



CLASSIFICAÇÃO DA MADEIRA DE PARICÁ POR MEIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

¹Rodrigo Figueiredo Terezo (terezo@cav.udesc.br), ²Carlos Alberto Szücs (caszucs@gmail.com),
¹Franciele Oliveira de Córdova (foc_fran@hotmail.com)

¹Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV)
Engenharia Florestal - Av Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro – Lages/SC
Professor / Mestranda

²Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Engenharia Civil - Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima Trindade – Florianópolis/SC
Professor

RESUMO: O plantio de espécies nativas vem se apresentando como uma excelente alternativa de produção e comercialização de madeira nos últimos trinta anos na região Amazônica. Dentre as diversas espécies plantadas, o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) encontra-se entre as pioneiras. O objetivo desse trabalho é determinar o Módulo de Elasticidade (MOE) de madeiras de paricá de diferentes idades por meio de ensaios destrutivos e não destrutivos, visando a sua utilização em estruturas. No ensaio não destrutivo foi utilizado o equipamento de ultrassom segundo a NBR 15.521/2007 e o ensaio destrutivo foi executado conforme a NBR 7.190/97. A madeira de paricá foi classificada como de uso estrutural tanto pelo método destrutivo como pelo método não destrutivo. Observou-se que pela NBR 7190/97 a espécie foi classificada como pertencente à classe C-20 de resistência, já pela NBR 15.521/2007 o paricá foi classificado em média como C-30 de resistência. Sugere-se a substituição da constante na equação de determinação da velocidade do ultrassom da NBR 15.521/2007 para que os valores estimados sejam mais próximos dos valores do ensaio destrutivo. Com base nos dados obtidos, salienta-se a possibilidade de utilização do ultrassom como ferramenta de classificação, bem como o uso do paricá como madeira para estruturas.

Palavras Chave: Paricá, ensaios não destrutivos, ultrassom.

GRADING OF WOOD PARICÁ THROUGH NONDESTRUCTIVE TESTING

ABSTRACT: The planting of native species has been presented as an excellent alternative production and marketing of wood in the last thirty years in the Amazon region. Among the various species planted, the paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) is between the pioneers. The aim of this study is to determine the modulus of elasticity (MOE) of timber with different ages paricá by destructive and nondestructive testing, in order to identifier its use in structures. In nondestructive testing equipment ultrasound was used according to NBR 15.521/2007 and destructive test was performed according to NBR 7.190/97. The wood paricá was graded as structural uses as much by the destructive method for nondestructive method. It was observed that the NBR 7190/97 was graded as species belonging to C -20 strength class, since the NBR 15.521/2007 paricá the average was graded as C- 30 strength. Suggest replacing the constant in the ultrasound velocity of NBR 15.521/2007 determination equation for the estimated values are closer to the values of destructive testing. Based on the data obtained, it must be emphasized the possibility of using ultrasound as a grading tool, as well as the use of paricá as structural timber.

Keywords: Paricá, nondestructive testing, ultrasound.

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica é uma das maiores fornecedoras de madeira nativa tropical no mercado mundial. No entanto, tendo em vista um novo cenário comercial e ambiental que vem sendo delineando para o planeta, assim como, pelas pressões mundiais visando à preservação da Floresta Amazônica, a floresta plantada com espécies nativas de rápido crescimento na região norte do Brasil, vem se mostrando uma alternativa economicamente viável (TEREZO, *et al.* 2010).

Apesar de na Amazônia ainda não existir a tradição de plantios de espécies nativas, as florestas plantadas vem ganhando espaço, sendo uma das soluções alternativas para a recuperação econômica de áreas degradadas, com espécies de rápido crescimento. Esta atividade vem se apresentando como uma excelente alternativa de produção e comercialização de madeira nos últimos vinte anos, na região Amazônica. Dentre as diversas espécies plantadas, o paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) encontra-se entre as pioneiras (TEREZO, 2010).

O paricá é considerado uma árvore de grande porte (de 20 a 30 m de altura). Ocorre em todo o Brasil, com exceção da Região Sul (CARVALHO e VIÉGAS, 2004). QUISEN *et al.* (1999) descrevem que o paricá possui crescimento inicial vigoroso, chegando aos quinze anos com 55 cm de Diâmetro à Altura do Peito (DAP), e aproximadamente 150 a 340 m³/hectare, dependendo da densidade do plantio.

De acordo com CORADIN *et al.* (1993), analisando madeira de árvores nativas, o paricá é pertencente à família *Leguminosae* e sub-família *Caesalpinioideae*, com cerne e alburno pouco distintos, cor branca e camadas de crescimento indistintas. É indicada para embarcação, embalagens, paletes, brinquedos, artigos de esporte e palitos de fósforo. Sua densidade básica é de 490 kg/m³.

A elevada resistência mecânica frente a sua baixa densidade torna a madeira um excelente material estrutural quando comparado a outros materiais, tais como o concreto e o aço. Neste sentido, é importante conhecer suas características por meio de ensaios adequados.

A utilização de madeiras na construção deverá ser promovida segundo uma lógica do produto, baseada em suas características físicas, mecânicas e de durabilidade, definida em face do seu uso final. Isto implica em uso de normas técnicas de classificação que forneçam a garantia do produto.

A norma técnica vigente no Brasil é a NBR 7190/97, Projeto de Estruturas em Madeira, da ABNT e, em seu anexo B, são tratados os métodos de ensaio e apresentam-se as dimensões dos corpos de prova para a determinação das propriedades físicas e mecânicas das madeiras. Já para os ensaios não destrutivos para madeiras dicotiledôneas tem-se a NBR 15521/2007 – Ensaios Não-Destrutivos – Ultrassom aplicado à madeira de dicotiledônea. Esta norma especifica os requisitos para utilização de equipamento de ultrassom na madeira e define critérios para a avaliação dos parâmetros resultantes dessa aplicação, visando a classificação mecânica de madeira serrada de dicotiledôneas, podendo ser utilizada em condições de laboratório, de serrarias e indústria.

A classificação mecânica pode ser realizada por diversos equipamentos. Esta classificação consiste em determinar o módulo de elasticidade longitudinal (E) das lâminas através de um método não destrutivo. Dentre os métodos mais utilizados por empresas e laboratórios de pesquisa merecem destaque: (1) flexão estática; (2) “Machine Stress Rating” – MSR; (3) ondas de baixa frequência; e (4) ultrassom.

BUCUR (1995) define que o ultrassom são ondas mecânicas (de choque) inaudíveis pelo homem, apresentando a capacidade de propagar-se através de corpos gasosos, líquidos ou sólidos. A frequência de oscilação das partículas é superior a 20.000 ciclos por segundo (0,02 MHz) e inferior a 100.000.000 ciclos por segundo (100 MHz). Esta banda de frequência é classificada como ultrassom. Segundo MACHADO (2000), as frequências mais utilizadas em ensaios de madeira se estendem de 20 kHz até 1 MHz.

O equipamento consiste basicamente de um emissor (transdutor gerador), onde são gerados e transmitidos os pulsos ultrassônicos; um receptor (transdutor de recepção),