



Encontro Técnico
AESABESP

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

34ETC-06153 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO COAGULANTE POLICLORETO DE ALUMINIO (PAC) ETA PORTO NOVO

Rui César Rodrigues Bueno
Mário Augusto Ferraz Amaral
Veronica Di Flora e Souza
Eudes da Silva Miranda
Benedito Zacarias Silva

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

SABESP EM CARAGUATATUBA



Caraguatatuba – Unidade de
Negócios Litoral Norte

75 MIL economias
de Água

100% de cobertura
em água

765,9 adutoras e
redes de
Km distribuição

6 Captações de Água



5
ETAs



**ETA PORTO
NOVO**

Estações de
Tratamento
de Água



ETA PORTO NOVO

Principal ETA do Litoral Norte Paulista - CARAGUATATUBA

Abastece boa parte dos municípios São Sebastião e Caraguatatuba

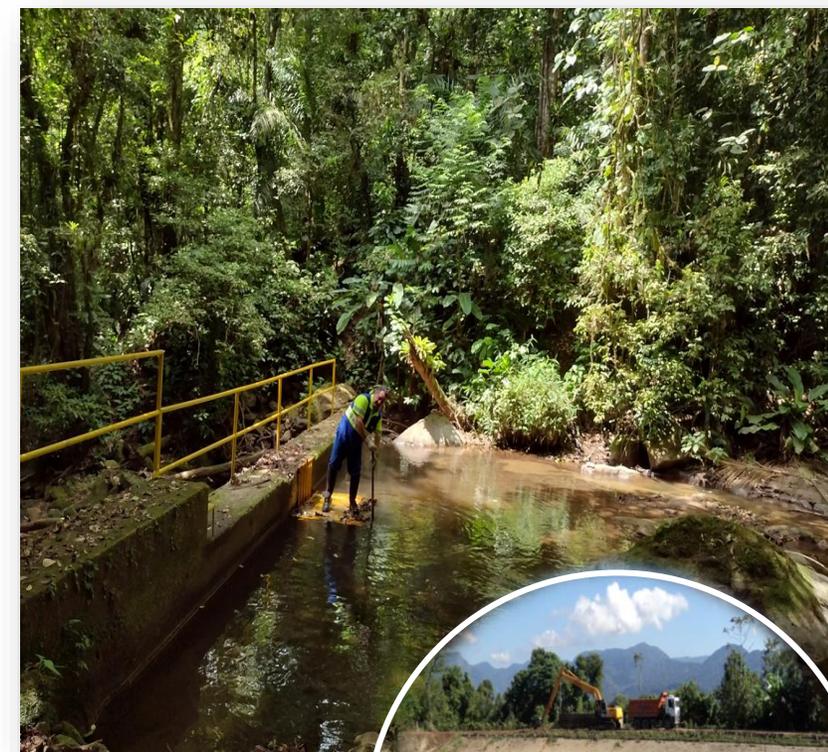
Apresenta vazão de produção média de 650 L/s, podendo atingir 750 L/s na Alta Temporada

Uma das pioneiras na Técnica FAD no Brasil CONCEPÇÃO 1998

Alto Rio Claro – Manancial Preservado nos altos da Serra do Mar, chega através de adutora Ferro Fundido por gravidade, alta densidade de microbolhas de ar dissolvido **310 L/s**

2 Captações

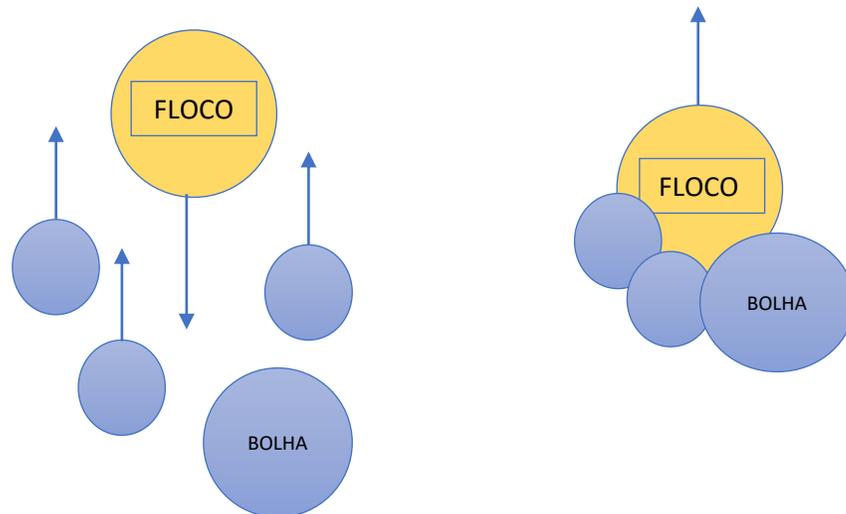
Baixo Rio Claro – Manancial sem contaminações significativas aonde está construído sistema de captação e bombeamento de água bruta **420 L/s**



TÉCNICA FAD

Diferente do Tratamento Convencional, a técnica de tratamento de **Água Flotação por Ar Dissolvido** promove a separação física do material sólido do meio líquido através da ascensão dos flocos para superfície

Como isso é possível?



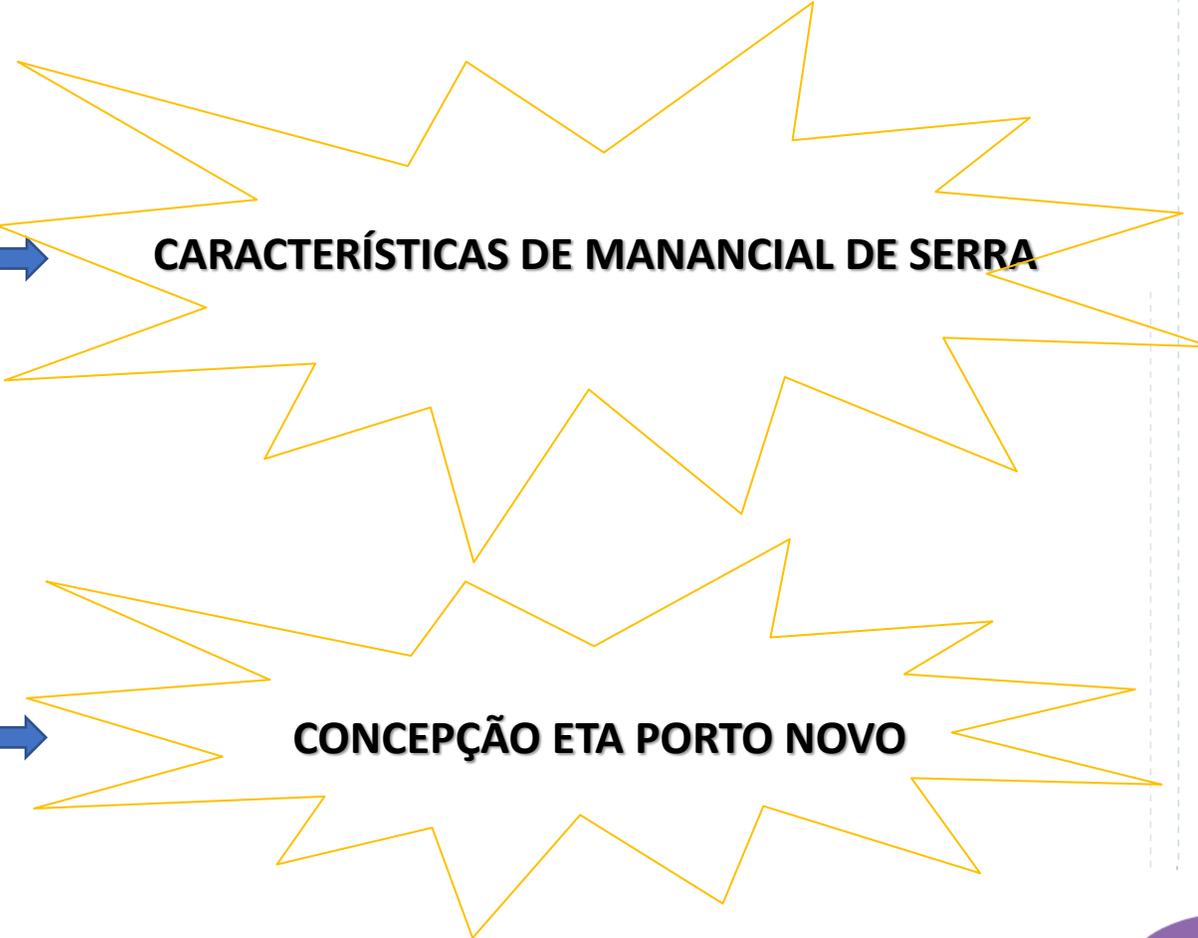
TÉCNICA FAD – QUANDO É INDICADO?

- ❑ MANANCIAL EUTROFIZADO

- ❑ ELEVADA CONCENTRAÇÃO DE ALGAS

- ❑ ÁGUA BRUTA COM BAIXA TURBIDEZ

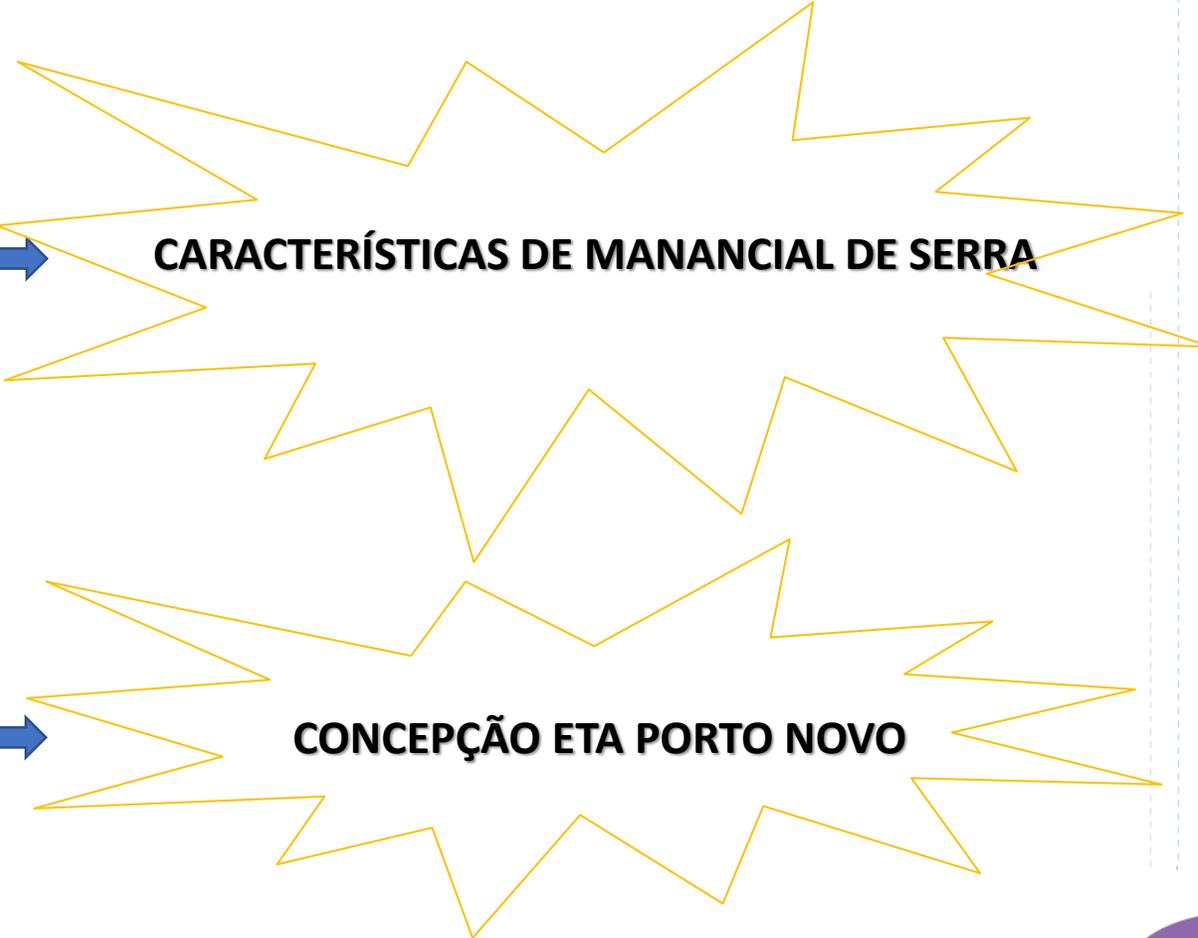
- ❑ COR ELEVADA



CARACTERÍSTICAS DE MANANCIAL DE SERRA

- ❑ MENOR ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

- ❑ PRAZO CURTO DE IMPLANTAÇÃO



CONCEPÇÃO ETA PORTO NOVO

ETA PORTO NOVO – CONCEPÇÃO 1998

Vazão Nominal
550 L/s

Parâmetros Água Bruta

- Turbidez 1,5 NTU
- Cor 20 mg/L Pt
- pH 6,3

Coagulante Sulfato de AL

Projetada para atender
Portaria 36 GM de 19/01/1990



Para a Turbidez, o VMP é 1,0 uT, para a água entrando
no sistema de distribuição



ETA PORTO NOVO – HOJE

Vazão Média
Produção 650 L/s

↗ 18% da
Nominal

Parâmetros Água Bruta

- Turbidez 13 NTU ↗ 766% da Concepção
- Cor 34 uC ↗ 70% da Concepção
- pH 6,3

DESAFIO

- Atender Legislação Atual
Portaria GM/MS 888 4/5/2021



Filtração Rápida – 0,5 uT em 95% das amostras 1,0 uT no restante das amostras coletadas

ETA PORTO NOVO DIANTE DOS DESAFIOS



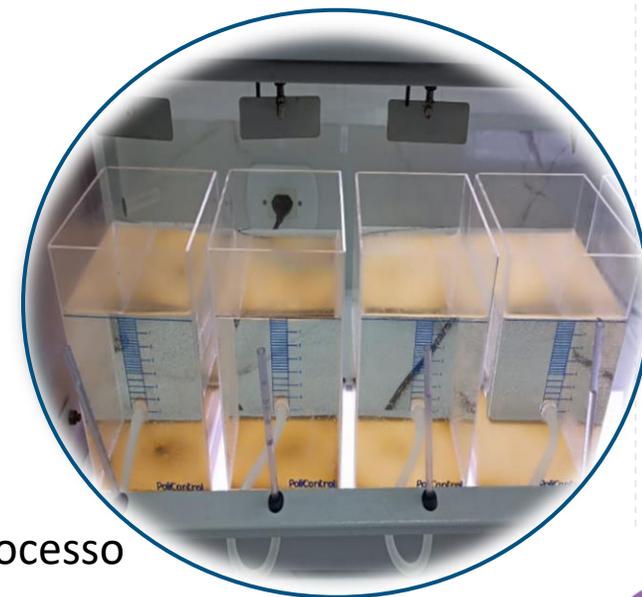
- Onde podemos atuar de maneira rápida e eficiente usando recursos que temos?

Corpo Técnico altamente Especializado, Engajados com Foco em Resultados

Avaliamos a Performance do PAC em equipamento Jar Test, comparando com o Sulfato de Alumínio

RESULTADOS PROMISSORES

Jul 22 – Início Aplicação PAC diretamente no Processo de Tratamento Porto Novo



AVALIAÇÃO SUBSTITUIÇÃO COAGULANTE

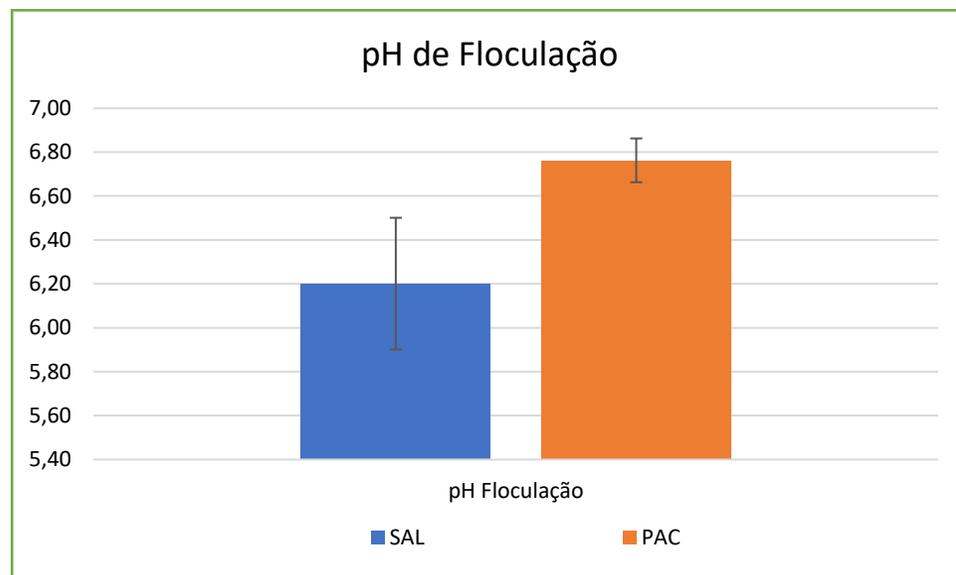
O QUE DETERMINOU A ESCOLHA DO PAC?

- PAC PRÉ POLIMERIZADO EM SOLUÇÃO – OTIMIZA FLOCULAÇÃO
- CARÁTER MENOS ÁCIDO, DEMANDANDO MENOS ALCALINIZANTE
- PRODUTO MAIS “LIMPO”
- DOSAGENS MENORES EM REALÇÃO AO SULFATO DE AL, + EFICIENTE, GERA MENOS LODO
- PROMOVE REDUÇÃO DO TEOR DE ALUMÍNIO NA ÁGUA TRATADA



AValiação SUBSTITUIÇÃO COAGULANTE

VARIAÇÃO pH DE FLOCULAÇÃO

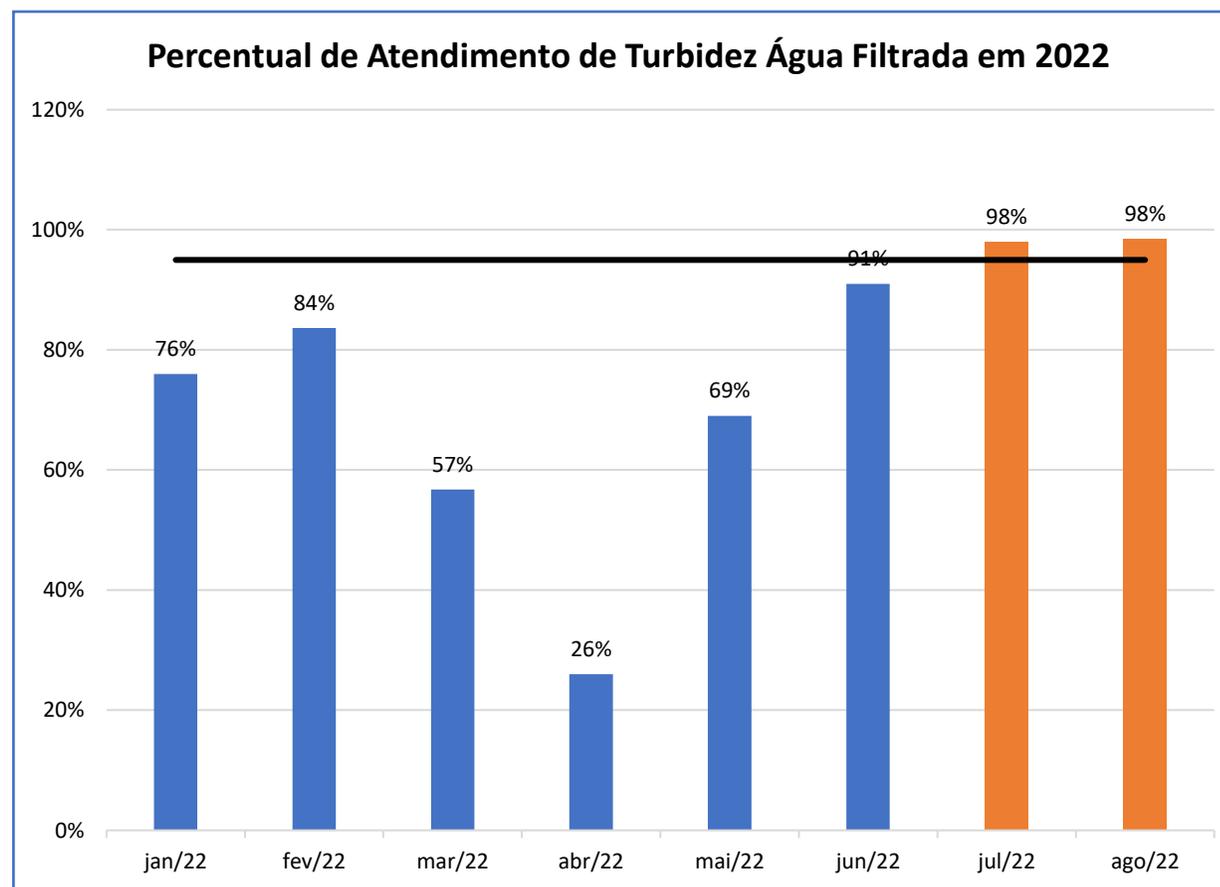


Média	6,20	6,76
Desvio Padrão	0,30	0,14



AValiação Substituição Coagulante

- Variação Parâmetros Qualidade Após Substituição de Coagulante - Filtros

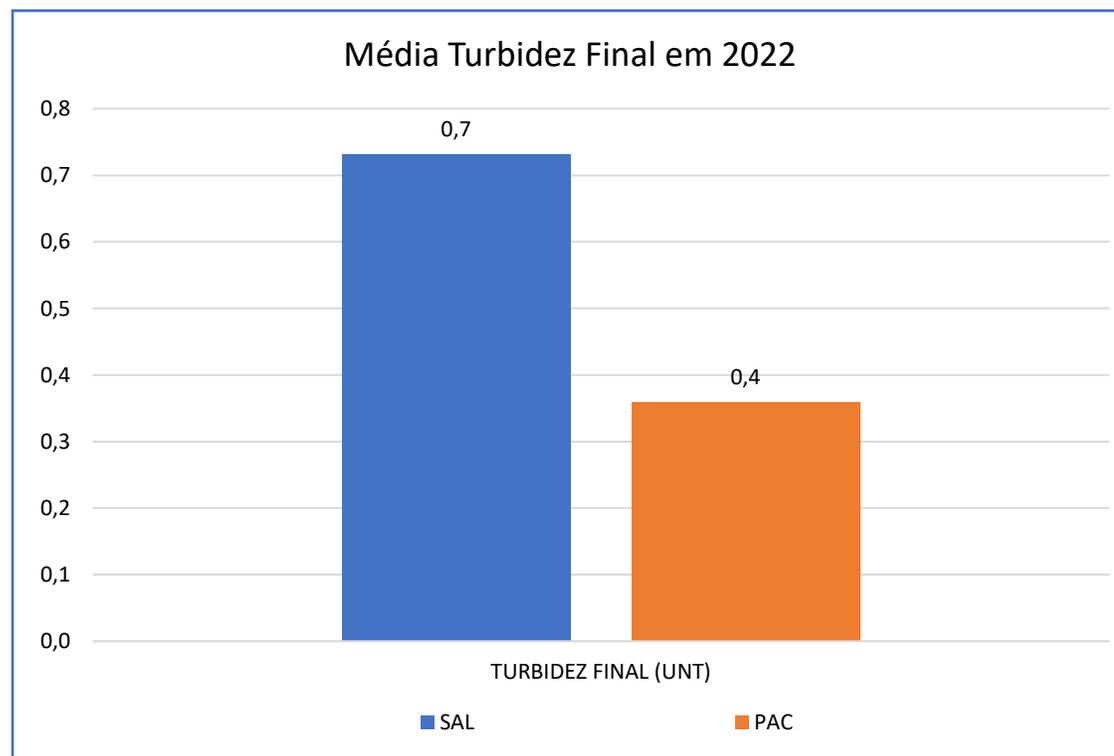


Após aplicação do PAC, ETA conseguiu atender 95% dos resultados abaixo de 0,5 NTU



AValiação Substituição Coagulante

- Variação Parâmetros Qualidade Após Substituição de Coagulante – Água Final

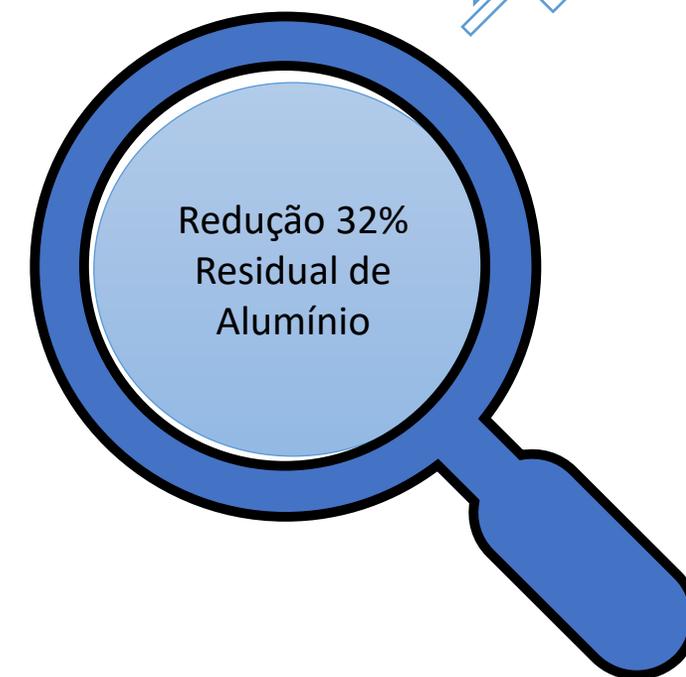
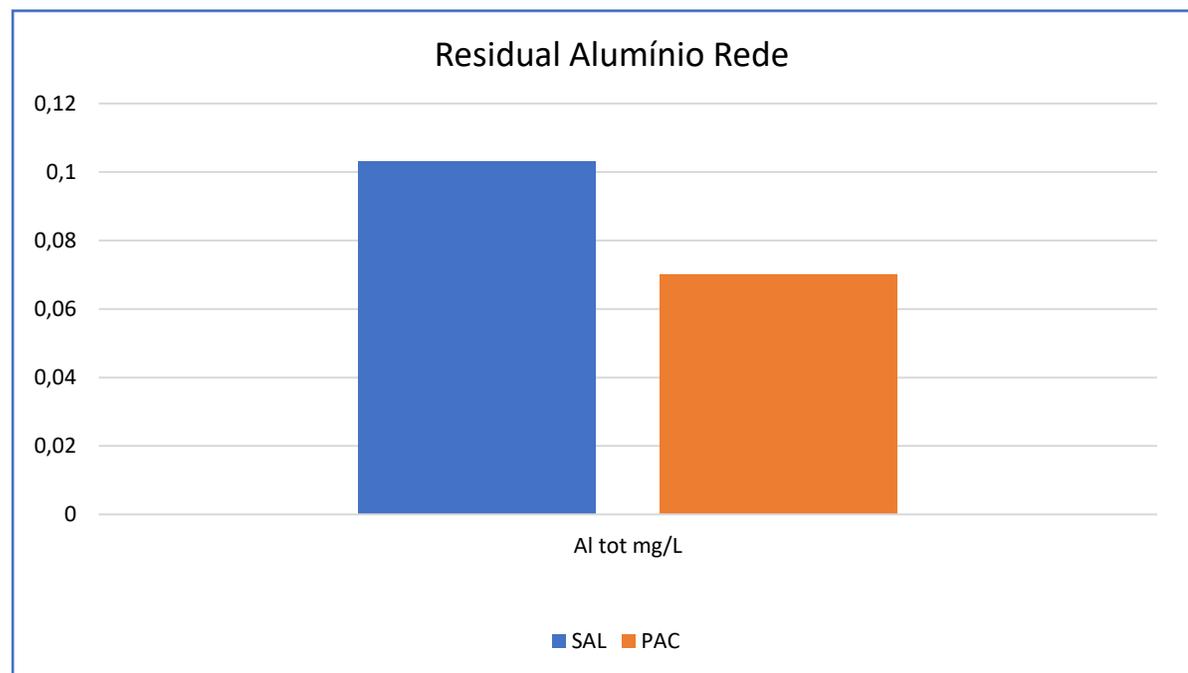


Após aplicação do PAC, Redução de 51% no valor da média Turbidez Água Final

- ★ Melhora Indicadores de Qualidade
- ★ Impacta Positivamente Satisfação Clientes
- ★ Reduz Dosagem Pós Cloração

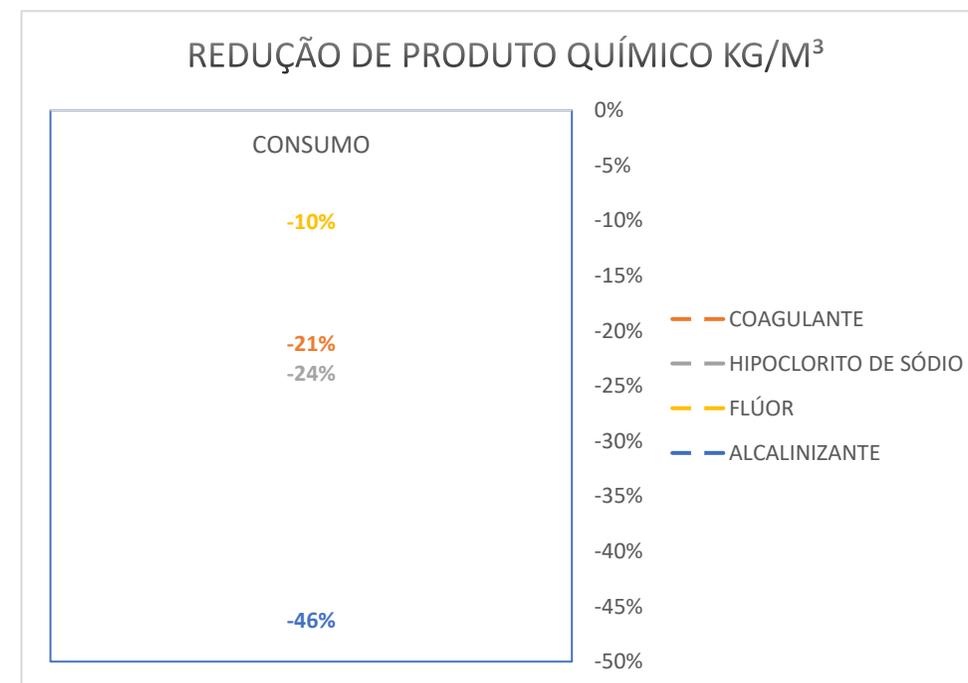
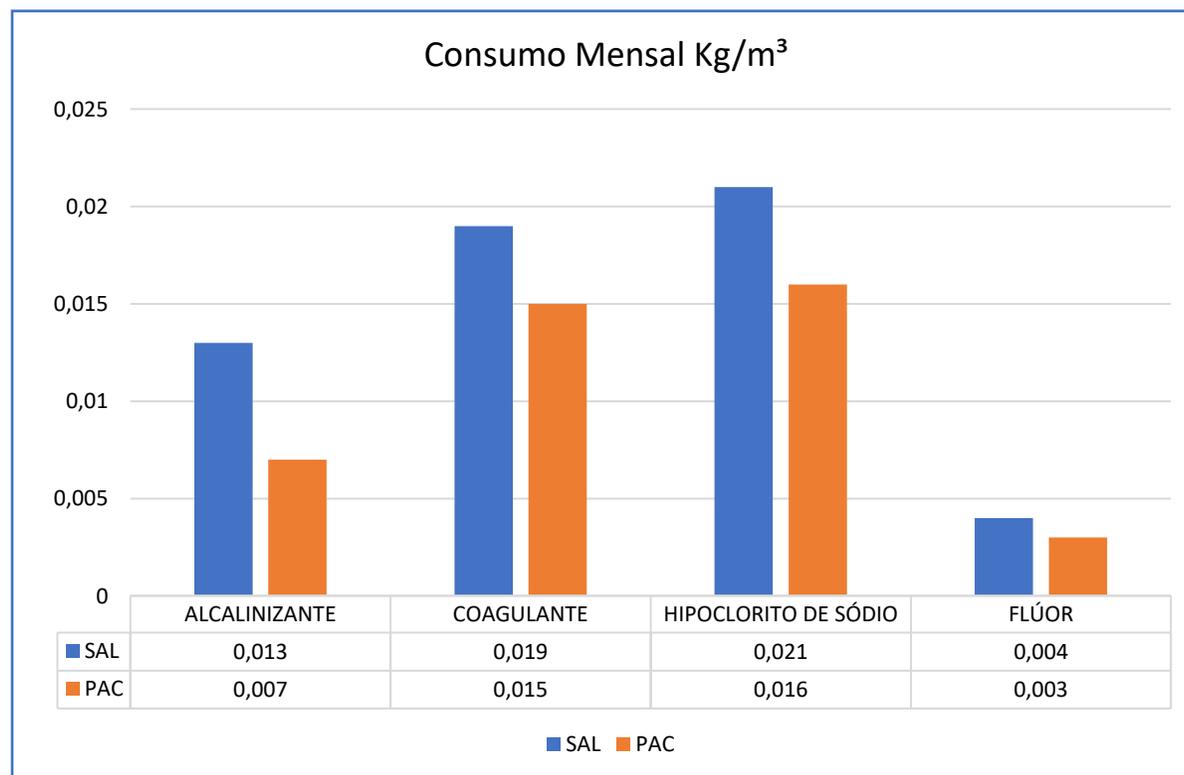
AValiação SUBSTITUIÇÃO COAGULANTE

Varição Teor de Alumínio Total na Rede de Distribuição



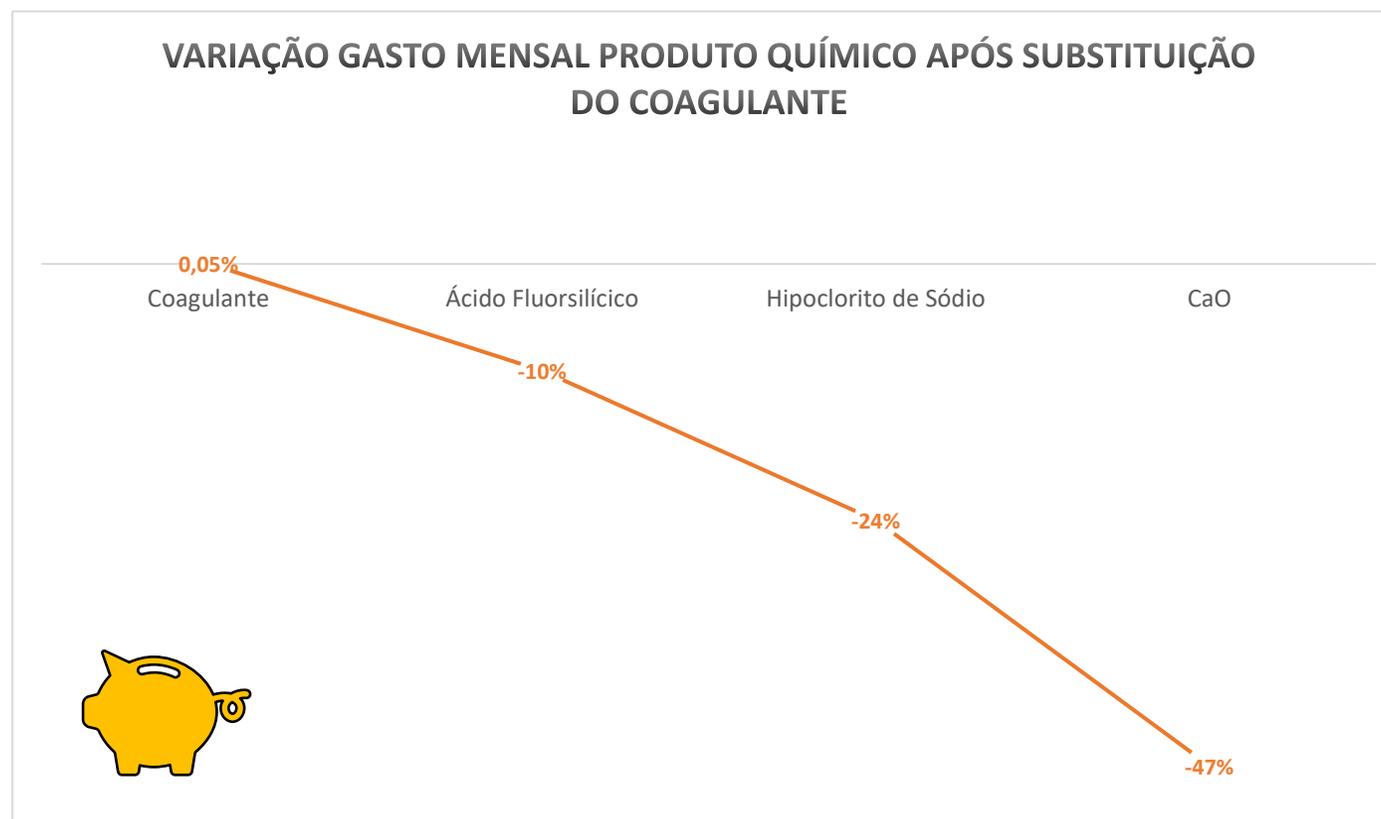
AValiação SUBSTITUIÇÃO COAGULANTE

Varição Média Consumo Mensal de Produtos Químicos



AValiação Substituição Coagulante

Redução Custos Processo



CONCLUSÕES FINAIS

DESAFIO

- ❑ Atender Legislação Atual
Portaria GM/MS 888 4/5/2021

Filtração Rápida – 0,5 uT em 95% das amostras 1,0 uT no restante das amostras coletadas

- ❑ Melhora da Qualidade Água Final, mesmo com vazão de produção acima nominal

- ❑ Redução Custos de Processo



- ❑ Redução Consumo de Coagulante, menor geração de lodo



OBRIGADO!

Eng° Mário Augusto – mafamaral@sabesp.com.br

Eng^a Veronica Di Flora – vdfsouza@sabesp.com.br

Téc. Eudes da Silva Miranda – esmiranda@sabesp.com.br

Téc. Benedito Zacarias da Silva – bzacarias@sabesp.com.br

Quim. Rui Cesar Rodrigues Bueno – rcbueno@sabesp.com.br