

## LIGNINA EXTRAÍDA DO LICOR NEGRO TRATADO TERMICAMENTE PARA SÍNTESE DE ADESIVO LIGNINA-UREIA-FORMALDEÍDO

Êmilly Wakim de Almeida<sup>1</sup>, Iara F. Demuner<sup>1</sup>, Angélica de Cássia O. Carneiro<sup>1</sup>, Gabriela F. da Silva<sup>1</sup>, Nicolle De F. Brumano<sup>1</sup>, Thaynara S. Vieira<sup>1</sup>  
emilly.almeida@ufv.br, iara.demuner@ufv.br, cassiacarneiro1@gmail.com, gabriela.f.silva@ufv.br, nicolle.brumano@ufv.br, thaynara.s.vieira@ufv.br

<sup>1</sup>Laboratório de Painéis e Energia da Madeira - Departamento de Engenharia Florestal

Categoria Pesquisa

Ciências Agrárias - Recursos Florestais e Engenharia Florestal

Palavras-chave: Modificação química, biorrefinaria, resistência a umidade.

### Introdução

Os adesivos de ureia-formaldeído são os aglutinantes mais utilizados na indústria de painéis de madeira, devido ao seu baixo custo. Porém possuem baixa resistência mecânica e a umidade. Para melhorar a qualidade do adesivo podem ser realizadas algumas modificações, por exemplo, a adição de lignina na síntese. No entanto, devido à baixa reatividade da lignina faz-se necessário modificá-la quimicamente. Uma das alternativas é o tratamento térmico do licor negro, que promove a desmetilação e desmetoxilação da lignina kraft. Essa modificação pode promover maior reatividade com o formaldeído durante a síntese de adesivos.

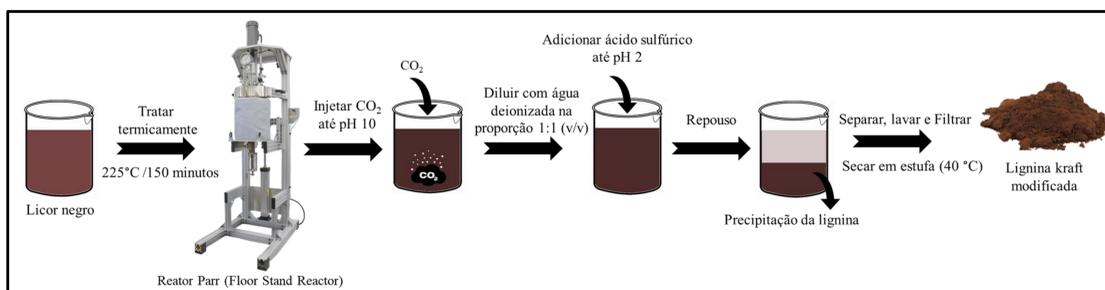
### Objetivos

O objetivo deste trabalho foi extrair e caracterizar a lignina kraft tratada termicamente e avaliar seus efeitos nas propriedades do adesivo ureia-formaldeído para colagem de madeira.

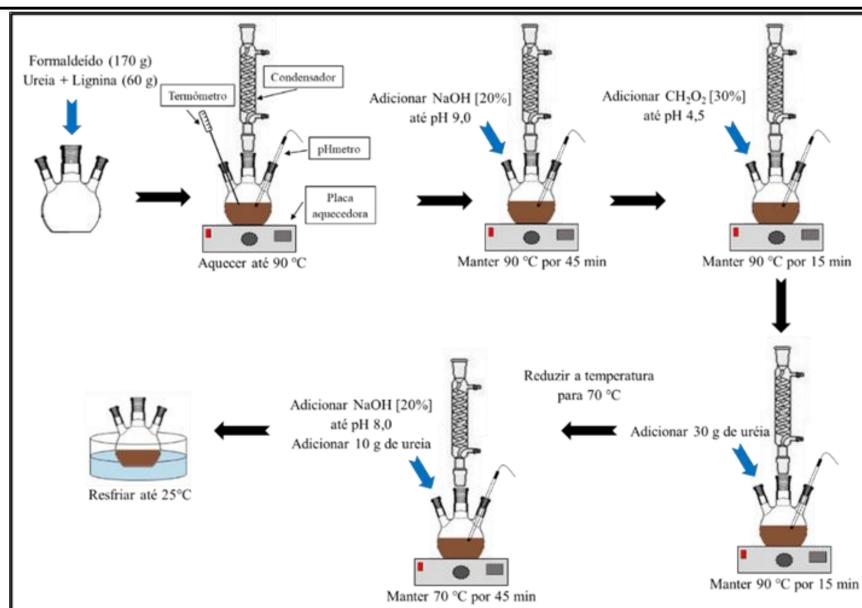
### Material e Métodos

A seguir são descritas as metodologias do tratamento térmico da lignina e da síntese das formulações adesivas.

#### Tratamento Térmico



#### Síntese das formulações adesivas



Foi realizada a colagem com madeira de pinus (0,65 x 9,0 x 40,0 cm), gramatura de 250 g.m<sup>-2</sup> de adesivo e prensagem a 180°C/8 minutos.

**Análises:** Lignina: lignina total, carboidratos, cinzas, análise química elementar, Py GC/MS e teor de umidade. Adesivos: propriedades e resistência mecânica.

### Resultados e Discussão

O tratamento térmico do licor negro promoveu a desmetilação e desmetoxilação da lignina kraft. Observou-se redução nos teores de lignina solúvel e oxigênio, e aumento nos teores de lignina insolúvel, carbono, hidrogênio e nitrogênio. Observou-se também redução na relação S/G da lignina tratada termicamente. Os carboidratos presentes no licor negro foram totalmente degradados com o tratamento térmico. O teor de umidade da lignina foi de 7,68%.

A adição da lignina afetou as propriedades dos adesivos, principalmente no aumento da viscosidade e redução do tempo de trabalho. O adesivo com adição de 0,5% de lignina foi o que apresentou o melhor valor de resistência ao cisalhamento (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados das propriedades do adesivo e resistência mecânica das juntas coladas

Tratamento	PROPRIEDADES DO ADESIVO				RESISTÊNCIA MECÂNICA		
	Viscosidade (cP)	Teor de sólidos (%)	pH	gel time (s)	Tempo de trabalho (min)	Cisalhamento seco (Mpa)	Cisalhamento úmido (Mpa)
UF	160	50,71	7,89	37	1317	2,57	1,9
LUF 0,5%	1150	50,59	7,69	33	229	3,02	3,13
LUF 1%	475	49,46	7,33	36	726	2,39	2,33
LUF 2%	550	50,95	8,08	37	10	2,49	2,15

### Conclusões

A adição da lignina modificada no adesivo de ureia-formaldeído ocasionou melhorias na resistência ao cisalhamento, principalmente ao cisalhamento úmido. No entanto, a adequação industrial das propriedades reológicas dos adesivos modificados é um desafio.

### Bibliografia

DEMUNER, I. F. **Modificações na lignina kraft de eucalipto e produção de lignosulfonatos.** 2021. 127 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2021.

### Apoio financeiro



### Agradecimentos

