




SEDE ADMINISTRATIVA
E OPERACIONAL DAE JUNDIAÍ

f i y daejundiai
www.daejundiai.com.br

52° CNSA
CONGRESSO NACIONAL DE SANEAMENTO DA ASSEMAE
20 a 24 de Maio de 2024
RIBEIRÃO PRETO • SÃO PAULO





Estudo da redução de consumo de hipoclorito por meio do monitoramento do residual de cloro livre

EXCELÊNCIA
HOJE, **FUTURO**
PRESERVADO

Jundiaí

PIONEIRISMO
É MARCA DE
SUCESSO NO
SANEAMENTO



443 MIL
HABITANTES

58 Km
DA CAPITAL SP

18° PIB
DO PAÍS

11° IDH
DO PAÍS



EMPRESA MUNICIPAL
DE ECONOMIA MISTA
REGULADA PELA
ARES-PCJ



99,65%

DA POPULAÇÃO URBANA
E RURAL ATENDIDA COM
REDES DE ÁGUA



98,81%

DA POPULAÇÃO URBANA
E RURAL ATENDIDA COM
REDES DE ESGOTO



2 PARQUES
DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS



CONCESSIONÁRIA
PRIVADA, DESDE 1996



100%

DO ESGOTO COLETADO
É TRATADO



36 mil

TONELADAS ANUAIS DE LODO
DE ESGOTO SÃO TRANSFORMADAS
EM FERTILIZANTES

Introdução

Até o ano de 2018 a Estação de Tratamento de Água do Anhangabaú (ETA-A), da DAE Jundiaí, utilizava como agente oxidante e desinfetante o cloro em gás. A partir de setembro de 2018, foi iniciada a substituição por hipoclorito de sódio 12%.

Em 2019, foi então elaborado um estudo de acompanhamento do residual de cloro na rede de distribuição, afim de buscar uma dosagem otimizada de saída da ETA, que atendesse de forma adequada à legislação vigente em toda a linha de distribuição.

O estudo inicial fez o acompanhamento por **sete meses** de **304 pontos** de coleta, em **118 bairros de Jundiaí**. Então, foi proposto o ajuste de dosagem tanto na pré-cloração quanto na pós-cloração.

Em função do resultado positivo, foi implementada a mudança, acompanhada desde então.

O presente trabalho vem demonstrar a eficiência da gestão e acompanhamento do projeto por levantamento de dados no período de **2019 a 2023** de **seis pontos** de coleta distantes da Estação e os resultados reais de redução do consumo.



Divisão regional conforme Plano diretor da cidade de Jundiá



Legenda geral:

- Região Central
- Região Sul
- Região Leste
- Região Oeste
- Região Norte
- Zona Rural e Proteção ambiental Norte
- Zona Rural e Proteção ambiental Sul

- Pontos de coleta
- ETA - Anhangabaú

—|— Distância entre o ponto de coleta e a ETA

Legenda dos pontos de coleta:

- 1 Rua Angelo Bardi, nº 335, Jd. Santa Gertrudes
- 2 Rua José Joaquim dos Santos, nº 222, Ivoturucaia
- 3 Rua Alfredo Ungaro, nº 12, Jd. Vera Cruz
- 4 Av. Santo Ceolin, nº 1555, Bairro dos Fernandes
- 5 Rua Uva Niágara, nº 1390, Pq Cecap
- 6 Trav. Raquel Tomazetto Brunelli, nº 150, Bairro do Poste

Objetivo

Demonstrar através de dados a redução de consumo de hipoclorito de sódio no sistema de tratamento de água da cidade de Jundiaí, por meio do controle de residual de cloro livre na rede de distribuição.



Material e métodos

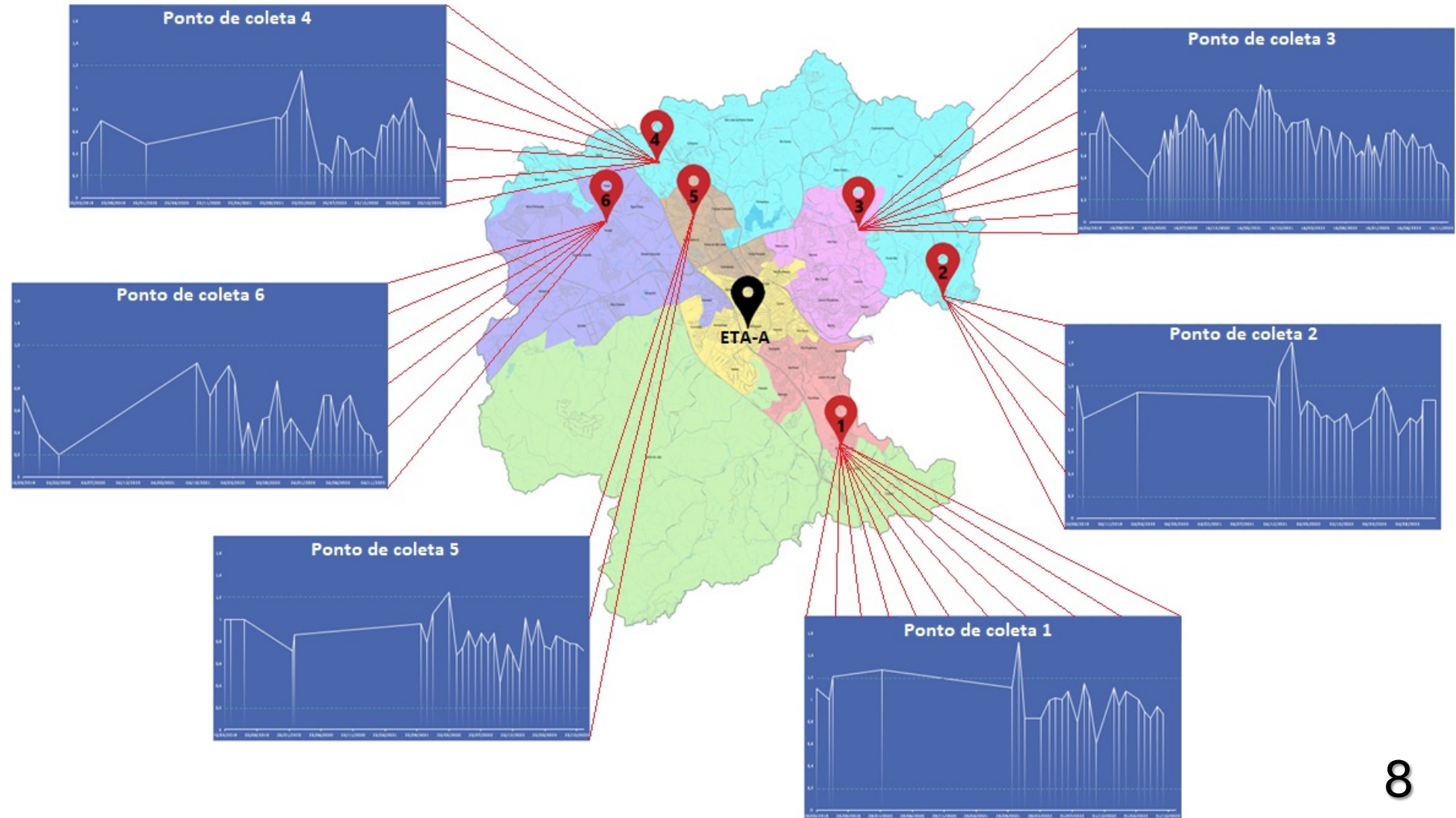
A metodologia foi baseada na otimização do processo de monitoramento, por meio do levantamento de dados de consumo de hipoclorito x volume de água tratada em mg/L, acompanhamento/controlado dos parâmetros de tratamento, liberação da água tratada e **monitoramento do residual de cloro livre na rede de distribuição**.

Foi realizada a diminuição em planta da pré-cloração e o parâmetro de controle passou de **0,5 para 0,3 mg/L** de cloro livre; já na pós-cloração foi de **1,8 para 1,3 mg/L** de cloro livre.



Material e métodos

Representação gráfica do residual de Cloro livre nos pontos de coleta selecionados



Resultados e discussão

O estudo inicial foi realizado de **março a setembro de 2019** por meio do monitoramento de dados e testes em planta.

No início de 2019 o consumo de hipoclorito era de **50,8 mg/m³** e, em dezembro do mesmo ano, o resultado foi de **38,38 mg/m³**, o que representa uma redução de aproximadamente **23,5%**.

A eficiência do processo de tratamento fica evidenciada por dados de relatórios mensais de controle dos parâmetros de potabilidade (2019 - 2023) conforme segue:

Turbidez – média de **0,2 uT**

Cor – média de **1 uH**

pH – média de **7,3**

Cloro livre na saída da ETA – máximo **2,0 mg/L**  **7 relatórios em 2019**

4 relatórios em 2020

11 relatórios em 2021

3 relatórios em 2022

2 relatórios em 2023



Resultados e discussão

Consumo de Hipoclorito de Sódio (mg/m ³)						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Janeiro		50,80	39,56	47,72	54,09	40,14
Fevereiro		54,96	36,97	46,75	55,50	42,68
Março		42,63	35,16	50,33	47,60	39,24
Abril		36,58	36,88	45,47	40,82	38,43
Maio		32,83	28,58	40,02	35,61	35,04
Junho		28,84	30,87	37,17	28,84	30,52
Julho		25,74	29,34	37,71	30,79	29,75
Agosto		27,25	29,92	39,42	33,13	31,93
Setembro	17,37	28,85	34,65	42,10	31,15	33,89
Outubro	34,27	34,67	37,62	43,34	34,09	38,52
Novembro	36,49	39,69	36,29	48,17	38,47	37,34
Dezembro	42,78	38,38	38,71	51,04	41,33	36,84

Média:

43,66

Média:

38,36

Diferença:

5,29



Resultados e discussão

Consumo de Hipoclorito de Sódio R\$ (considerando a média de preço dos contratos para o período)						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Janeiro		251.225,00	204.454,90	238.544,80	266.522,10	191.720,10
Fevereiro		249.132,00	173.139,20	220.242,10	251.213,30	187.311,80
Março		210.561,00	179.266,10	254.070,70	237.552,90	198.601,00
Abril		179.692,50	177.997,30	216.975,20	196.222,00	178.285,90
Maio		164.732,10	140.650,90	196.459,90	173.282,20	172.040,70
Junho		136.841,90	148.046,60	177.257,60	132.845,70	144.691,30
Julho		125.370,70	149.581,90	188.392,10	150.204,60	147.760,60
Agosto		134.105,40	149.076,20	198.038,10	159.302,00	163.645,30
Setembro	80.830,10	137.615,40	179.067,20	205.448,10	144.261,00	172.502,20
Outubro	171.797,60	175.305,00	200.768,10	208.197,60	164.427,90	196.223,30
Novembro	173.999,80	190.210,80	182.496,60	228.246,20	180.108,50	192.831,60
Dezembro	209.862,90	192.224,50	199.832,10	255.944,00	198.971,50	197.883,40

Média
211.096,38

Média
186.311,78



Diferença
24.784,61



Conclusões

A gestão do processo, por meio do monitoramento frequente e adequações de dosagens durante o tratamento, demonstrou resultados satisfatórios de atendimento ao padrão de qualidade tanto em planta, quanto no atendimento à legislação na rede de distribuição, sendo evidenciado que o controle de processo proporcionou, sem prejuízos ao tratamento, um lucro real por meio da redução de consumo de produto químico.



Referências

Sistema UniLIMS; BRASIL. Portaria de consolidação nº5, de setembro de 2017, Anexo XX.; BRASIL. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.



Agradecimentos

Agradeço ao engenheiro **Erickson Carlos Marcanzola**, por compartilhar os dados e conhecimento adquirido, e à assistente **Bruna Libertini Bergl de Souza**, por todo material levantado e suporte durante o desenvolvimento do trabalho.





OBRIGADA!

Rosângela Aparecida Martins

rosangela.martins@daejundiai.com.br

Contato: (11) 94990.0514



   **daejundiai**
 www.daejundiai.com.br



 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
DE ÁGUA DO ANHANGABAÚ