

**XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
CUIABÁ-MT – JULHO DE 2004**

**PROPRIEDADES ANATÔMICAS E DE CONTRAÇÃO DA MADEIRA JUVENIL E
ADULTA DE *Pinus taeda* L.**

Hernando Alfonso Lara Palma (larapalma@fca.unesp.br), **Adriano Wagner Ballarin**
(awballarin@fca.unesp.br).
Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP – Botucatu - SP

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo a determinação da região juvenil e adulta da madeira de *Pinus taeda* L. de 33 anos, procedente do Horto Florestal de Itapeva, estado de São Paulo, e as propriedades de contração radial, tangencial longitudinal e a espessura da parede dos traqueídes longitudinais nos dois tipos de madeira. Na primeira parte do trabalho foram caracterizadas as regiões de madeira juvenil e madeira adulta e a espessura da parede dos traqueídes, por meio de estudos anatômicos (comprimento e diâmetro dos traqueídes axiais) em discos à altura do peito, segundo as recomendações das normas ABNT e IAWA. Os resultados mostraram que a região de madeira juvenil desta espécie ocorre aproximadamente até o 15º anel de crescimento. A região de transição desta madeira ocorre entre o 16º e o 19º anel de crescimento da árvore. Os valores médios para a espécie da espessura da parede das traqueídes da madeira juvenil em relação à madeira adulta, foram menores em aproximadamente 8%. A espessura média das traqueídes do lenho inicial na madeira juvenil em relação à madeira adulta foi 6% menor, no lenho tardio a espessura da parede média das traqueídes da madeira juvenil foi menor em aproximadamente 9%. Na segunda parte do trabalho foram calculadas as contrações da madeira juvenil e adulta. Os valores da contração radial e tangencial foram menores e mais variáveis na madeira juvenil e a contração longitudinal foi maior que a observada na madeira adulta.

Palavras-chave: madeira juvenil, madeira adulta, contração, espessura e comprimento de traqueídes, *Pinus taeda* L.

**ANATOMICAL PROPERTIES AND SHRINKAGE OF JUVENILE AND MATURE
WOOD OF *Pinus taeda* L.**

ABSTRACT: This paper aimed the juvenile and mature region determination of a 33-year-old *Pinus taeda* L. wood from Horto Florestal of Itapeva (latitude 24°02'south, longitude 49°06' west and altitude 750m) Sao Paulo state, Brazil. Radial, tangential and longitudinal shrinkage as well as longitudinal tracheid wall thickness in juvenile and mature wood have also been determined. At first, juvenile and mature wood regions and tracheid wall thickness have been characterized. Anatomical analysis (axial tracheid length and diameter) of breast height disks have been used as tool for determinations according to ABNT and IAWA codes. Results have shown that the juvenile wood region for this species occurs approximately up to the 15th growth ring. Transition region occurs between the 16th and 19th growth rings. Tracheid wall thickness mean values for the species (computing both, earlywood and latewood) of juvenile wood in relation to those from mature one were about 8% lower. Considering separately earlywood and latewood, wall thickness mean values for juvenile wood were 6% and 9% lower, respectively. In the second part of the experimental program, juvenile and mature wood shrinkage have been evaluated. Radial and tangential values were lower and more variable in juvenile wood. Longitudinal shrinkage was higher in juvenile wood than that observed for mature wood.

Key-words: juvenile wood, mature wood, shrinkage, tracheid thickness and length, *Pinus taeda* L.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a utilização de pinus (de reflorestamentos) na indústria madeireira, tem sido crescente nos últimos anos. As estimativas indicam que do volume de madeira serrada produzida no país, estimado em aproximadamente 22 milhões de m³, mais de 35% é formado de madeira de pinus e no caso dos compensados, estas espécies são responsáveis por 61% do volume anual produzido. Atualmente, no país existem aproximadamente 1,70 milhões de hectares de plantações constituídas por espécies de *Pinus*, das quais 46% são de *Pinus taeda*. Portanto, trata-se de uma espécie importante para o fornecimento de matéria-prima, especialmente na região sul e sudeste do país (ABIMCI, 2003).

A madeira juvenil corresponde a uma região central na árvore de forma cilíndrica, com diâmetro aproximadamente uniforme, estendendo-se desde a base até o topo da árvore, podendo formar parte do alburno ou do cerne no tronco. A madeira juvenil é o xilema secundário, formado durante a fase jovem do câmbio vascular da árvore. Este período varia conforme a espécie e pode ser afetado pelas condições ambientais (ZOBEL e SPRAGUE, 1998)

De uma forma geral, a madeira juvenil, caracteriza-se por menor densidade, maior ângulo das microfibrilas na camada S₂, traqueídes mais curtas, contração transversal menor, maior contração longitudinal, maior proporção de lenho de reação, menor porcentagem de lenho tardio, paredes celulares mais finas, maior conteúdo de lignina e hemicelulose, menor conteúdo de celulose e menor resistência, em relação à madeira mais adulta (BENDTSEN, 1978; ZOBEL, 1984; SENFT et al. (1986); ZOBEL e SPRAGUE, 1998; ZOBEL e BUIJTENEN, 1989 e ROWELL et al. 2000).

De acordo com ZOBEL (1981) e McALISTER et al. (1997), nas florestas naturais de climas temperados, a madeira juvenil normalmente fica restrita a uma pequena região do volume total da árvore, e nas plantações a quantidade de madeira juvenil é maior, especialmente naquelas árvores provenientes dos primeiros desbastes ou de plantações cortadas mais cedo.

Por um outro lado, o crescimento rápido nas plantações origina a formação de madeira juvenil, e que em conjunto aos curtos ciclos de rotação das florestas, contribuem em uma maior proporção desta madeira nas toras comerciais. Esta situação é muito séria nos trópicos e sub-trópicos, onde as árvores atingem rapidamente dimensões comerciais (ZOBEL e KELLISON, 1984 e McALISTER et al. 1997).

Segundo ZOBEL (1980) e KRAHMER (1985), a variação radial do comprimento das traqueídes constitui uma variável importante na definição do limite entre a madeira adulta e juvenil. Estes autores generalizaram que o comprimento das traqueídes, para todas as espécies, aumenta nos primeiros anéis de crescimento, através de toda a altura e é independente da taxa de crescimento das árvores.

De acordo com MEYLAN (1972), McMILLIN (1973), PEARSON e GILMORE (1980), KRAHMER (1986) e YING et al. (1994) a madeira juvenil, por ter traqueídes curtas e paredes finas, o ângulo fibrilar (especialmente na camada S₂) é maior que o da madeira adulta. A contração longitudinal é desprezível quando o ângulo fibrilar é menor que 25° ou 30°, e aumenta fortemente com o crescimento deste ângulo, podendo resultar em uma contração longitudinal de até 9 % ou maior, em relação à madeira adulta.