

# Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023

**UFV**  
Universidade Federal  
de Viçosa

## COLORIMETRIA DE ADESIVOS UREIA-FORMALDEÍDO ADITIVADOS COM DIFERENTES PORCENTAGENS DE LIGNINA KRAFT

Letícia Costa Peres<sup>1</sup>, Angelica de Cassia Oliveira Carneiro<sup>1</sup>, Iara Fontes Demuner<sup>1</sup>, Êmilly Wakim de Almeida<sup>1</sup>, Nicolle de Filippo Brumano<sup>1</sup>, Kamila Demarques França<sup>1</sup>

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

Categoria pesquisa

Ciências Agrárias - Recursos florestais e engenharia florestal

Palavras-chave: CIELab, indústria moveleira, painéis de madeira

### Introdução

O adesivo ureia-formaldeído é o mais utilizado para fabricação de painéis de madeira, pelo seu baixo custo, facilidade de uso e ser incolor após a cura. No entanto, é produzido a partir de fontes não-renováveis, emitem formaldeído mesmo após a fabricação dos painéis, possuem baixa resistência mecânica e baixa durabilidade em condições de alta umidade, quando comparado aos adesivos fenólicos, como o fenol-formaldeído. Estudos envolvendo a adição de lignina kraft ao adesivo ureia-formaldeído para colagem de madeira tem ganhado destaque mundial. A lignina, coproduto do processo de polpação kraft, é uma alternativa promissora para aplicação em adesivo com o objetivo de melhorar suas propriedades, por ser uma matéria-prima renovável e com estrutura química fenólica. No entanto, a adição de lignina ao adesivo ureia-formaldeído pode causar algumas alterações em suas propriedades, como o aumento da pigmentação do adesivo.

### Objetivos

Estimar a influência da adição de diferentes porcentagens de lignina na propriedade de cor do adesivo ureia-formaldeído.

### Material e Métodos

Foram avaliados adesivos ureia-formaldeído (UF) e lignina-ureia-formaldeído (LUF) com adições de 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 48% de lignina em relação a massa de adesivo. A colorimetria foi feita de acordo com o sistema CIEL\*a\*b\* utilizando um colorímetro portátil de alta qualidade 3nh NR200 (Figura 1), foram estimados os seguintes parâmetros colorimétricos: luminosidade ( $L^*$ ), tonalidade nos eixos vermelho/verde ( $a^*$ ) e amarelo/azul ( $b^*$ ), croma ( $C^*$ ) e matiz ( $h^*$ ) (Figura 2).



Figura 1. Colorímetro portátil

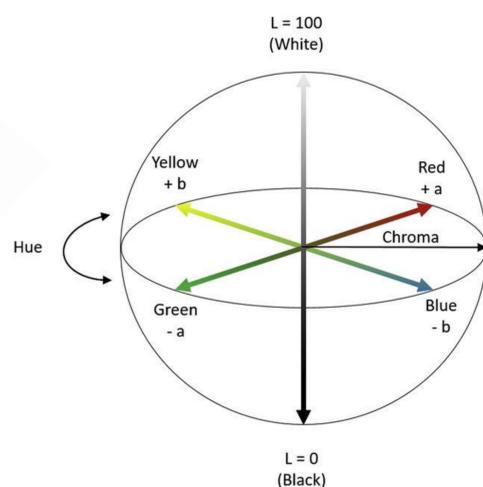


Figura 2. Diagrama do espaço de cores CIELAB (Ly et al., 2020)

### Resultados e Discussão

Foi observado que mesmo para a menor porcentagem de adição de lignina (0,5%) houve escurecimento do adesivo, sendo que as subsequentes adições de lignina tendem a escurecer mais o adesivo até aproximadamente 16% de adição, onde não há mais modificações drásticas nos parâmetros de cor (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados dos parâmetros de cor e simulação de cor fornecida pelo colorímetro

Formulações Adesivos	Dados Colorimétricos				
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$C^*$	$h^*$
UF	72,50	-0,27	0,32	0,69	315,66
LUF 0,5%	44,68	6,40	10,27	12,10	58,06
LUF 1%	38,75	6,46	9,52	11,50	55,82
LUF 2%	34,17	6,01	7,31	9,47	50,60
LUF 4%	30,93	5,02	4,58	6,80	42,34
LUF 8%	28,45	3,80	2,74	4,68	35,83
LUF 16%	27,45	3,12	1,65	3,53	27,86
LUF 32%	27,64	3,12	1,78	3,59	29,70
LUF 48%	27,55	3,13	1,60	3,51	27,07

### Conclusões

Foi demonstrado que mesmo pequenas adições de lignina são capazes de proporcionar uma grande pigmentação, sendo sugerido o uso pontual. A cor do adesivo poderá impossibilitar alguns usos como em revestimento de painéis, prejudicando a estética do produto final.

### Bibliografia

Ly, B. C. K.; Dyer, E. B.; Feig, J. L.; Chien, A. L.; Del Bino, S. Research Techniques Made Simple: Cutaneous Colorimetry: A Reliable Technique for Objective Skin Color Measurement. *Journal of Investigative Dermatology*, v. 140, n. 1, 2020.

### Apoio financeiro



### Agradecimentos



Laboratório de Painéis e Energia da Madeira  
Laboratório de Propriedades da Madeira