

CARACTERIZAÇÃO MÍNIMA DE RESISTÊNCIA E SIMPLIFICADA DA RIGIDEZ DA MADEIRA DE CASTANHEIRA, BERTHOLLETIA EXCELSA H. B. K.

Diogo Augusto Souza Baicere (diogo_baicere999@hotmail.com) - FENF-UFMT; **Norman Barros Logsdon** (logsdon@terra.com.br) - FENF-UFMT; **Zenesio Finger** (figerz@terra.com.br) - FENF-UFMT

RESUMO: Nos projetos de estruturas de madeira, aplicando o antigo método das tensões admissíveis, considerava-se madeira verde. Os ensaios eram realizados em madeira verde e o dimensionamento subestimava a resistência em serviço. Atualmente adota-se a umidade de referência de 12%, mas o resultado de um ensaio em madeira verde não pode ser corretamente reportado a exatos 12%. Assim, todos os ensaios realizados em madeira verde foram perdidos e torna-se necessário recuperar o conhecimento das características mecânicas das espécies florestais brasileiras. O objetivo deste trabalho foi fazer a caracterização mínima de resistência e simplificada da rigidez da madeira de CASTANHEIRA, *Bertholletia excelsa* H. B. K.. Para isto foram coletadas, no município de Cotriguaçu – MT, três árvores dessa espécie, das quais foram retirados 12 corpos-de-prova, 4 de cada árvore, para cada tipo de ensaio: compressão; tração e cisalhamento, todos paralelamente às fibras. A metodologia utilizada foi a descrita na atual NBR 7190 da ABNT (1997). Foram obtidos os valores característicos de resistência à compressão paralela às fibras, $f_{c0,k}=42,92\text{MPa}$, à tração paralela às fibras, $f_{t0,k}=68,65\text{MPa}$, e ao cisalhamento paralelo às fibras, $f_{v0,k}=8,82\text{MPa}$, além do valor médio da rigidez, ou módulo de elasticidade, $E_{c0,m}=14881\text{MPa}$. Concluiu-se tratar de madeira de mediana a elevada resistência mecânica, posicionando-a na classe de resistência C 40 das dicotiledôneas.

Palavras-chave: compressão, tração, cisalhamento

MINIMUM STRENGTH AND STIFFNESS SIMPLIFIED CHARACTERIZATION OF THE WOOD OF CASTANHEIRA, BERTHOLLETIA EXCELSA H. B. K.

ABSTRACT: In timber structures design, applying the old method of the allowable strength, the Brazilian Code considered green wood. The testes were accomplished in green wood and the design underestimated the strength in service. Now the reference 12% moisture content is adopted, but the result of a test in green wood cannot be correctly reported to the exact ones 12%. Thus, all the tests accomplished in green wood were lost and we need to recover the knowledge of the mechanical characteristics of all Brazilian forest species. The objective of this work was to do the minimum strength and stiffness simplified characterization of the wood of CASTANHEIRA, *Bertholletia excelsa* H. B. K.. For this were collected, in the municipal district of Cotriguaçu - MT, three trees of that species, which were sawed 12 specimens, 4 of each tree, for each test type: compression; tension and shear, everyone parallel to the grain. The used methodology was that described in current NBR 7190 of ABNT (1997). The characteristic strength values were obtained: to the compression parallel to the grain, $f_{c0,k}=42.92\text{MPa}$, to the tension parallel to the grain, $f_{t0,k}=68.65\text{MPa}$, and to the shear parallel to the grain, $f_{v0,k}=8.82\text{MPa}$, besides the medium value of the stiffness, or modulus of elasticity, $E_{c0,m}=14881\text{MPa}$. We concluded that this wood has a medium to high mechanical strength, positioning it in the resistance class C 40 of the hardwoods.

Keywords: compression, tension, shear

1. Introdução

A exploração de florestas nativas, no Brasil, tem sido realizada de maneira irracional e predatória. O aproveitamento de umas poucas espécies, o abandono de dezenas de outras, e a limpeza do terreno, usando fogo, para a implantação de pecuária ou agricultura, têm levado algumas espécies ao risco de extinção. Uma das espécies muito explorada no passado a ponto de ser necessário proibir seu corte, foi a CASTANHEIRA, *Bertholletia excelsa* H. B. K., que pode ser encontrada praticamente em toda região amazônica em agrupamentos (*castanhais*) ou solitária em meio a florestas e pastagens. Estas árvores solitárias estão destinadas à degenerescência sem deixar descendentes. Isto é inaceitável, pois essa madeira poderia estar sendo utilizada de maneira social, com o corte gerenciado pelo governo e destinada, por exemplo, à construção de casas populares.

Para o cálculo de estruturas de madeira a antiga norma brasileira recomendava que durante o projeto se considerasse a madeira verde, situação em que a resistência é menor e fica praticamente constante. Com essa postura os ensaios eram realizados para madeira verde e o dimensionamento subestimava a resistência da madeira, pois uma estrutura de madeira raramente estará em serviço com a madeira verde. Embora se deva ressaltar, que o comércio de madeiras em Mato Grosso, em alguns casos, conduz a utilização de madeira verde em serviço, pois é comum a própria serraria comercializar no varejo seu produto, vendendo madeira recém-cortada. A utilização de madeira coletada “in loco”, direto da floresta, para construção de pontes em estradas vicinais, é outro exemplo de utilização da madeira verde em serviço.

A nova versão da norma brasileira, a exemplo da maioria das normas internacionais, adota a umidade de referência de 12%, nesta situação os resultados de ensaios devem ser apresentados de acordo com o referido teor de umidade. Assim, torna-se necessário corrigir os dados obtidos no passado e disponibilizar dados sobre espécies pouco conhecidas o que torna este trabalho relevante.

No cálculo de uma estrutura de madeira, segundo Calil Junior et al. (2003), podem ser utilizados valores de resistências: obtidos em ensaios, para caracterização de espécies, realizados em laboratório; ou fornecidos pela norma brasileira para o projeto de estruturas de madeira, que apresenta o resultado de ensaios de caracterização de diversas espécies; ou valores definidos pela norma brasileira de acordo com a classe de resistência da espécie.

Os valores de resistência, obtidos em ensaios, são determinados convencionalmente pela máxima tensão que pode ser aplicada a corpos-de-prova normalizados e isentos de defeitos até o aparecimento de fenômenos particulares de comportamento além dos quais há restrição de emprego do material em elementos estruturais (CALIL JUNIOR et al., 2003).

Para a caracterização de um lote de madeira serrada para utilização estrutural, segundo a NBR 7190 da ABNT (1997), podem ser utilizados três procedimentos distintos para se caracterizar as propriedades de resistência e dois para as de elasticidade. Estes procedimentos estão sucintamente descritos a seguir.

A caracterização completa da resistência da madeira serrada, segundo a NBR 7190 da ABNT (1997), é recomendada para espécies de madeira não conhecidas, e consiste da determinação, através de ensaios em laboratório, das seguintes propriedades: resistência à compressão paralela às fibras (f_{c0}); resistência à tração paralela às fibras (f_{t0}); resistência à compressão normal às fibras (f_{c90}); resistência à tração normal às fibras (f_{t90}); resistência ao cisalhamento