



Encontro Técnico **AESABESP**

31º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

5547 - GREEAT

Gestão dos Riscos e Eficiência das Elevatórias de Água do Sistema Adutor Metropolitano de São Paulo

Élida Pereira Matos

**Renato de Sousa Ávila, Kamel Zared Filho, André Luiz de
Freitas e Thuanny Stychnicki.**

Sabesp

Introdução

Essa é uma atualização da primeira versão do estudo GREAT

Alteração na metodologia a partir da implementação do novo banco de dados.

Análise comparativa entre os anos de (2016 e 2018).

Análise situacional, identificado as principais mudanças.



O Sistema Adutor Metropolitano - SAM

- Área de 8.051 km²
- População de 20 milhões de habitantes
- 39 municípios
- 11 estações de tratamento (ETA's)
- 1.250 km de adutoras
- 154 Centros de Reservação
- 10 Sistemas produtores
- 65 estações elevatórias de adução (EEA's)



Abrangência do estudo



- **63 instalações, vistos que duas instalação estão desativadas.**
- **49 Elevatórias**
- **14 Boosters de Adução**

Objetivo

**Diagnóstico das
estações de
bombeamento do
Sistema Adutor
Metropolitano (SAM)**

**Contribuição
para:**

- **Priorização dos planos de manutenção;**
- **Priorização da renovação de ativos;**
- **Manutenção da regularidade no fornecimento de água;**
- **Redução do custo energético.**

Grau de Relevância

Definição:

É um critério para estabelecer o grau de importância das EEAs.

A vazão média de recalque, representa de forma indireta a população atendida.

Classificação:

Grau alto: acima de 2300 L/s

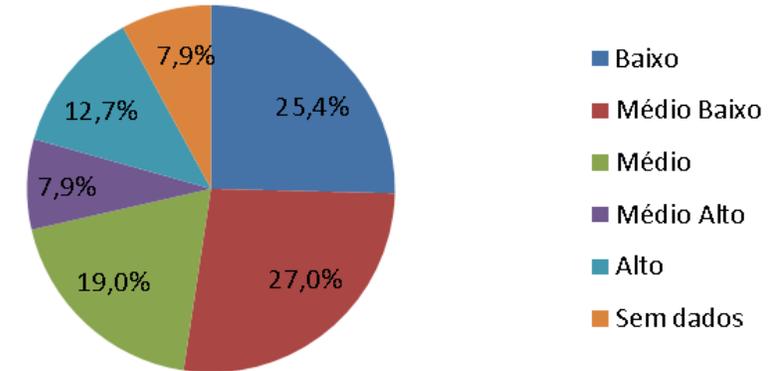
Grau médio alto: entre 1600 L/s e 2300 L/s

Grau médio: entre 650 e 1600 L/s

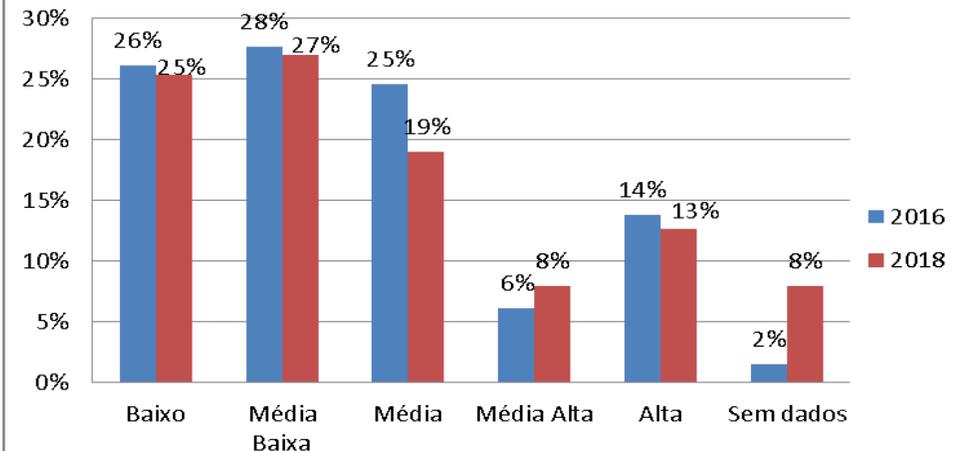
Grau médio baixo: entre 300 e 650 L/s

Grau baixo: abaixo de 300 L/s

Relevância 2018



Relevância



Grau de Ocupação

Definição:

Taxa de ocupação é a relação de horas de operação da EEA pelo tempo total do período analisado.

$$\frac{\text{Média de horas de funcionamento da EEA}}{\text{Total de horas do período analisado}}$$

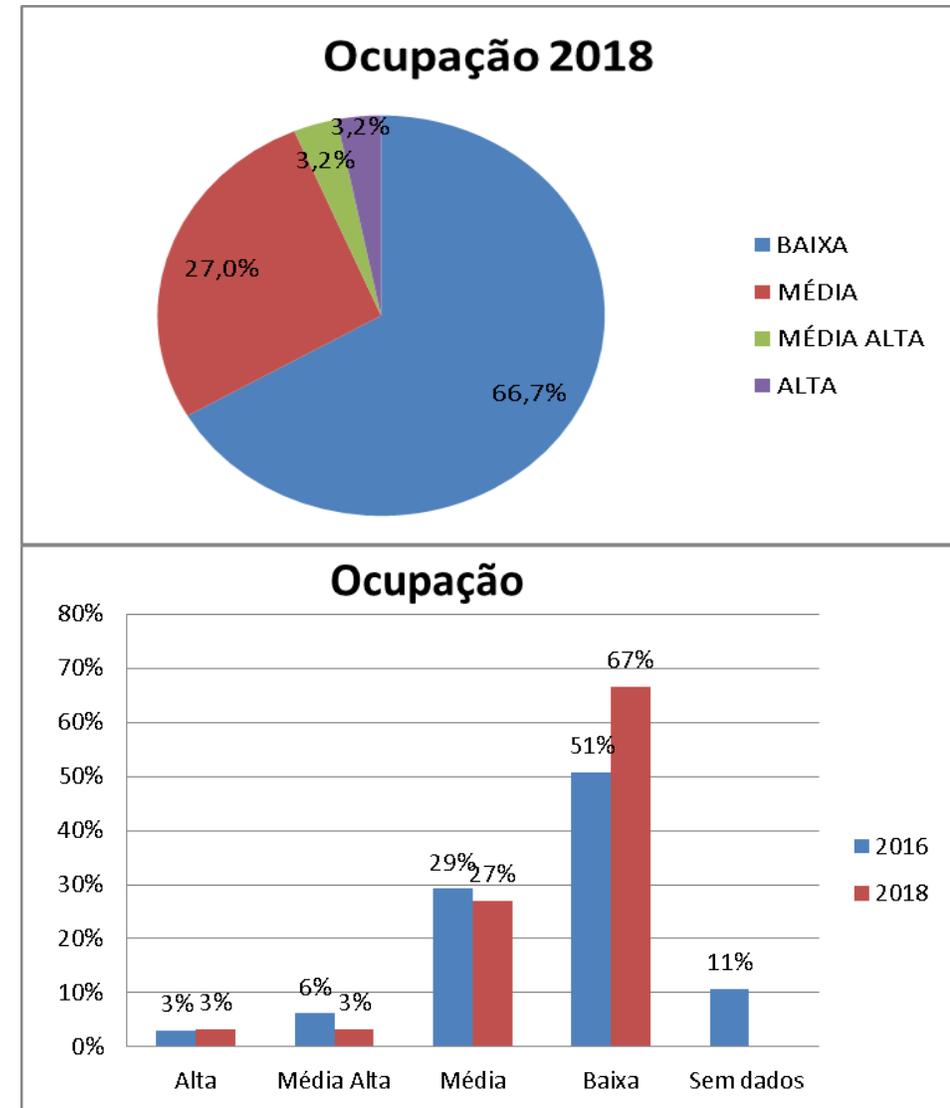
Classificação:

Alta ocupação: acima de 90%

Média Alta ocupação: de 75% até 90%

Média ocupação: de 50% a 75%

Baixa ocupação: abaixo de 50%



Grau de Adequação

Definição:

É uma análise teórica da relação entre a capacidade de bombeamento da estação e a vazão média de bombeamento da mesma no período analisado

$$\frac{\text{Vazão média ajustada}}{\text{Vazão limite}}$$

Vazão média ajustada: é a média da vazão da elevatória multiplicada pelo valor da média **K1**.

K1: Vazão do dia de maior consumo.

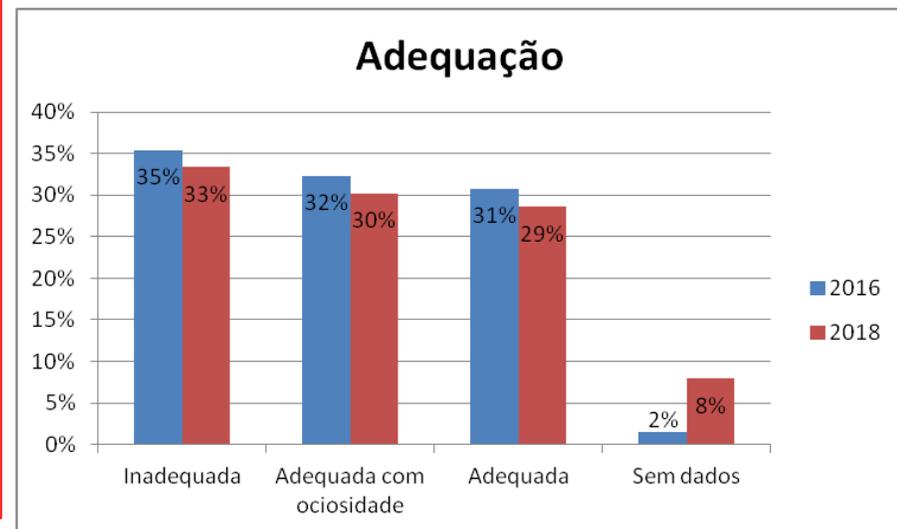
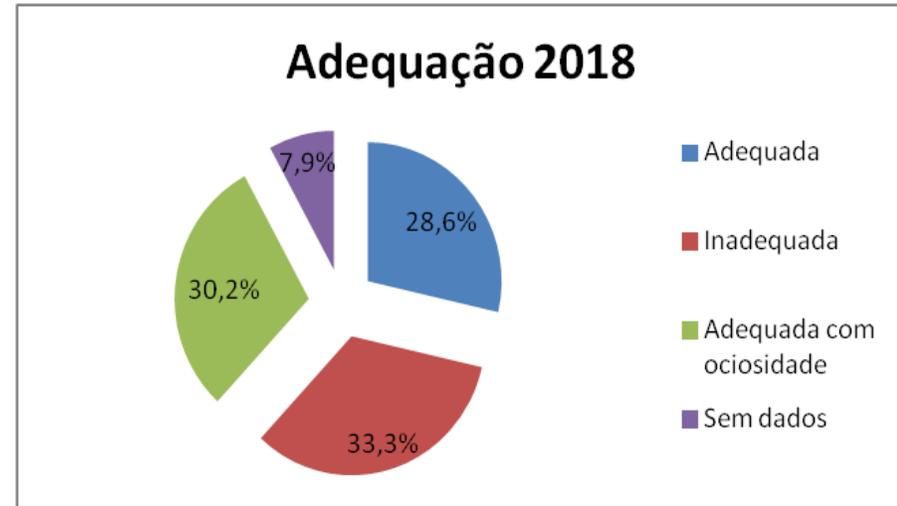
Vazão Limite: é a capacidade de bombeamento do setor restringindo um conjunto motobomba em l/s.

Classificação:

Adequada: $>0,75$ até < 1

Adequada com ociosidade: $<0,75$

Inadequada: >1



Possibilidade de redução no horário de ponta

Definição:

Seu objetivo é indicar instalações em que há a possibilidade de redução do consumo de energia em horário de ponta. (17:30 a 20:30)

Taxa de ocupação x Índice de adequação

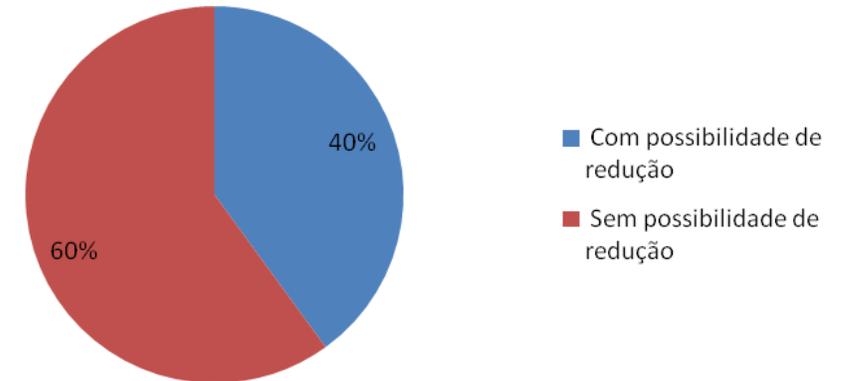
Seleção:

- Ocupação $\leq 50\%$
- Adequação < 1

Classificação:

- Alto potencial $\leq 0,5$
- Baixo Potencial $> 0,5$

Potencial de Parada



Indicador IWA

Definição:

Análise da eficiência energética nas instalações.

Pot. Hidráulica/Pot. Elétrica

Classificação:

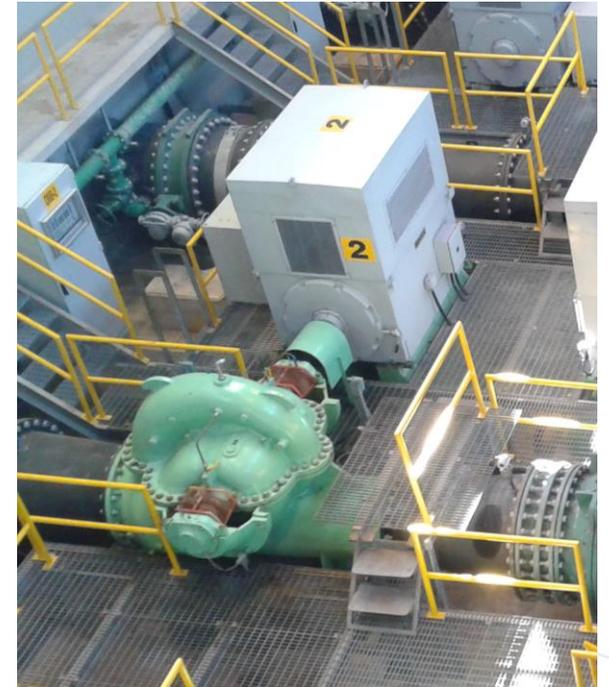
- **Bom** a partir de 68%
- **Mediano** de 50% a 68%
- **Insatisfatório** menor que 50%

➤ Resultado:

- 16 % das instalações apresentaram os medidores necessários
- 10 % com mais de 70% dados consistentes
- 7 % classificadas como BOM
- 3 % Classificados como MEDIANO

Para medir é necessário:

- Pressão de Sucção
- Pressão de Recalque
- Vazão
- Potência Elétrica



Resultados

- 70 % das instalações mantiveram os mesmos níveis dos indicadores em relação aos anos 2016 e 2018;
- A falta de medidores de vazão impossibilitou a classificação de algumas elevatórias nos indicadores Relevância, Adequação e IWA;
- Falta dos medidores de pressão dificultou as análises de eficiência energética (IWA);
- O estudo faz parte de projeto básico, as elevatórias com os piores índices de classificação deve ser estudadas individualmente para a compreensão de seus riscos;
- Em algumas elevatórias foi identificada a necessidade de revezamento ao ligar os conjuntos motobombas;
- Tanto os diagnóstico 2016 quanto 2018 identificou as instalações onde há a possibilidade de redução dos custos energético nos horários de ponta, garantido redução nos custos elétricos e consequentemente aumento da eficiência energética;
- A implementação do novo banco de dados permitiu a automatização no processo de extração e análise de dados.

Próximos Passos

- Instalação dos medidores de vazão e pressão nas elevatórias;
- Instalação de medidores de potência elétrica em cada grupo motobomba;
- Programa de investimento para otimizar as instalações com risco identificado
- Criação de um plano de contingência do funcionamento das motobombas nas elevatórias com maiores potenciais para restrição operacional em horários de ponta.

Obrigada!

Élida Pereira Matos

Email: elidamatos_@outlook.com

Tel: 11-951233362

Renato de Sousa Ávila

Email: renatosavila@sabesp.com.br

Tel: 11-33889592



Encontro Técnico
AESABESP
31º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente