

VARIAÇÃO RADIAL DO ÂNGULO DA GRÃ DA MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

RADIAL VARIATION OF THE ANGLE OF THE GRAIN OF THE WOOD OF *Eucalyptus grandis*

José Reinaldo Moreira da SILVA¹, Luiz Eduardo de Lima MELO², Javan Pereira MOTTA³,
José Tarcísio LIMA¹, Graciela Inés Bolzon de MUÑIZ⁴

RESUMO – É sabido da influência do ângulo da grã nas propriedades da madeira. Este trabalho teve como objetivo determinar a variação radial do ângulo da grã da madeira de *Eucalyptus grandis*. Foram abatidas seis árvores de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden, com 24 anos de idade. Da primeira tora de cada árvore retirou-se tábuas de três diferentes regiões radiais, externa, intermediária e central. As tábuas foram secas até 12% de umidade. A seguir foram aplainadas, obtendo corpos de prova de 30 × 200 × 800 mm, sendo a última dimensão no sentido das fibras. O ângulo da grã foi obtido por meio do arco tangente entre a linha central paralela à aresta dos corpos de prova e o risco percorrido pela agulha no sentido de esforço manual, isto é, linha de acompanhamento da grã. Observou-se decréscimo do ângulo da grã da região central para a intermediária e posterior aumento até a região externa. Os ângulos da grã médios foram 2,11°, 1,87° e 2,14°, para as regiões central, intermediária e externa, respectivamente. Verificou-se alto coeficiente de variação dos dados, fato que pode ser explicado pela dificuldade de medição do ângulo da grã que é executada num plano, sendo que o desvio da grã se processa de maneira tridimensional.

Palavras-chave: anatomia, propriedade organoléptica, caracterização da madeira.

ABSTRACT – It is known the influence of grain angle on wood properties. The objective was to determine the radial variation of the angle of the grain into pieces of lumber. The data were collected from five trees of *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden, with 24 years of age from commercial plantations. They were first felled and split logs, obtaining tablets of three different radial regions (Outer, Middle and Central). The boards were dried to 12% humidity. The boards were flattened, obtaining specimens of 800×200×30 mm (L×W×D). The data were obtained from grain angle of the arc tangent of the axis parallel to the edge of the specimens and the risk covered by the needle in the direction of manual effort, that is, line up the grain. We observed decreasing trend of grain angle of the central region for the middle and later increased by up to outside the region. The average values were 2.11°, 1.87° and 2.14° for the central, intermediate and external, respectively. There was also a high coefficient of variation of data, which may be explained by the difficulty of measuring the angle of the grain that runs in a plane, and the diversion of grain is shown in a three-dimensional manner.

Keywords: anatomy, organoleptic properties, characterization of wood.

¹ Professores do Departamento de Ciências Florestais, UFLA, jreinaldoms@gmail.com, jllima@dcf.ufla.br

² Mestrando em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, luizeduardo_47@hotmail

³ Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira, UFLA, jpereiramotta@yahoo.com.br

⁴ Professora do Departamento de Engenharia Florestal, UFPR, graciela.ufpr@gmail.com

INTRODUÇÃO

A madeira é um material de origem biológica complexa, que apresenta variações de suas características anatômicas, físicas e químicas, entre espécies, entre indivíduos da mesma espécie ou mesmo entre diferentes partes na mesma árvore. Esta variabilidade deve-se provavelmente as atividades cambiais e condições ambientais. Tais variações no sentido da medula para a casca se apresentam em maiores ou menores magnitudes, dependendo das condições silviculturais.

Burger e Richter (1991) definiram termo grã como a orientação geral dos elementos axiais constituintes do lenho em relação ao eixo da árvore ou peças de madeira. Ela ocorre em decorrência do processo de crescimento, sob as mais diversas influências. Existem variações naturais no arranjo e direção dos tecidos axiais fato que origina vários tipos de grãs.

Uma madeira que apresenta fibras orientadas paralelamente em relação ao eixo central da árvore ou mesmo paralela ao eixo longitudinal da peça serrada é considerada de grã reta. Sua resistência a flexão é a máxima para a espécie. Quando há desvio da grã, há redução da resistência mecânica. A grã reversa além de interferir na resistência mecânica, interfere também nos processos de usinagem da madeira. Em alguns casos, melhora o aspecto visual da madeira usinada (ESAU, 1974; REMADE, 2001).

Em árvores mais jovens, o espiralamento da grã pode ser facilmente observado quando são notadas fissuras longitudinais na casca. O ângulo da grã da madeira é de difícil mensuração. O ângulo de inclinação da grã diminui da base para o topo da árvore e aumenta do centro (medula) para a periferia (casca). No setor do mobiliário e da construção civil (esquadrias e assoalhos), o desvio do ângulo da grã não deve exceder a 10 cm a cada metro de comprimento no sentido longitudinal (REMADE, 2001).

Dadswell e Nicholls (1960) indicaram ângulo de grã de 7° como sendo o limite aceitável para a qualidade de produtos sólidos. Já Cown (1992) explicou que valores acima de 4° são considerados problemáticos em termos de torção na madeira. Esses valores podem acarretar problemas durante a secagem, além de diminuição da resistência mecânica e dificuldades de se conseguir um bom acabamento superficial.

Segundo Cruz (2000) apesar do grande incremento verificado nas árvores de *Eucalyptus*, a madeira não interessava a indústria moveleira, devido aos seus defeitos. Nesse sentido, Silva (2002) explicou que existem dois caminhos a seguir. O primeiro é minimizar o efeito das características indesejáveis, por meio dos programas de melhoramento genético. O segundo é conhecer e aprender a trabalhar as características da matéria-prima existente, com objetivos de aumentar o aproveitamento e de melhorar a qualidade de seus produtos. Contudo, o melhor aproveitamento da madeira poderá ser obtido de forma otimizada, pelo conhecimento do padrão de comportamento radial existente na árvore.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a variação radial do ângulo da grã em peças de madeira aparelhadas de *Eucalyptus grandis*, de forma a subsidiar seu uso na indústria moveleira.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizadas seis árvores de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden com 24 anos de idade, procedentes da empresa Klabin Fabricadora de Papel e Celulose S.A. De cada árvore retirou-se uma tora com 3,0 m de comprimento, localizada entre 3 e 6 m de altura. Após desdobro das toras, selecionaram-se tábuas de três diferentes regiões radiais, externa, intermediária e central, ressaltando-se que cada uma correspondia a 33% do raio.

A secagem do material se fez em duas etapas, primeiramente as tábuas passaram por uma pré-secagem ao ar livre por cinco dias. Posteriormente foi submetido ao programa de