíba do Sul para o Sistema Cantareira é fundamental para a segurança hídrica do Sistema Cantareira e toda a população abastecida por ela, o que engloba duas das maiores regiões metropolitanas do Brasil, São Paulo e Campinas. Investimentos dessa magnitude são plenamente justificáveis para superar as condições hidrológicas desfavoráveis

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

1. ROBERTO, A.N. *Estudo Hidrológico para Interligação dos Reservatórios da UHE Jaguari (Cesp) e Atibainha (Sistema Cantareira)*. p. 7-10, ago. 2014.