

## XI-004 - ESTUDO DE CASO - CURSINO: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UMA INSTALAÇÃO COM A CONSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO AUXILIAR

**Renato de Sousa Avila<sup>(1)</sup>**

Tecnologia Mecânica em Processos de Produção pela FATEC-SP (1997). Especialização em Gestão Pública pelo INPG (2015). Tecnólogo na SABESP.

**José Celso Marins<sup>(2)</sup>**

Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba, FACENS (1990). Especialização em ADMINISTRACAO EMPRESAS PARA ENGENHEIROS pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba, FACENS (1998). Engenheiro na SABESP.

**Viviana Marli Nogueira de Aquino Borges<sup>(3)</sup>**

Engenharia Civil pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (1992), especialização em engenharia de saneamento básico pela USP - Faculdade de Saúde Pública (1999), mestrado pela USP - Escola Politécnica (2003), e em gestão pública pela Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (2010). Gerente de Divisão na SABESP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Nicolau Gagliardi, 313 - Pinheiros - São Paulo - SP - CEP: 05429-010 - Brasil - Tel: (11) 3388-9592 - e-mail: [renatosavila@sabesp.com.br](mailto:renatosavila@sabesp.com.br)

**Endereço<sup>(2)</sup>:** Rua Nicolau Gagliardi, 313 - Pinheiros - São Paulo - SP - CEP: 05429-010 - Brasil - Tel: (11) 3388-9425 - e-mail: [jcmarins@sabesp.com.br](mailto:jcmarins@sabesp.com.br)

**Endereço<sup>(3)</sup>:** Rua Nicolau Gagliardi, 313 - Pinheiros - São Paulo - SP - CEP: 05429-010 - Brasil - Tel: (11) 3388-8735 - e-mail: [ymborges@sabesp.com.br](mailto:ymborges@sabesp.com.br)

### RESUMO

Com o foco na eficiência energética, observou-se uma oportunidade de economia de energia elétrica com o desligamento parcial de uma elevatória de grande porte com a construção de uma nova elevatória de pequeno porte.

A maioria das estações elevatórias de adução recalcam para um conjunto de reservatórios, por vezes alguns destes reservatórios não necessitam de aumento da piezométrica podendo ser abastecido em grande parte do dia por gravidade.

Sendo assim, o presente trabalho vem relatar um estudo realizado em uma estação elevatória de água projetada para abastecer 07 centros de reservação, que com a implantação de uma nova elevatória direcionada a um único centro de reservação possibilita o desligamento total da elevatória maior durante boa parte do dia.

Os estudos realizados nessa estação resultaram em uma economia aproximada de R\$ 1.200.00,00 por ano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Elevatória, eficiência, Cursino.

### INTRODUÇÃO

Muitas estações elevatórias de água encontram-se ou trabalhando pouco otimizada. Este estudo de caso foi um piloto inicial para replicação em muitas outras estações elevatórias.

O presente trabalho contém o estudo de caso do Booster Cadiriri, que opera com dois recalques separados, sendo uma alça destinada a atender as vazões dos reservatórios Jabaquara, Ipiranga e Cursino (grupos G2, G3, G4 e G5) com bombas de 1250 CV e a outra para atender os setores do município de São Caetano do Sul e a derivação Sacomã (grupos G7, G8 e G9) com bombas de 250 CV. O foco do estudo foi a alça Jabaquara que possui as bombas de maior potência e maior tempo diário de operação.

### OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi proporcionar, alternativas para abastecimento do setor Cursino com o menor custo energético.

Em meio a crise hídrica na região metropolitana de São Paulo (2014-2015), surgiu a necessidade de antecipar a construção do booster Cursino de modo a propiciar o abastecimento deste setor pelo sistema Guarapiranga.

O booster Cursino foi projetado para entrar em operação em 2025, porém com a crise hídrica, houve a necessidade de abastecer o reservatório Cursino pelo sistema Guarapiranga, com uma piezométrica menor que o sistema Cantareira, houve então a necessidade de se antecipar a obra do booster Cursino.

Após a crise e com o retorno do abastecimento pelo sistema Cantareira, surgiu a oportunidade de se promover economia energética com modificações na operação.

## METODOLOGIA

Foi construído um modelo matemático contendo todos os sistemas estudado e suas interfaces, de modo a proporcionar uma análise de possibilidades de alteração da operação conforme demonstrado na figura 1.

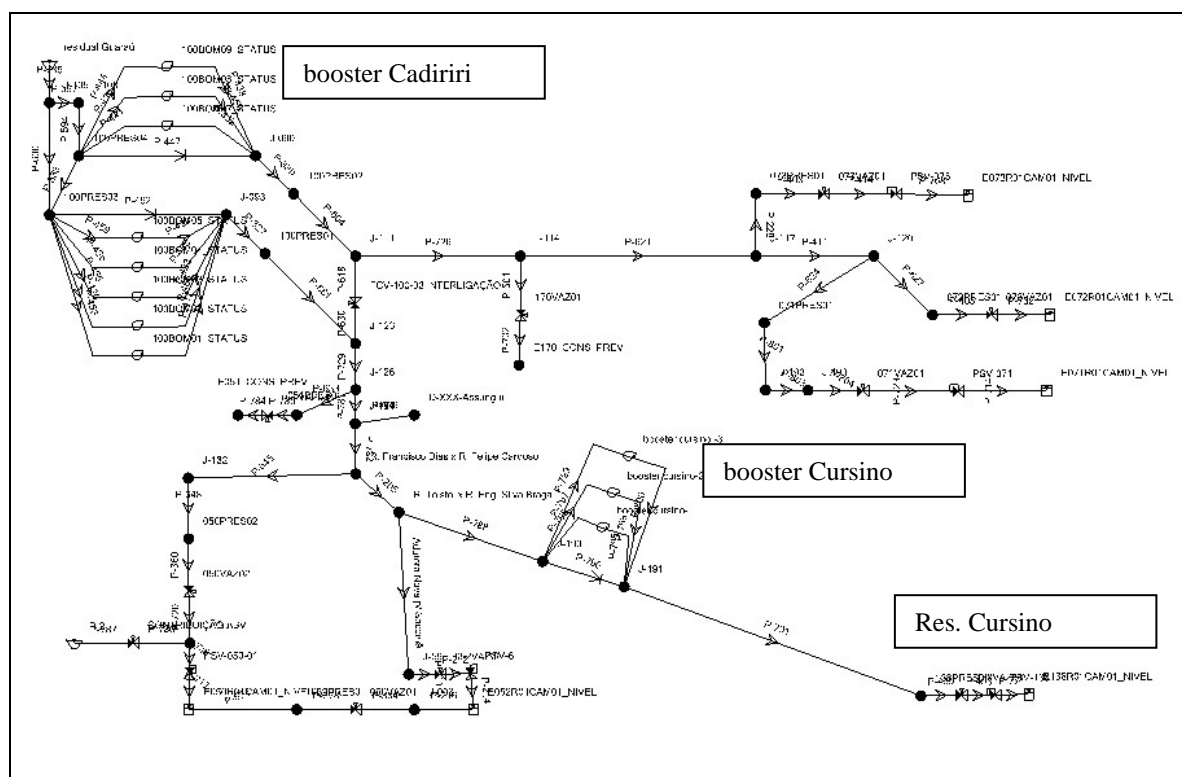


Figura 1: Modelo matemático do sistema booster Cadiriri.

O modelo foi alimentado com dados operacionais para a fase de calibração. Na etapa de calibração o modelo foi ajustado a dados reais com o intuito de se obter um modelo que represente mais adequadamente a realidade.

A análise se limitou ao abastecimento pelo sistema Cantareira, pois pelo sistema Guarapiranga a piezométrica menor não propicia ganho.

## RESULTADOS

Os resultados da modelagem apontam que, para as demandas atuais, é possível o abastecimento dos setores envolvidos com o desligamento completo do booster Cadiriri e o funcionamento do booster Cursino.

Em Modelagem, a obra do Booster Cursino, ilustrada na figura 2, possibilita o desligamento de dois conjuntos de 1250 CV no booster Cadiriri, ilustrado na figura 3, com o funcionamento do booster Cursino com dois conjuntos de 125 CV.



**Figura 2: Booster Cursino.**



**Figura 3: Booster Cadiriri.**

## CONCLUSÕES

A modelagem matemática possibilitou uma análise detalhada da possibilidade desligamento do booster Cadiriri, possibilitando o enfrentamento da crise hídrica vivida sem que houvesse necessidade de corte no fornecimento de água.

Com a substituição do funcionamento do booster Cadiriri pelo funcionamento do booster Cursino, proporciona uma economia estimada de R\$ 1.200.00,00 por ano. Como o custo de implantação do booster Cursino foi de aproximadamente R\$ 1.600.000,00, em cerca de 1,5 anos a utilização deste booster já cobrirá os custos do investimento. Como esta instalação só seria implantada em 2025, teremos cerca de 8,5 anos de lucro. Como as demandas vão aumentando ao longo do tempo, esta economia deve ir reduzindo ao longo dos anos de modo que ao chegarmos em 2025 não teremos mais esta redução de consumo de energia elétrica.

Este estudo iniciou um novo processo de análise das estações elevatórias, de modo a possibilitar uma melhoria de eficiência energética com redução das despesas.



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Sabesp – RT MAGG 148 2011 Análise do Abastecimento Booster Cadiriri
2. Bentley Institute, Manual WaterCAD/GEMS V8i, Projeto e modelagem de redes de distribuição de água.
3. Neto, Azevedo - Manual de Hidráulica - Editora Edgard Blucher.
4. Tsutiya, Milto Tomoyuki – Abastecimento de Água – Editora Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária de Escola Politécnica da Universidade de São Paulo