

COMPARAÇÃO DOS DEFEITOS DE ENCURVAMENTO, ARQUEAMENTO E RACHAMENTO DA MADEIRA RECÉM SERRADA VERDE DE *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus dunnii*, E *Eucalyptus benthamii*

COMPARISON OF DEFECTS CURVING, BENDING AND CRACKING OF NEWLY SAWN GREEN WOOD OF *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus dunnii* AND *Eucalyptus benthamii*

Rui André Maggi dos ANJOS¹, Romullo Luiz SIMÃO², Juliana OLIVEIRA³, Martha Andréia BRAND⁴, Alessandro Bayestorff da CUNHA⁵

RESUMO – O objetivo desse trabalho foi comparar tábuas recém serradas de três espécies de *Eucalyptus* quanto a manifestação das tensões de crescimento através das medições dos defeitos de encurvamento, arqueamento e rachamento. Para isso foram utilizadas as normas ABNT NBR 14086 “Madeira Serrada de *Eucalyptus*” e ABNT NBR 7203 “Madeira Serrada e Beneficiada”. Para medir as flechas de empenamento das tábuas e o rachamento. Foram feitos três lotes de tábuas com 150 peças cada. As tábuas tinham espessura nominal de 3 cm, comprimento nominal de 3 m e largura variando entre 12 e 14 cm. Uma a uma foram mensuradas e as médias dos defeitos comparados por meio do teste de Tuckey com significância de 95%. Os resultados mostraram que o encurvamento foi menor nas tábuas de *E. benthamii*, seguido de *E. grandis*. O arqueamento foi menor nas tábuas de *E. grandis* e semelhante as tábuas de *E. dunnii*. Sendo os mesmos resultados para o rachamento.

Palavras-chave: empenamentos, rachamentos, *Eucalyptus*

ABSTRACT - The aim of this study was to compare newly sawn boards of three species of *Eucalyptus* as a manifestation of the growth stresses by measuring the bending of the defects, bending and cracking. For this we used the ABNT NBR 14086 "Lumber of *Eucalyptus*" and ABNT NBR 7203 "Lumber and benefit." To measure the arrows of the boards warping and cracking. There were three tables with lots of 150 pieces each. The boards had a nominal thickness of 3 cm, nominal length of 3 m and width ranging from 12 to 14 cm. One by one were measured and compared the averages of the defects by the Tukey test with a significance of 95%. The results showed that the bending was lower in the tables of *E. benthamii*, followed by *E. grandis*. The warping boards was lower in *E. grandis* and similar boards *E. dunnii*. Being the same results for cracking.

Keywords: warping, cracking, *Eucalyptus*

¹ Prof. Msc, UFPR, rui.maggi@gmail.com

² Engenheiro Klabin, rlsimao@klabin.com.br

³ Gestor, Solumad, solumad@solumad.com.br

⁴ Prof. Dr, UDESC, a2abc@cav.udesc.br

⁵ Prof. Dr, UDESC, a2mab@cav.udesc.br

INTRODUÇÃO

A qualidade da madeira serrada é fundamental para sua utilização, os defeitos presentes na madeira reduzem sua capacidade de utilização da peça (ROCHA e TOMASELLI 2002). O correto processamento da tora pode minimizar o surgimento dos defeitos nas peças serradas, no entanto nem mesmo a equipe mais bem treinada com as máquinas mais eficientes será capaz de eliminar totalmente as características indesejáveis que surgirão nas tábuas da madeira de eucalipto (OLIVEIRA 1999). Pois esse gênero apresenta indelévels manifestações das tensões de crescimento que durante o processamento podem causar variações nas dimensões das peças serradas, empenamentos e rachaduras. (GRACIA 1995). Tais defeitos dificultam a utilização da madeira e em casos graves podem inviabilizar a peça serrada (ROCHA E TOMASELLI 2002).

Em relação a movimentação da peça devido a presença de tensões temos os empenamentos no sentido longitudinal, (encurvamento) no sentido radial (encanoamento) e transversalmente (arqueamento), (GARCIA 1995).

O rachamento das tábuas e toras de *Eucalyptus* foi largamente estudado, Lisboa (1993) comenta que ele é oriundo das forças internas da tora, e que ocorre devido a tendência do centro da tora que estava sujeita compressão em alongar-se e a periferia da que ficava submetida a flexão em contrair-se. Garcia (1995) complementa que o rachamento em tábuas ocorre devido a liberação desequilibrada das forças de flexão e compressão.

Com relação a intensidade das rachaduras muitos são os fatores que podem influenciar a sua manifestação Miranda e Nahuz (1999) estudaram o rachamento de tábuas de *E. grandis* em diferentes espaçamentos e alturas. Não foram capazes de estabelecer uma relação clara entre o espaçamento e o índice de rachamento, mas observaram que as peças retiradas de toras mais altas apresentaram maior rachamento.

Crespo (2000) estudando *E. grandis* e *E. saligna* percebeu uma relação de 77% entre as rachaduras das toras e as rachaduras nas tábuas. O autor informou que a manifestação das rachaduras é influenciada pela forma de desdobro. Telles dos Santos (2003) também calculou uma relação entre os índices de rachamento de toras e tábuas de *Eucalyptus* e chegou a relações de 98%. Rocha (2000) comparando dois sistemas de desdobro, percebeu que quando o desdobro serrava madeira tangencialmente aos anéis de crescimento, ocorriam mais rachaduras. O mesmo foi válido para Rocha e Trugilho (2006) serrando madeira de *E. dunnii*, no sistema tangencial as rachaduras atingiram 16,20% do comprimento das peças e no radial apenas 5,60%. A intensidade das rachaduras no gênero *Eucalyptus* pode ser sutil em algumas plantas e violenta em outras, LISBOA (1993). Ferreira, et al (2004), mediu as rachaduras apenas no seu comprimento máximo, atingindo valores de 97 mm em média para tábuas de comprimento nominal de 2,8m. Garcia (2005) também comenta rachaduras próximas a um metro de comprimento.

De maneira geral um dos defeitos mais comentados na madeira de eucalyptus é o arqueamento. Del menezzi (1999), estudando *E. cloeziana* de 17 anos de idade e *E. grandis* de 21 anos de idade, afirmou que, do ponto de vista de utilização de peças, o pior defeito é o arqueamento. Crespo (2000) indicou que uma das causas do surgimento desse defeito é o encurtamento que as fibras que a face da tábua voltada para o centro da árvore, a peça serrada encurta-se devido as tensões de crescimento. Rocha (2000) e Rocha e Tomazelli (2002) afirmam que os desdobros que retiram mais tábuas tangenciais reduzem tanto o arqueamento quanto o empenamento. O mesmo ocorre Rocha e Trugilho (2006), investigando toras de *E. dunnii* em dois sistemas de desdobro, notaram uma diminuição do arqueamento em tábuas radiais, nas suas conclusões expõem que esse defeito é um dos mais influenciados pelo sistema de desdobro