

CLASSIFICAÇÃO DE RUPTURAS DA MADEIRA MODIFICADA TERMICAMENTE DE *Pinus elliottii* ENGELM SUBMETIDA À FLEXÃO ESTÁTICA

José Alves dos Santos Júnior^{1*}; Paulo Renato Souza de Oliveira²; Camila Balby Ribeiro da Silva³; Roldão Carlos Andrade Lima¹; Eduardo Luiz Longui⁴

¹ Departamento de Ciência Florestal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” (UNESP), Botucatu/SP, Brasil.

² Departamento de Recursos Florestais, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP, Brasil.

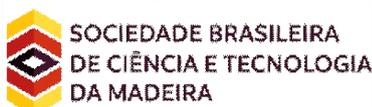
³ Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras/MG, Brasil.

⁴ Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), São Paulo, SP, Brasil.

* e-mail do autor correspondente: j.santos-junior@unesp.br

Resumo: O tratamento térmico modifica as propriedades da madeira para obter um produto de maior valor agregado. Entretanto, tais modificações podem comprometer seu uso como elemento estrutural. Para isso, é necessário investigar os tipos de rupturas que as madeiras tratadas termicamente possam apresentar. O objetivo do trabalho foi classificar os tipos de rupturas em ensaios de flexão estática da madeira de *Pinus elliottii* Engelm modificada termicamente em diferentes tratamentos. Foram selecionadas três árvores com 20 anos de idade provenientes do plantio experimental da Universidade Federal de Lavras. Os corpos de prova confeccionados para os ensaios de flexão estática, e seguiram a norma técnica vigente. Os tratamentos térmicos foram realizados em estufa com circulação de ar controlada, nas temperaturas de 160, 180 e 200°C e tempo de residência de 2 horas. Após os ensaios mecânicos, foram caracterizados os tipos de rupturas. O teste qui-quadrado ($X^2_{(3)} = 7,856$; $p < 0,05$) mostrou que o tipo de ruptura está diretamente relacionado com a temperatura da modificação térmica da madeira de *P. elliottii*. Em 160°C, 87% dos corpos de prova apresentaram ruptura do tipo normal e apenas 13% ruptura frágil. Ainda em 160°C, 57% dos corpos de prova mostraram ruptura por tração simples. Em 180°C, a frequência de rupturas normais foi 53%, enquanto para ruptura frágeis foi de 47%. A madeira de *P. elliottii* submetida a flexão estática apresentou menos rupturas frágeis a 160°C comparada às outras duas temperaturas (180 e 200°C), enquanto a 180°C, a madeira apresentou mais rupturas frágeis do que em outros tratamentos térmicos.

Palavras-chave: Tratamento térmico, Rompimento, Mecânica da madeira



**CLASSIFICATION OF RUPTURES IN THERMALLY MODIFIED WOOD FROM *Pinus
elliottii* ENGELM SUBMITTED TO STATIC BENDING**

Abstract: The heat treatment modifies the properties of the wood to obtain high added-value products. However, such modifications may compromise its use as a structural element. For this, it is necessary to investigate the types of ruptures that heat-treated wood may present. This work aimed to classify the types of failures in static bending tests of heat-modified *Pinus elliottii* Engelm wood in different treatments. Three 20-year-old trees were selected from the experimental planting at the Federal University of Lavras. The specimens were made for the static bending tests and followed the current technical standard. The heat treatments were carried out in an oven with controlled air circulation, at temperatures of 160, 180, and 200°C and residence time of 2 hours. After the mechanical tests, the types of ruptures were characterized. The chi-square test ($X^2_{(3)} = 7.856$; $p < 0.05$) showed that the type of rupture is directly related to the temperature of the thermal modification of *P. elliottii* wood. At 160°C, 87% of the specimens showed normal-type failure, and only 13% showed brittle failure. Still, at 160°C, 57% of the specimens showed failure by simple tension. At 180°C, the frequency of regular failures was 53%, while for brittle failures it was 47%. *P. elliottii* wood subjected to static bending showed fewer brittle failures at 160°C than the other two temperatures (180 and 200°C), while at 180°C, the wood showed more brittle failures than in other thermal treatments.

Keywords: Heat treatment, Breakage, Wood mechanics.