

# **Avaliação das propriedades mecânicas (flexão) em painéis sandwich com núcleo de resíduos de tubo de papel Kraft e lâminas de madeira *Pinus oocarpa***

**Silmara Carvalho Mandu, Dayane Saturnino de Santana, Lorrann de Sousa Arantes, José Benedito Guimarães Junior**

Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Caixa Postal 3037 CEP 37203-202 – Lavras, MG – Brasil

silmara.mandul@estudante.ufla.br,  
dayane.santana2@estudante.ufla.br, lorrann.arantes@ufla.br,  
jose.guimaraes@ufla.br

**Palavras-chave:** Painéis Sandwich, resíduo tubo Kraft, *Pinus oocarpa*.

A geração de resíduos pela indústria representa um problema ambiental significativo, demandando soluções que alinhem a produção com a sustentabilidade. Neste contexto, a ODS 12 determina a prevenção, redução, reciclagem ou reúso desses resíduos. Este estudo objetivou, assim, produzir painéis sandwich com núcleo de tubos de papel Kraft (resíduos da indústria da construção civil) e com lâminas de madeira *Pinus oocarpa*, aplicando diferentes adesivos, e avaliar suas propriedades mecânicas. A metodologia envolveu a produção de painéis com lâminas de *Pinus oocarpa* (22,5 × 12,5 × 0,2 cm) e o núcleo de tubos de papelão, unidos com diferentes adesivos a saber: ureia-formaldeído (UF) e poliuretano para madeira (PUR) aplicados em gramatura de 320 g/m<sup>2</sup> (UF) e 280 g/m<sup>2</sup> (PUR) respectivamente, sendo os painéis UF prensados a 150 °C por 10 minutos, enquanto os de PUR prensados a frio por 4 horas. Após acondicionamento, realizou-se o ensaio de flexão estática, para determinação do Módulo de Elasticidade (MOE) e Módulo de Ruptura (MOR), conforme a norma NBR 7190. Os principais resultados indicaram que os painéis com PUR exibiram um MOE significativamente superior (384,75 MPa) em relação aos painéis com UF (170,28 MPa), sugerindo a formação de ligações mais estáveis. Entretanto, não houve diferença estatística significativa no MOR entre os tratamentos com UF (0,164 MPa) e PUR (0,298 MPa). Estes valores de MOR podem estar atribuídos à heterogeneidade dos tubos de papelão kraft do núcleo, que atua como um elo fraco na estrutura. Conclui-se portanto que, os painéis com adesivo PUR demonstraram vantagens em termos de maior rigidez (MOE) em relação aos com adesivo UF e que os painéis produzidos, nos dois casos, são alternativas viáveis para aplicações não estruturais.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG