



Simpósio de Integração Acadêmica

“A Transversalidade da Ciência, Tecnologia e Inovações para o Planeta”
SIA UFV Virtual 2021



OTIMIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE COAGULANTES NATURAIS NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS UTILIZANDO O DELINEAMENTO COMPOSTO CENTRAL ROTACIONAL

Área de Conhecimento: Ciências Exatas e Tecnológicas

Área Temática: Engenharia Civil

Modalidade: Pesquisa

Discente: Igor Luz Gonçalves - Universidade Federal de Viçosa *campus* Rio Paranaíba - igor.luz@ufv.br

Professor: Frederico Carlos M. de Menezes Filho - Universidade Federal de Viçosa *campus* Rio Paranaíba - frederico.menezes@ufv.br

Professor: Cassiano Rodrigues de Oliveira - cassiano.oliveira@ufv.br

Palavras-chave: Delineamento Composto Central Rotacional, Moringa Oleífera, tratamento de águas residuárias

Introdução

- Crescimento da indústria de alimentos → aumento de resíduos, em especial despejos de laticínios;
- Efluentes da indústria de laticínios não são reutilizados → faltam alternativas de tratamento que alcancem a qualidade necessária para devido descarte (FURTADO, 2005);
- Principais poluentes → altos níveis de matéria orgânica, gordura e sólidos suspensos (OLIVEIRA et al., 2014);
- Tratamento com coagulantes naturais → resíduos biodegradáveis, baixo custo de produção e não geração de poluições secundárias (KATAYON et al., 2007);
- Metodologias para otimizar os fatores de tratamento → Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) associado a metodologia da superfície de resposta (MSR).

Objetivos

- Ajustar um modelo matemático representativo para a remoção de turbidez de águas residuárias de laticínios utilizando o coagulante natural Moringa Oleífera, otimizado pelo Delineamento Composto Central Rotacional, associado a Metodologia da Superfície de Resposta.

Materiais e Métodos



Figura 1 - Esquema da metodologia proposta

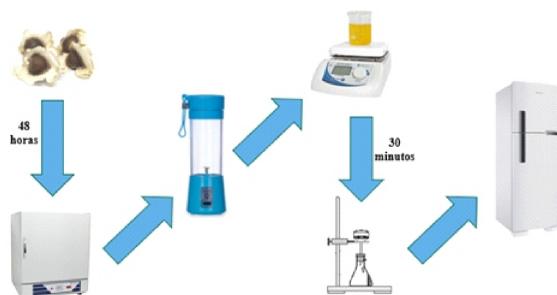


Figura 2 - Esquema de preparo de coagulante Moringa Oleífera

Apoio Financeiro

• PIBIC/CNPq



Quadro 1 - Níveis de Variação do DCCR

| Fator de controle | Unidade | Símbolo | Níveis | | | | |
|-------------------------|---------|---------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | | | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 |
| Concentração | g/L | X1 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| Tempo de mistura lenta | min | X2 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Tempo de mistura rápida | min | X3 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| Dose | ml | X4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |

Resultados e Discussão

- Com a realização de 28 ensaios definiu-se o ajuste da curva, resultando em R^2 de 60%;
- Através do software R, determinou-se que o ponto ótimo do tratamento ocorre com concentração de leite de 1,904 mg/l, tempo de mistura rápida de 1,87 min, tempo de mistura lenta de 18,51 min e dosagem de coagulante de 23,19 ml.

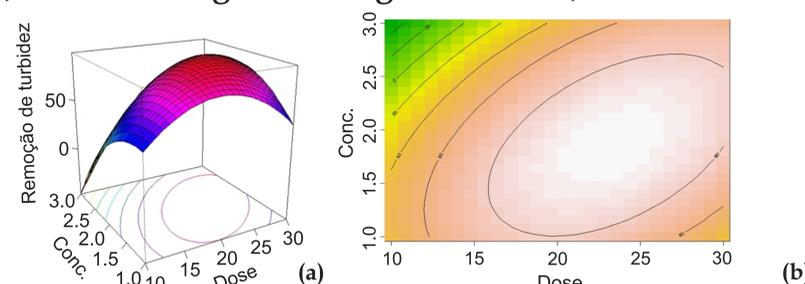


Figura 3 - Superfície de resposta para o modelo parametrizado (a) e superfície de contorno (b)

Conclusões

- O coagulante natural Moringa Oleífera se mostrou eficiente na remoção de turbidez para águas residuárias sintéticas de laticínio, tendo como maior remoção o valor de 94,90%;
- Recomendações futuras → utilização do modelo elaborado com base em águas sintéticas aplicado em águas provenientes de laticínios, refinando o modelo gerado com análises para outros parâmetros como a remoção de nutrientes e matéria orgânica.

Bibliografia

- FURTADO, M. R. Reuso de água- Tarifas em alta incentivam os primeiros projetos na indústria. *Revista Químicas e Derivados*, v. 44, 2005.
- KATAYON, S. et al. Effect of natural coagulant application on microfiltration-performance in treatment of secondary oxidation pond effluent *Desalination*, n. 204, p. 204-212, 2007.
- OLIVEIRA, J. F. et al. Avaliação de sistema de tratamento de laticínio e o efeito do efluente e gerado nos atributos de um argilossolo vermelho. *Revista de Engenharia na agricultura*. v. 22, p. 55-66, Viçosa, 2014.

Agradecimentos

- Funcionários da Universidade Federal de Viçosa pelo apoio para a realização da pesquisa durante a pandemia;
- Amigos pelo apoio durante a quarentena. A distância não diminui nosso esforço.