



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



TRATAMENTO TERCIÁRIO DE EFLUENTE DE INDÚSTRIA DE POLPA CELULÓSICA COM CARVÃO ATIVADO A PARTIR DE LIGNINA KRAFT

João Pedro Fonseca do Amaral - Departamento de Química (UFV) | joao.p.amaral@ufv.br

Gustavo Damasceno Silva - Departamento de Química (UFV) | gustavo.d.damasceno@ufv.br

Tatiana Aurora Condezo Castro - Departamento de Engenharia Florestal (UFV) | tatiana.castro@ufv.br

Claudio Mudadu Silva - Departamento de Engenharia Florestal (UFV) | mudado@ufv.br

Pesquisa na área de Ciências Exatas e Tecnológicas - Recursos Florestais e Engenharia Florestal

Palavras-chave: Carvão ativado; lignina; efluente; DQO; fósforo.

Introdução

A lignina, composto que dá resistência à madeira, é majoritariamente removida na etapa de digestão, gerando o licor negro como efluente de saída. Esse licor é concentrado e a lignina serve de combustível na caldeira de recuperação. Uma alternativa à queima é a precipitação da lignina, que se mostra como uma promissora precursora de carvões ativados (CA) para aplicações diversas. Propõe-se usar CA de lignina para melhorar a qualidade do efluente tratado de indústria de polpa branqueada (IPB), removendo matéria orgânica, que lhe confere Demanda Química de Oxigênio (DQO), e fósforo total.

Objetivos

Testar carvão ativado (CA) a base de lignina kraft (LK) como uma alternativa para o tratamento terciário de efluentes industriais para remoção de DQO e fósforo total.

Material e Métodos

Produziu-se CA pulverizado em duas etapas: carbonização, a 450 °C, e ativação, a 700 °C, empregando NaOH como ativante. Ensaios foram realizados com efluente tratado de IPB para construir curvas de cinética e equilíbrio de adsorção de DQO e fósforo. Para a cinética, variou-se o tempo de contato do CA com o efluente. Já nas isotermas, variou-se as massas de CA e se agitou por 17 horas. Para a determinação da DQO, utilizou-se o método de refluxo fechado. A quantificação de fósforo foi feita pelo método espectrofotométrico.

Figura 1 - Amostras sendo digeridas para a determinação de fósforo.



Resultados e Discussão

Os tempos de equilíbrio determinados foram de aproximadamente 4 horas para a DQO e para o fósforo. Nas Tabelas 1 e 2, apresenta-se os parâmetros obtidos nos ajustes para remoção de fósforo e DQO. Os modelos foram favoráveis quanto à adsorção de fósforo, como demonstram os R^2 e o maior valor de K_f . O comportamento da curva de equilíbrio de DQO foi desfavorável.

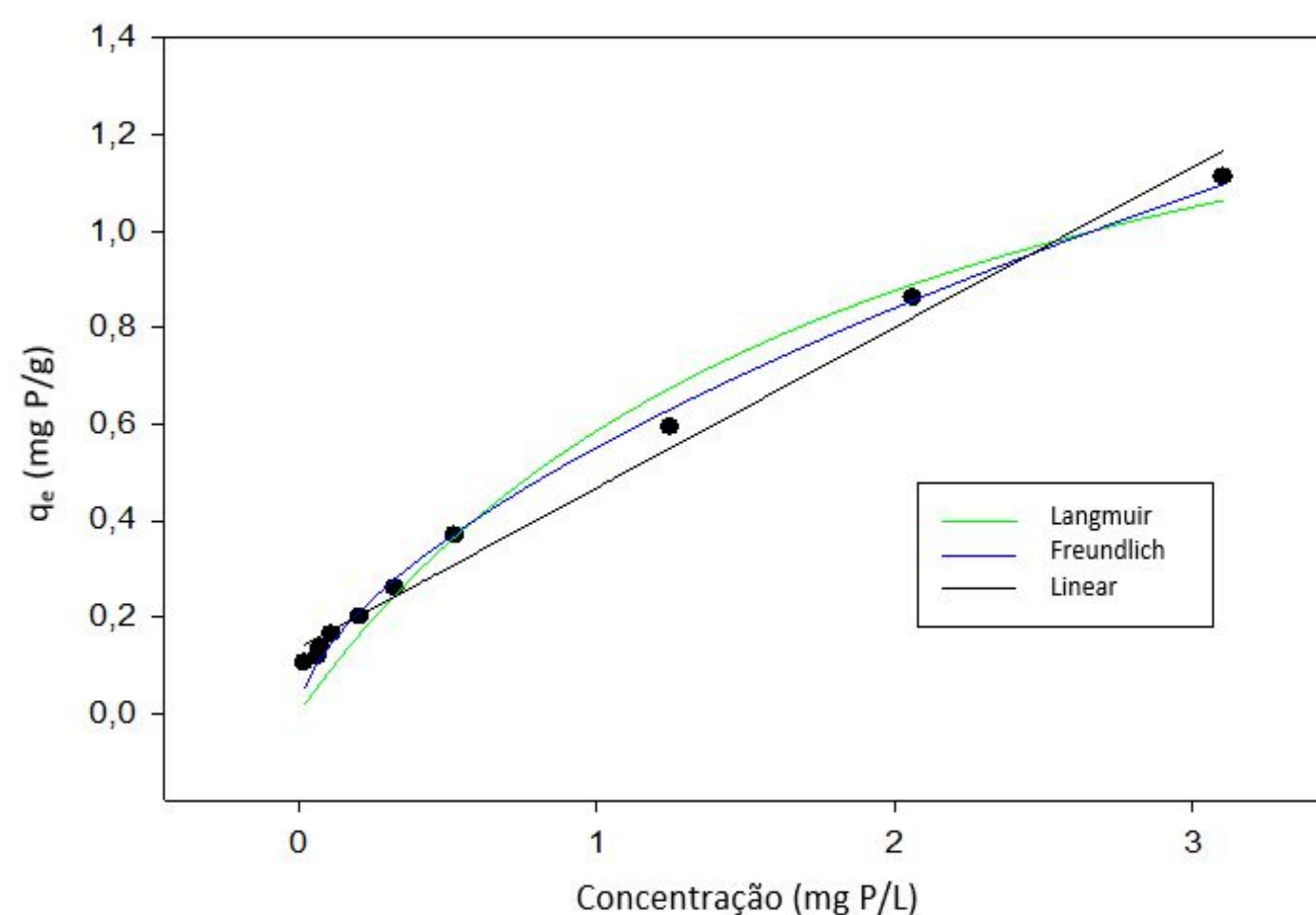


Figura 2 - Gráfico da isoterma de adsorção de fósforo total e ajustes.

Langmuir			Freundlich		
q _{max}	K _L	R ²	K _f	n	R ²
1,7384	0,5082	0,9699	0,5516	0,6071	0,9945
4,08E-9	4,68E-11	0,3333	0,2177	0,7342	0,7342

Pseudo-primeira-ordem			Pseudo-segunda-ordem		
k	q _e	R ²	k	q _e	R ²
3,45E-3	0,1919	0,8438	0,1827	0,7647	0,9926
6,68E-3	12,6241	0,9423	4,09E-3	37,594	0,9973

Tabelas 1 e 2 - Parâmetros dos modelos de equilíbrio e cinética de adsorção, respectivamente. Para ambas tabelas: dados da remoção de fósforo em vermelho e de DQO em azul.

Conclusões

O carvão ativado a base de lignina se mostrou eficiente na remoção de fósforo, com uma tendência favorável na isoterma e bons ajustes nos modelos. Porém, mesmo removendo DQO em até 50%, a curva possui tendência desfavorável de adsorção. Os resultados se mostraram semelhantes aos da literatura.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.