

BIC - UCS

## Análise da eficiência da tratabilidade em escala laboratorial do efluente de curtume de acabamento previamente tratado pelo processo de lodos ativados



SUINGAS

Autores: Renato Caselani, Jéferson Luis Alba, Lademir Luiz Beal (Orientador)

### Introdução / Objetivo

Couro acabado ( $62,5 \text{ L} \times \text{m}^{-2}$ )

Tratamento por lodos ativados

### Tratamento complementar

Filtro de areia  
(remoção de SST)

Carvão ativado  
(remoção de DQO e NTK)

Resina catiônica  
fortemente ácida  
(remoção de dureza)

O objetivo desse projeto é avaliar a possibilidade de reuso de efluente de curtume de acabamento utilizando pós-tratamento com resinas trocadoras de íons catiônica forte.

### Experimental

- O sistema é composto por três colunas de PVC com 1 metro de altura.
- A alimentação da unidade foi realizada com uma bomba peristáltica com vazão de  $3,2 \text{ L} \times \text{h}^{-1}$  na parte superior da primeira coluna. O efluente passou para as colunas posteriores por gravidade.

Tabela 1: Volume dos componentes de cada etapa

Volumes dos componentes de cada etapa	
a) Volume de areia	$5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
b) Volume de carvão ativado	$12 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
c) Volume de resina catiônica fortemente ácida	$3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

Figura 1: Colunas utilizadas no experimento



a) Filtro de areia; b) Carvão ativado; c) Resina catiônica fortemente ácida.

### Resultados e Discussão

- Foi tratado  $4,95 \times 10^{-2} \text{ m}^3$  de efluente em 15,22 horas;
- O filtro de areia foi eficiente até o final do processo, enquanto a coluna de carvão ativado começou a perder eficiência após 2,8 horas e a de resina catiônica em 4,33 horas;
- Em todas as colunas, os resultados demonstraram valores abaixo dos limites de quantificações dos métodos;

Tabela 2: Dados do efluente bruto, dos resultados, da eficiência e dos limites de quantificações dos métodos (L.Q.)

	Efluente bruto	Resultados Obtidos	Eficiência	L.Q.
SST	$12,96 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	$8,5 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	34,4 %	$8,93 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$
DQO	$106 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	$11 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	89,6%	$27 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$
NTK	$13,93 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	$1,68 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$	87,9%	$2,8 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$
Dureza	$540 \text{ mg CaCO}_3 \times \text{L}^{-1}$	$0 \text{ mg CaCO}_3 \times \text{L}^{-1}$	100%	$0,5 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$

### Resultados e Discussão

Figura 2: Resultados filtro de areia

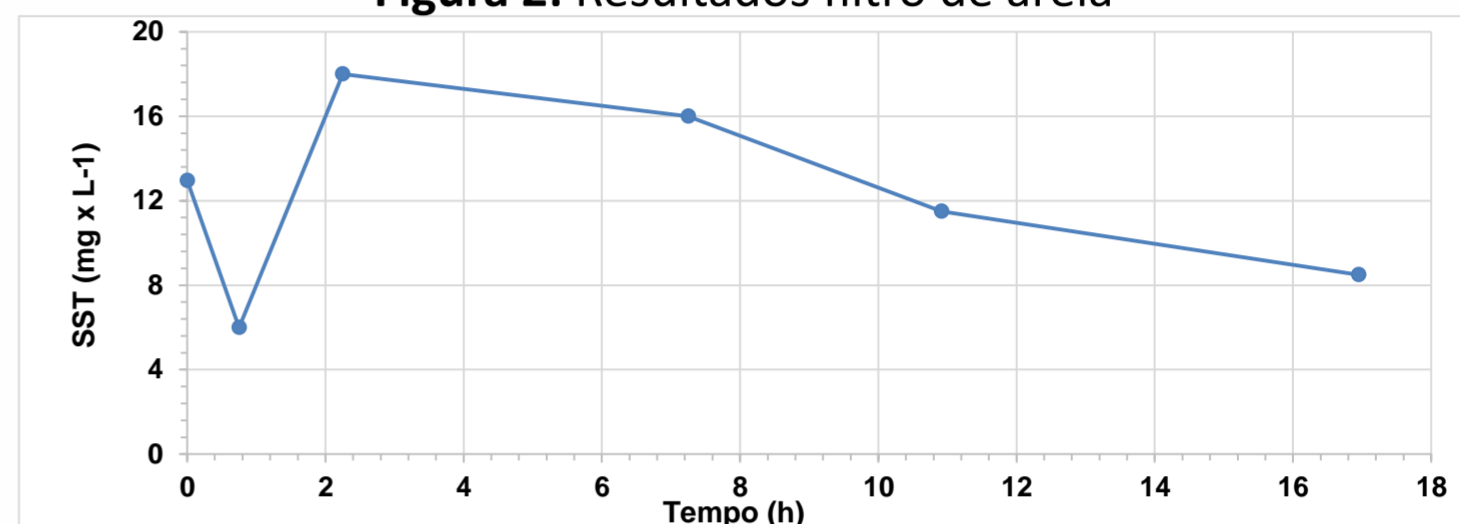


Figura 3: Resultados carvão ativado(DQO)

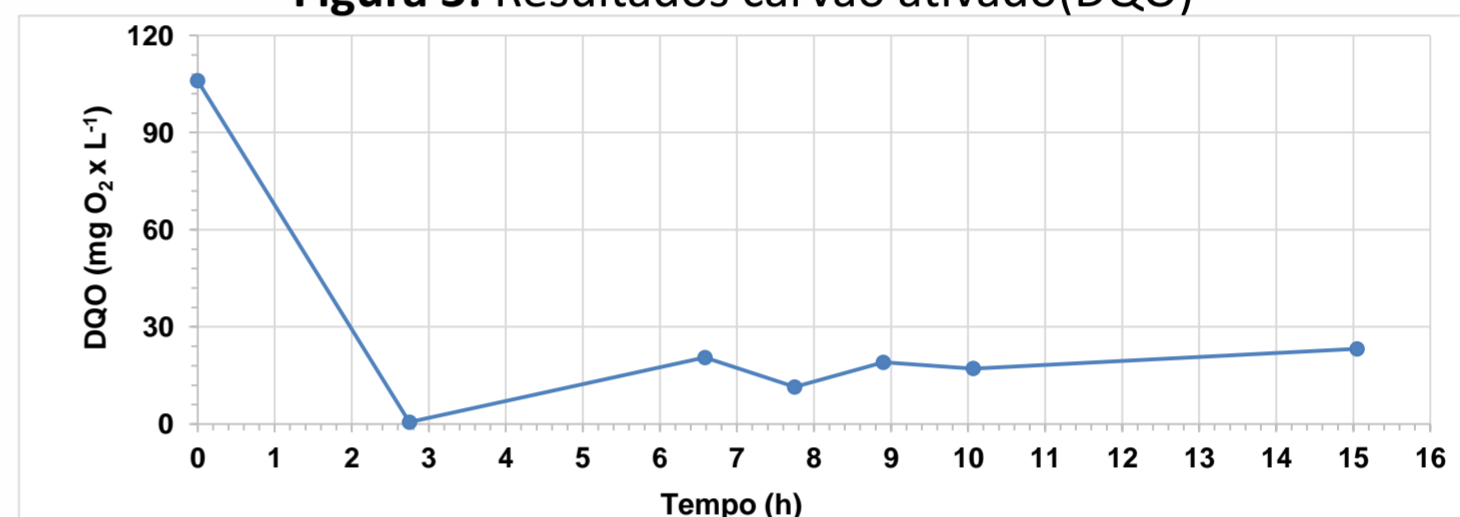


Figura 4: Resultados carvão ativado(NTK)

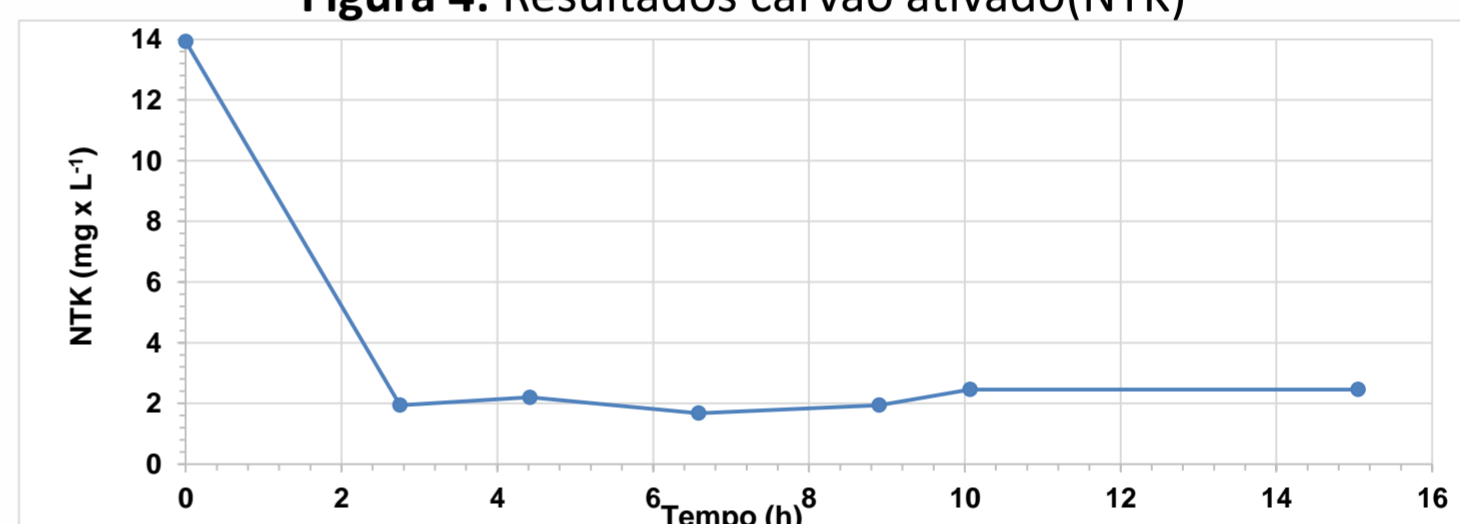
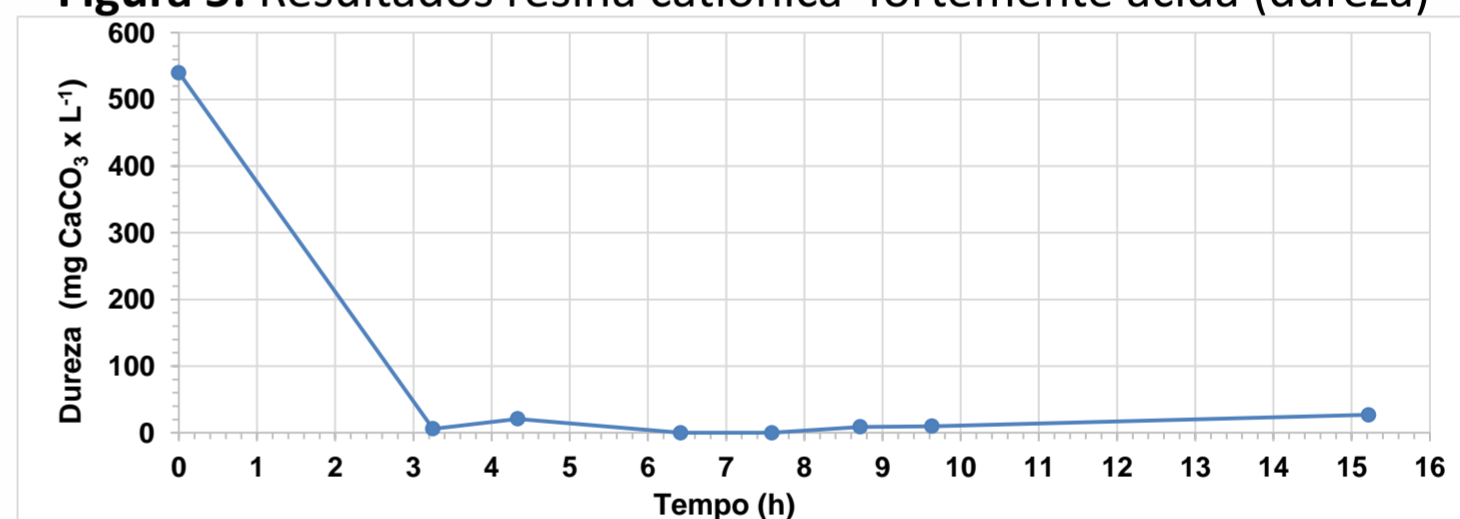


Figura 5: Resultados resina catiônica fortemente ácida (dureza)



- Foi estimado que para a eficiência na remoção de DQO diminuir a 52,8% ( $50 \text{ mg} \times \text{L}^{-1}$ ) seriam necessárias 30,8 horas.
- Foi estimado que para a eficiência na remoção de dureza diminuir a 81,4% ( $100 \text{ mg CaCO}_3 \times \text{L}^{-1}$ ) seriam necessárias 44,5 horas.

### Conclusões

- O processo demonstrou resultados satisfatórios na redução de SST, DQO, NTK e dureza.
- Foi constatado que as duas últimas colunas, de carvão ativado e de resina catiônica, perderam eficiência no decorrer do processo de tratamento, porém não atingiram o ponto de saturação.

### Referências Bibliográficas

AQUIM, P. M.. *Gestão em curtumes: uso integrado e eficiente da água*. 2009. 159f. (Tese de Doutorado apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Doutora em Engenharia – Área de concentração em Materiais da Indústria Química-Couros) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ARIAS-PAIC, M.; CAWLEY, K.M.; BYG, S.; ROSARIO-ORTIZ, F.L. Enhanced DOC Removal Using Anion and Cation Ion Exchange Resins. *Water Research*, Boulder, v.88, p. 981-989, jan 2016.

SCAPINI, L. *Avaliação do desempenho da osmose reversa e da troca iônica para tratamento de efluente de curtume (Aimoré Couros LTDA – Encantado) Visando a reutilização de água*. 2007. 76f. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação Sistemas e Processos Industriais – Mestrado, Área de Concentração em Instrumentação, Sistemas de Medição e Tratamento de Dados) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2007.

### Agradecimentos

