



# 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



## Avaliação da eficiência de métodos de fracionamento da lignina kraft de eucalipto

Lais Teixeira Rodrigues<sup>1</sup> (lais.t.rodrigues@ufv.br), Ana Márcia Macedo Ladeira Carvalho<sup>1</sup> (ana.marcia@ufv.br), Iara Fontes Demuner<sup>1</sup> (iara.demuner@ufv.br), Felipe Pedersoli Borges<sup>2</sup> (pedersoli.felipe@gmail.com), Caio César Zandonadi Nunes<sup>2</sup> (caio3340@gmail.com), Jéssica Silva Gomes<sup>2</sup> (jessica.gomes2@ufv.br)

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa - UFV

<sup>2</sup>Laboratório de Celulose e Papel, Universidade Federal de Viçosa - UFV

Área Temática: Recursos florestais; Engenharia Florestal

Projeto de Pesquisa

### Introdução

A lignina é o segundo polímero natural mais abundante do mundo, perdendo apenas para a celulose. Como subproduto das indústrias kraft de celulose e papel, são produzidas aproximadamente 50 a 70 milhões de toneladas de lignina anualmente. Dentro de um mercado em constante crescimento, combinado à ganhos econômicos em potencial, aumentou-se o interesse em estudar a biorrefinaria da lignina kraft e a geração de produtos de alto valor agregado. No entanto, devido à alta complexidade, heterogeneidade e baixa reatividade da lignina kraft, técnicas de fracionamento precisam ser adotadas para a redução da sua polidispersividade e aumento da homogeneidade de pesos moleculares. Além disso, o fracionamento da lignina kraft tende a melhorar sua trabalhabilidade para a geração de produtos, como os lignossulfonatos.

### Objetivos

O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência de métodos de fracionamento da lignina kraft de eucalipto utilizando solventes orgânicos e precipitação pelo efeito do pH, e a caracterização das frações produzidas.

### Material e Métodos

Os solventes orgânicos utilizados nos experimentos foram: acetato de etila, etanol, metanol e acetona. Os pHs testados foram 9, 7, 5, 3 e 1. O fracionamento foi realizado em etapa única e sequencialmente para ambos os métodos. As frações foram caracterizadas quanto aos teores de lignina solúvel em ácido e insolúvel, carboidratos e cinzas, bem como por análise elementar. Teores S/G foram determinados por Pi-CG-EM. Foi possível obter diferentes frações de lignina tanto no fracionamento por solventes orgânicos quanto por precipitação ácida.

### Resultados e Discussão

Os maiores rendimentos foram alcançados pelo solvente metanol (87,5%) em etapa única e também em fracionamento sequencial, atingindo 43,5%. Já através do fracionamento por pH, o maior rendimento obtido em etapa única foi 42,5%, no pH 1,0, como esperado devido à baixa solubilidade da lignina em meio ácido. Porém, sequencialmente, o maior rendimento foi obtido no pH 9,0. As frações com maior teor de carbono em cada método de fracionamento foram as que utilizaram acetona por fracionamento sequencial (64,7%) e a insolúvel em pH 1 (52,2%) por fracionamento em uma etapa. As frações solúveis em acetato de etila e insolúveis em pH 3 e 1 pelo método sequencial foram as frações com maior relação S/G. No geral, todas as frações isoladas, em ambos os métodos de fracionamento, apresentaram maiores teores de carbono e pureza e menor relação S/G que os materiais iniciais (lignina kraft de eucalipto e licor negro kraft de eucalipto), características muito favoráveis à aplicação em biorrefinaria.

### Conclusões

Conclui-se que houve modificação química da lignina kraft com os métodos de fracionamento adotados e, com a grande variabilidade de frações produzidas, pode-se adequar cada fração à uma aplicabilidade da lignina kraft distinta e específica.

### Apoio Financeiro



### Agradecimentos



Fração insolúvel retida no óxido de alumínio



Fração pronta para produção de lignossulfonato



Fração solúvel coletada



Fração solúvel seca



Método de recuperação do solvente



Separação das frações em solvente orgânico

