



## Efeito da carga de fixação de prismas de madeira submetidos a impactos esclerométricos

Fernanda D. Pereira\*, Julio Soriano, Nádia S. Veiga.

### Resumo

Atividades do grupo de pesquisa do Laboratório de Ensaio Não Destrutivos (LabEND) da FEAGRI com esclerometria têm demonstrado a correspondência de resultados do método com algumas propriedades da madeira. Peças com pequenas dimensões necessitam ser fixadas para impedir a movimentação por efeito dos impactos esclerométricos. Neste contexto, avaliou-se o efeito da carga de fixação de prismas de madeira nos resultados da esclerometria. Impactos esclerométricos foram aplicados em prismas de duas espécies de densidades distintas (Cedro e Cumaru), sob duas intensidades de carga de compressão. Conclui-se que para a espécie menos densa (Cedro) os impactos foram influenciados pela carga de fixação.

### Palavras-chave:

ensaios não destrutivos, dureza superficial, esclerometria.

### Introdução

A esclerometria é consolidada para a inspeção de estruturas de concreto nos aspectos de homogeneidade e estimativa da resistência. O grupo LabEND (FEAGRI) vem avaliando possíveis aplicações dessa técnica para caracterização e inspeção de peças de madeira (1).

O estado de tensões devido às forças de compressão pode influenciar os resultados de ensaios não destrutivos. Esta situação pode ocorrer em peças estruturais em serviço, bem como em corpos de prova.

Nesta pesquisa foi avaliado o efeito da carga de compressão nos resultados de impactos esclerométricos aplicados a corpos prismáticos de madeira.

da madeira implica em resistências menores. De acordo com essa afirmativa, comparativamente às duas espécies (Tabela 1), para o Cedro foram obtidos Índices esclerométricos significativamente menores que aqueles obtidos para a espécie Cumaru.

Tabela 1. Índices esclerométricos e agrupamento.

Espécie	Carga Ruptura (kN)	Carga Fixação	Índice Esclerométrico	Grupo *
Cumaru	292,6	15%	40,1	A
		50%	41,7	A
Cedro	157,2	15%	28,7	B
		50%	32,0	C

(\*) Agrupamento pelo método de Tukey a 95% de confiabilidade.

### Resultados e Discussão

Foram utilizadas duas espécies de madeira com densidades distintas: Cedro (*Cedrela ssp*) e Cumaru (*Dipteryx odorata*). De cada espécie, 09 corpos prismáticos, medindo 80 mm x 200 mm x 300 mm, foram fixados com dois níveis de carga de compressão (Tabela 1), correspondentes a 15% e 50% da carga prevista de ruptura.

O ensaio esclerométricos (Figura 1), foi realizado com equipamento Silver Schmidt BN (Proceq®), que opera com energia de 2.207J. Para cada nível de carga, cada face radial da madeira recebeu 18 impactos.



Figura 1. Esclerometria aplicada em prisma comprimido.

A composição celular das espécies influencia a densidade e as propriedades de resistência da madeira, com isto, como descrito por (2), uma menor densidade

A análise estatística, apresentou normalidade dos dados, através da análise de assimetria e curtose. Os agrupamentos realizados pelo método de Tukey (95%) demonstram que para a espécie Cedro a carga pode ser um fator diretamente relacionado à intensidade de energia absorvida pela madeira. Já, no Cumaru não houve diferenciação suficiente para confirmar qualquer influência da carga de fixação na parcela de energia restituída.

Portanto, a energia de impacto empregada pode ter sido um fator que ocasionou as diferenças nos resultados da espécie de baixa densidade.

### Conclusões

Pode-se concluir que os impactos esclerométricos foram influenciados pela carga de compressão somente nos prismas de Cedro. Sugere-se, para essa espécie (menor densidade), a avaliação com esclerômetro de menor energia.

### Agradecimentos

Ao CNPq, pela bolsa concedida. À Faculdade de Engenharia Agrícola por todo o conhecimento agregado.

<sup>1</sup> Soriano, J.; Gonçalves, R.; Trinca, A. J.; Bertoldo, C. Aplicações do Método de ensaio esclerométrico em peças de eucalipto saligna. Rev. Bras. De Eng. Agrícola e Ambiental. 2011, 322-328.

<sup>2</sup> Lobão, M S. *et al.* Caracterização das propriedades físico-mecânicas da madeira de eucalipto com diferentes densidades. Revista Árvore. 2004, 889-894.