

INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DOS CORPOS DE PROVA NA DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO PARALELA ÀS FIBRAS E DAS CLASSES DE RESISTÊNCIA DE LOTES DE MADEIRA NATIVAS

Maira Rafaela Penazzo

Francisco Antonio Rocco Lahr

Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo

maira.penazzo@usp.br - frocco@sc.usp.br

Objetivos

A determinação dos valores de resistência característica à compressão paralela às fibras e classificação nas classes de resistências dos lotes de madeira nativa com corpos de prova prismáticos com dimensões nominais inferiores ao padrão normativo adotado pela ABNT NBR 7190:1997, mantido pela revisão normativa na ABNT NBR 7190:2022-3, que é de 5 cm x 5 cm x 15 cm.

Métodos e Procedimentos

A metodologia utilizada nesta pesquisa seguiu a ABNT NBR 7190:2022-3 - Projeto de estruturas de madeira - Parte 3: Métodos de ensaio para corpos de prova isentos de defeitos para madeiras de florestas nativas. Os materiais e máquinas utilizados foram do Laboratório de Madeiras e de Estruturas de Madeira (LaMEM), do Departamento de Engenharia de Estruturas (SET), da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Universidade de São Paulo (USP).

Para os ensaios laboratoriais foram escolhidas, dentre as espécies disponíveis no LaMEM, oito espécies para realizar as análises, todas com umidade (U) a 12%, sendo elas: Cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.), Caixeta (*Simarouba amara* Aubl.), Tatajuba (*Bagassa guianensis*),

Angelim-Pedra (*Hymenolobium petraeum*), Sapucaia (*Lecythis spp.*), Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), Itaúba (*Mezilaurus itauba*) e Cambará (*Moquiniastrum polymorphum*).

Dessa maneira, foram feitos 10 lotes de madeira nativa, sendo dois com espécies repetidas, e cada lote com seis corpos de prova de cada dimensão nominal. As dimensões nominais estudadas nesta pesquisa foram: 5 cm x 5 cm x 15 cm; 4 cm x 4 cm x 12 cm; 3 cm x 3 cm x 9 cm; e 2 cm x 2 cm x 6 cm. Os cortes nas peças de madeiras nativas foram feitos com a utilização de uma serra de mesa, após isso, os corpos de prova tiveram suas dimensões efetivas medidas, foram pesados em uma balança digital e depois foi feito o ensaio de resistência à compressão paralela às fibras.

Os ensaios a resistência à compressão paralela às fibras dos corpos de prova por intermédio de uma máquina universal de ensaio, da marca AMSLER (ICIMOTO *et al*, 2013), controlada pelos técnicos do laboratório. Para os procedimentos dos ensaios foram feitos os procedimentos descritos na ABNT NBR 7190:2022-3.

Para determinação da resistência características à compressão paralela às fibras foi feita conforme orientação da ABNT NBR 7190:2022-3 também, logo foi feita análise de

cada lote de madeira nativa e aplicado as equações do documento normativo para encontrar os valores da resistência à compressão paralela às fibras dos corpos de prova, a resistência média à compressão paralela às fibras dos corpos de prova e, por fim, 70% da resistência média à compressão paralela às fibras dos corpos de prova. Assim, foi possível definir a resistência característica e o enquadramento de cada lote em uma classe de resistência.

Resultados

Nos ensaios feitos foram observados que a ruptura dos corpos de prova não foi uniforme, afinal trata-se de um material heterogêneo e anisotrópico, assim, houve espécies que teve um modo de ruptura dúctil, já outras uma ruptura de cisalhamento, como demonstrado na figura 1.



Figura 1: Corpos de prova rompidos da espécie da espécie Sapucaia (*Lecythis spp.*) de dimensão nominal de 3 cm x 3 cm x 9 cm.

E como os valores de resistência características à compressão paralela às fibras e o enquadramento nas classes de cada lote de madeira foi possível analisar que as mudanças nas dimensões nominais dos corpos de prova prismático alteram esses parâmetros normativos em algumas espécies de madeira nativa, como observa na tabela 1 e figura 2.

Tabela 1: Classificação das classes de resistência de algumas espécies de madeira nativa.

Espécies	Cupiúba	Caixeta	Cambará	Itaúba
Dimensões nominais [cm]	Classes de resistência			
5 x 5 x 15	D60	D30	D30	D60
4 x 4 x 12	D50	D30	D40	D60
3 x 3 x 9	D60	D30	D40	D60
2 x 2 x 6	D50	D30	D40	D60

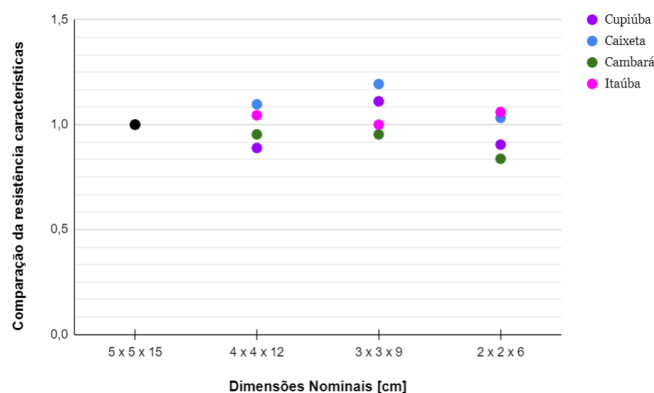


Figura 2: Gráfico de comparação entre as resistências características dos corpos de prova com dimensões nominais diferentes das espécies da tabela 1, com a dimensão nominal padrão normativa equivalendo a 1.

Conclusões

Após, análise dos resultados apresentados foi possível verificar que em algumas espécies de madeira nativa o valor característico da resistência à compressão paralela às fibras dos lotes levou a diferentes enquadramentos nas classes de resistência com a mudança das dimensões nominais no corpo de prova, principalmente nos corpos de prova com dimensões mais reduzidas, contrariando a indicação normativa da NBR7190:2022-3. Dessa forma, se faz necessário uma revisão do documento normativo brasileiro sobre esse tema.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 7190-3**: Projeto de Estruturas de Madeiras - Parte 3: Métodos de ensaio para corpos de prova isentos de defeitos para madeiras de florestas nativas. Rio de Janeiro: ABNT, 2022, 36 p.

ICIMOTO, F. H. et al. Comparação entre resultados determinados para propriedades mecânicas da madeira a partir de duas máquinas universais de ensaios. **Madeira: arquitetura e engenharia**. [S.l.], v. 14, n. 34, p. 9 – 22, 2013.