



## Anais do 10º Encontro Brasileiro em Madeiras e em Estruturas de Madeira - EBRAMEM 2006

30 de Julho a 02 de Agosto, São Pedro – SP

CEVEMAD/UNESP - IBRAMEM

### PROPRIEDADES DE RESISTÊNCIA A FLEXÃO DE VIGAS LAMINADAS COLADAS DE EUCALIPTO CITRIODORA (*Corymbia citriodora*)

**Delanie Lima da Costa Tienne** - ([delanierural@yahoo.com.br](mailto:delanierural@yahoo.com.br))

Estudante de Pós-Graduação Ciências Ambientais e Florestais, IF/ UFRRJ.

**Alexandre Miguel do Nascimento** - ([amn@ufrj.br](mailto:amn@ufrj.br))

Professor Adjunto, UFRRJ/IF/DPF.

**RESUMO:** Foram confeccionadas lâminas de *Corymbia citriodora* e estas foram coladas em 3 em 3. Na colagem foram utilizados 3 tipos de adesivos: o resorcinol puro, resorcinol-fenol-formaldeído e resorcinol-tanino-formaldeído. Estes foram colados em 2 níveis de temperatura de colagem (30 e 60°C) e com presença e ausência de metanol. Foram medidos quatro MOE's em cada corpo de prova, com o objetivo de se analisar o efeito do esforço cortante ( $E_{mf}/E_{mfc}$ ) de acordo com a relação vão/altura (L/h). Observou-se que quanto maior a relação entre o vão e a altura, menor é a influencia do efeito cortante no modulo de elasticidade. Os módulos obtidos das vigas com relação L/h menor, obtiveram resultados bem menores quando comparados aos módulos com relação L/h maior. Na determinação do MOR, observou-se que o adesivo resorcinol-fenol foi afetado pela temperatura de colagem e pelo aditivo metanol, não sendo observado essa influência nos demais adesivos.

**Palavras Chave:** flexão, adesivos, temperatura, metanol

### BENDING STRENGTH OF EUCALIPTO CITRIODORA (*Corymbia citriodora*) GLULAM BEAMS

**ABSTRACT:** *Corymbia citriodora* Laminations was prepared and glued in 3 in 3 with the adhesives Resorcinol-formaldehyde, resorcinol-phenol-formaldehyde and resorcinol-tannin-formaldehyde. These compositions were glued in two temperature level (30°C and 60°C) and with and without methanol. Each treatment had two glued joints, the joints were processed and created three samples one bigger and two smaller. Four modulus of elasticity were measured of each sample, with the objective the shear deflection effect ( $E_{mf}/E_{mfc}$ ) in relation to design span/ high in the modulu. The modulus obtained in beams with L/h low, obtained results lowers than the modulu in the beams with relation L/h bigger. In the the modulu of rupture, the adhesive resorcinol phenol was affected in both temperature and by the presence of methanol, in the others adhesives the results didn't shown this influence.

**Keywords:** Bending, adhesives, temperature, methanol

## 1. INTRODUÇÃO

A cada ano fica mais difícil encontrar peças de madeiras consideradas nobres, principalmente de grandes dimensões. Com isso o uso de painéis de madeira reconstituída vem aumentando e com isso o número de pesquisas relacionadas com a colagem da madeira. Os pesquisadores têm o desafio de procurar além de espécies alternativas, adequar os adesivos comerciais para essas espécies.

Algumas pesquisas têm buscado ampliar a utilização destas madeiras, otimizando a qualidade de adesão entre os adesivos tradicionais, por meio de novas formulações de adesivos e madeiras alternativas (BOHN, 1995; ZANGIÁCOMO & ROCCO LAHR, 2002; NASCIMENTO et al, 2002; ZANGIÁCOMO, 2003).

Por causa do alto custo do adesivo resorcinol, algumas formulações têm surgido buscando tornar o seu uso mais viável tanto através de diluições (SZÜCS et al., 1998; NASCIMENTO et al, 2002) quanto através de misturas com outros adesivos de menor custo (VRAZEL, 2002; GRIGSBY & WARNES, 2004).

Diversos fatores influenciam na rigidez de uma viga de madeira laminada colada, esses fatores podem estar relacionados tanto pela disposição dos elementos anatômicos responsáveis pela resistência mecânica que no caso das dicotiledôneas são as fibras, quanto aos cuidados no processo de fabricação em relação ao tipo de adesivo, a classificação e disposição das lâminas e ao dimensionamento.

A dinâmica do módulo de elasticidade (MOE) e modulo de ruptura (MOR) são as propriedades mais comuns usadas para indicar a qualidade da madeira usada para construções. Eles são fatores muito importantes para determinar a resistência da madeira, determinando o seu uso final (WANG et al, 2005).

Neste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar, a influencia da temperatura, da presença de aditivo e composição adesiva nas propriedades de resistência de vigas de *Corymbia citriodora* e a influencia da relação entre vão e altura da peça no modulo de elasticidade.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A madeira *Corymbia citriodora* ( *Eucalyptus citriodora* ) foi adquirida na forma de tábuas com espessura acima de 25 mm. Estas foram colocadas para secar ao ar até atingirem a umidade de equilíbrio. Após isto, estas foram aclimatizadas numa temperatura de 20 °C e uma umidade relativa de 65%.

Após a aclimatização, as tábuas foram desempenadas, aplainadas desengrossadas com 5 mm de espessura e serradas com 60 mm de largura e 500 mm de comprimento. Com estas laminas foram medidos os módulos de elasticidade (MOE), de cada uma e foram coladas as laminas de 3 em 3.

Na colagem foram utilizados 3 tipos de adesivos, que foram: o resorcinol puro, resorcinol - fenol-formaldeído e resorcinol-tanino-formaldeído. Estes foram testados 2 níveis de temperatura de colagem (30 e 60°C) e com presença (15%) e ausência de metanol. Deste modo foi estabelecido