

RESISTENCIAS À COMPRESSÃO E AO EMBUTIMENTO, E DENSIDADE DAS MADEIRAS DE *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita* E *Eucalyptus paniculata*

COMPRESSIVE STRENGTH, INLAY STRENGTH AND DENSITY OF THE WOOD OF *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita* AND *Eucalyptus paniculata*

Alexandre Miguel do NASCIMENTO¹; Carolina Nogueira XAVIER²; Marcelly Alves da SILVA²; Lorena Alves Carvalho NASCIMENTO²

RESUMO - Foram determinadas as resistências à compressão e ao embutimento para três espécies de eucaliptos, a saber: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus paniculata*. Também foram determinadas as densidades básica e aparente (para umidade e volume a 12% de umidade) localizadas no Município de Seropédica, RJ. As espécies de *Corymbia citriodora* e *Eucalyptus pellita* tinham 17 anos de idade e o *Eucalyptus paniculata* em torno de 65 anos. Para determinação das propriedades, foi usada a norma brasileira de madeiras ABNT NBR 7190:1997. Os resultados de densidades aparentes foram, para *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus paniculata*, respectivamente, 0,78 g/cm³, 0,78 g/cm³ e 1,05 g/cm³, enquanto as densidades básicas foram 0,63 g/cm³, 0,62 g/cm³ e 0,80 g/cm³, respectivamente. Os valores médios de resistência à compressão encontrados, corrigidos para umidade de 12% foram 63,2 MPa, 65 MPa e 78,5 MPa enquanto que os valores de resistência ao embutimento, para o mesmo teor de umidade, foram 51 MPa, 49,2 MPa e 82,1 MPa. A ABNT NBR 7190:1997 preconiza que a resistência à compressão e a resistência ao embutimento podem ser consideradas iguais, o que não se observou neste estudo, com exceção de *Eucalyptus paniculata*.

Palavras-chave: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus paniculata*, resistência à compressão e resistência ao embutimento.

ABSTRACT - The strength to compression and inlay have been determined for three species of eucalyptus: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus paniculata*. The specific gravity (oven-dry weight and green volume) and density (humidity and volume at 12% moisture) were also determined. The species of *Eucalyptus pellita* and *Corymbia citriodora* were 17 years old and *Eucalyptus paniculata*, was around 65 years old. To determine the properties, was used for the Brazilian standard ABNT NBR 7190:1997 woods. The results of densities for *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus paniculata* and *Eucalyptus pellita*, respectively were 0.78g/cm³, 0.78g/cm³ and 1.05g/cm³, and the specific gravity were 0.63g/cm³, 0.62g/cm³ and 0.80g/cm³. The average compressive strength found, corrected for moisture at 12%, were 63.2MPa, 65Mpa and 78.5Mpa and the values of resistance to inlay, to the same moisture content were 51MPa, 49,2Mpa and 82.1MPa. The ABNT 7190, 1997, suggests that it may take the compressive strength and resistance to inlay may be considered similar, which is not observed in this study, with the exception of the species *Eucalyptus paniculata*.

Keywords: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus paniculata*, compression strength and inlay strength;

1 Professor do Departamento de Produtos Florestais, UFRRJ, amn@ufrj.br

1 Estudante de Graduação de Engenharia Florestal, UFRRJ, carol_-carolina@hotmail.com; cellynhabrands@hotmail.com; lorena.arte@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde o período Paleolítico o homem usa a madeira para construção de habitação e com o passar do tempo ele foi aperfeiçoando os usos, criando os pilares, as vigas e os telhados. Nos últimos anos a madeira tem ganhado um significativo valor nos projetos de arquitetura sustentável, pelo uso da madeira de reflorestamento que garante sua origem legal e por ser um produto de fonte renovável, estimulando a produção e o manejo sustentável de florestas plantadas no Brasil. Porém, para projetos como estes é necessário ter conhecimento de todas as propriedades físicas e mecânicas da madeira utilizada para saber seu potencial para este fim e poder dimensionar as peças de forma correta. Quando se trata de um projeto de arquitetura, deve-se pensar em todos os detalhes para que não ocorra falhas construtivas e, principalmente, não colocar em risco a vida de nenhum ser vivo. Ainda, segundo Meirelles et al. (2007), ao longo da história da madeira no Brasil, o uso de técnicas construtivas inadequadas fizeram com que as construções em madeira fossem sinônimas de sub-habitação ou de pouca durabilidade.

A madeira de eucalipto como madeira serrada vem sendo utilizada em vários países do mundo, principalmente nos países da América do sul, sendo que no Brasil a maioria da produção é direcionada para indústria de celulose. Ainda não se têm muito conhecimento das propriedades de todas as espécies de eucaliptos, ainda mais pela sua variabilidade genética e pela diferença encontrada até mesmo dentro de cada espécie. Estudos mostram que algumas espécies de eucalipto já estudadas no Brasil, como *E. grandis*, *E. citriodora* e *E. saligna*, podem ser usadas com grande eficácia em estruturas, uma das justificativas para o desenvolvimento e crescimento das florestas plantadas de eucalipto no país (PONCE, 1995).

Em grandes estruturas de madeira se faz necessário o emprego de ligações nas peças de madeira utilizando elementos de ligação, os quais podem ser: anéis metálicos, cavilhas, chapas denteadas, parafusos, pregos e outros. As ligações mecânicas são de extrema importância em estruturas de madeira, pois normalmente são os pontos de maior fragilidade se tornando os pontos críticos e com isto há grande necessidade de que as emendas sejam muito bem dimensionadas.

Para o estudo de ligações de parafusos e pregos é necessário fazer o ensaio que define a resistência ao embutimento do pino, determinada pelas tensões causadas pelos pinos nas peças de madeira. As ligações com pinos podem ser ensaiadas de duas formas, calculando as resistências às ligações, paralela às fibras da madeira e perpendicular às fibras da madeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a pesquisa realizada foram utilizadas árvores de espécies de eucaliptos devidamente identificadas como *Eucalyptus citriodora* (*Corymbia citriodora*), *Eucalyptus paniculata* e *Eucalyptus pellita*.

As árvores utilizadas na pesquisa são de origem do município de Seropédica, região da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Foram utilizadas 2 árvores de *Eucalyptus citriodora*, 2 árvores de *Eucalyptus pellita* obtidas da área do Instituto de Florestas da UFRuralRJ e 2 árvores de *Eucalyptus paniculata* obtidas na área pertencente a UFRuralRJ onde se encontra uma floresta de eucaliptos.

As árvores de *E. paniculata* tinham em média 65 anos de idade e as árvores de *E. citriodora* e *E. pellita* 17 anos.

As toras foram desdobradas em serraria, que fica localizada fora do campus da UFRuralRJ, através de serra de fita vertical. No desdobro foram retiradas peças de aproximadamente 6,5 cm x 6,5 cm e 6,5 cm x 13 cm de seções transversais, com