

Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl. NO
SENTIDO LONGITUDINAL DOS CAULES

Lourival Marin Mendes¹
José Reinaldo Moreira da Silva¹
Paulo Fernando Trugilho¹
José Tarcísio Lima¹

RESUMO

Neste trabalho avaliou-se a variação da densidade básica da madeira ao longo do tronco de *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl.. As árvores analisadas possuíam 14 anos de idade e encontravam-se plantadas no Campus da Universidade Federal de Lavras, em Lavras/MG. A densidade básica dos discos, após o cavaqueamento, foi determinada pelo método do máximo teor de umidade e a densidade média das árvores pela fórmula ponderada em relação aos volumes. Os resultados obtidos revelaram que: a) a densidade básica média da madeira de *Pinus oocarpa* é igual a 0,446 g/cm³; b) a densidade básica do *Pinus oocarpa* decresce uniformemente com a altura; c) as melhores posições de amostragem indicadas para estimar a densidade básica média, está situada a 50% da altura comercial (diâmetro mínimo de 5cm), seguida da posição do DAP.

Pinus oocarpa, madeira

LONGITUDINAL VARIATION ON WOOD DENSITY OF *Pinus oocarpa*

ABSTRACT

This study quantified basic wood density along 14 years-old *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl. planted at the Federal University of Lavras, Lavras - MG. Basic density of the wood disks was determined by the maximum humidity method and the tree mean density by the weighted mean method. It was concluded that: a) the basic mean density of *Pinus oocarpa* wood is 0,446 g/cm³; b) basic density decrescens with height in *Pinus oocarpa*; c) the best positions to sample the mean density is that at 50% of the commercial length followed by the DBH position.

KEY WORDS: basic wood density, *Pinus oocarpa*, bole position to estimative wood density

INTRODUÇÃO

A densidade básica é indiscutivelmente aceita como um dos principais parâmetros de qualidade da madeira quando se visa sua utilização como matéria prima industrial ou energética. O seu estudo vem sendo largamente realizado por ser este parâmetro, de simples determinação além da sua correlação com outras propriedades da madeira.

A densidade da madeira varia entre espécies, entre indivíduos e procedências da mesma espécie e dentro da árvore, tanto no sentido longitudinal, ou seja da base para o topo (Barrichelo et al., 1983), como no sentido radial da medula para a casca (Brasil et al., 1977). Panshin e De Zeew (1970) apresentam uma síntese dos padrões de variação longitudinal:

1. decresce uniformemente com a altura ;
2. decresce até certo ponto e cresce deste, até o topo da árvore. Algumas vezes, pode decrescer levemente nas partes superiores;
3. crescente da base para o topo, não obedecendo a um padrão uniforme de variação.

Segundo Lima et al. (1992) o gênero *Eucalyptus* tem se mostrado mais comum ao segundo padrão, acima descrito. Já o gênero *Pinus* tem o comportamento do primeiro padrão (Barrichelo et al., 1983 e Panshin e De Zeew , 1970).

Como estas variações são inevitáveis, há necessidade de se determinar qual a melhor p da árvore a ser amostrada, principalmente, quando ocorre o abate da árvore, tentando eliminar erros decorrente da amostragem convencional a 1,30 m da base.

O objetivo deste trabalho é determinar a variação da densidade básica no sentido longitudinal dos troncos de *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl e correlacionar as variadas posições de coleta com a média ponderada da densidade da árvore.

Este trabalho foi executado com madeira proveniente de um povoamento de *Pinus oocarpa*, existente na Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, Minas Gerais. A espécie estudada foi o *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl., com 14 anos de idade.

Foram selecionadas e abatidas 9 árvores. Em cada uma delas, após medição da altura comercial, representada por mínimo de 5cm, foram retirados discos de madeira com 2,5cm de espessura, a 0,30m; 1,30m (DAP); 25%, 50%, 75% e 100% da altura descrita anteriormente. Os discos foram descascados, sendo determinados seus diâmetros sem casca. Para efeito de controle, codificou-se as amostras e se encontram no Quadro 1.

A densidade básica dos discos foi determinada pelo método do máximo teor de umidade (Foelkel, 1971), após o cavaqueamento para facilitar a saturação. Já a estimativa da densidade básica ponderada média de cada árvore, utilizou-se a metodologia sugerida por Vital (1984). Para a ponderação considerou-se os volumes dos toretes e as respectivas densidades dos discos de cada

No Quadro 2 são apresentados os valores de densidade básica ponderada média (\overline{DB}), alturas e DAP e , também, os respectivos parâmetros estatísticos. Observa-se que o máximo valor encontrado para a densidade básica ponderada média foi de 0,505 g/cm³ e o mínimo de 0,380 g/cm³. Estes valores mostram que a espécie estudada possui grande dispersão, com relação à densidade básica, o que indica a sua potencialidade em trabalhos de melhoramento genético. O coeficiente de variação associado à densidade básica foi baixo, tendo sido menor que o da altura comercial e do DAP.

As árvores 4 e 9 apresentaram maiores quantidades de massa seca lenhosa. Esta característica foi definida pelos maiores valores de altura e DAP, associados aos respectivos valores de densidade básica (Quadro 2).

No Quadro 3 encontram-se os valores de densidade básica para cada disco, representando as diversas alturas amostradas (Quadro 1). Nota-se que para o *Pinus oocarpa* a densidade básica decresce uniformemente da base para o topo nas árvores. Esta tendência encontra-se de acordo com observações feitas por Barrichelo et al. (1983) e Panshin e De Zeew (1970).

\overline{DB}), altura comercial, até 5 cm de diâmetro, (H), diâmetro altura do peito (DAP), média geral (\overline{X}), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) das árvores estudadas de *Pinus oocarpa* .

ÁRVORE	\overline{DB} (g/cm ³)	H (m)	DAP (cm)
1	0,453	17,30	19,50
2	0,453	18,20	22,00
3	0,380	12,20	14,50
4	0,500	21,60	20,50
5	0,438	16,40	20,00
6	0,451	15,60	16,50
7	0,428	19,40	15,75
8	0,505	13,75	19,50
9	0,432	22,00	20,00
\overline{X}	0,446	17,38	18,69
s	0,038	3,31	2,50
CV (%)	8,51	19,08	13,37

QUADRO 3. Densidade básica, em g/cm³, para as diferentes posições de amostragem e parâmetros estatístico como média por posição amostrada (\overline{X}), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV), para todas as árvores.

	POSIÇÕES DE AMOSTRAGEM					
	A (base)	B (DAP)	C (25%)	D (50%)	E (75%)	F (100%)
1	0,632	0,478	0,421	0,412	0,378	0,379
2	0,491	0,457	0,444	0,422	0,389	0,356
3	0,450	0,394	0,373	0,356	0,350	0,350
4	0,560	0,554	0,513	0,477	0,461	0,391
5	0,493	0,454	0,423	0,423	0,411	0,414
6	0,521	0,511	0,445	0,422	0,415	0,468
7	0,491	0,472	0,449	0,416	0,364	0,358
8	0,570	0,539	0,535	0,482	0,445	0,428
9	0,514	0,478	0,448	0,407	0,388	0,349
\overline{X}	0,525	0,428	0,450	0,425	0,400	0,388
s	0,054	0,048	0,048	0,037	0,036	0,041
CV(%)	8,51	9,99	10,76	8,87	9,11	10,64

Na Figura 1, pode-se observar mais claramente a tendência decrescente da densidade da base *Pinus*, como mencionado por vários autores.

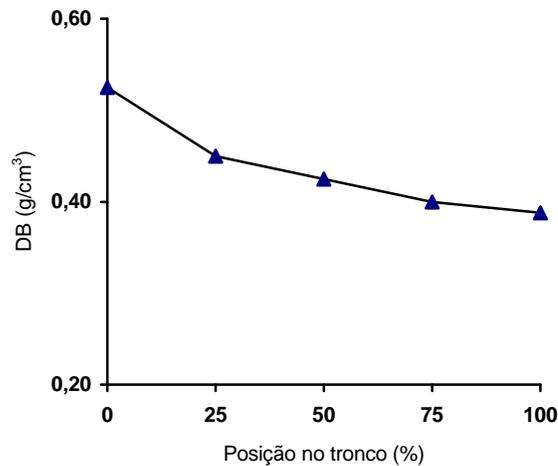


FIGURA 1. Densidade básica média a diferentes alturas do tronco em *Pinus oocarpa*

A densidade da madeira é uma propriedade resultante de fatores como dimensões das células, espessura e composição química da parede celular e percentuais de ocupação dos variados tipos de células (Panshin e De Zeew, 1970). Segundo Foelkel et al. (1983) as dimensões dos elementos celulares variam em função da idade do vegetal. Baseando nestes fatos, é provável que a tendência de variação da densidade encontrada, aos 14 anos para o *Pinus oocarpa*, seja alterada com o desenvolvimento e maturação da árvore.

A qualidade da madeira é afetada pela idade da árvore. É necessário definir a época de corte, não apenas em função de critérios que avaliam a produção de volume ou de matéria seca lenhosa, mas, também, mediante uma análise da heterogeneidade dos parâmetros que expressam a qualidade. Contudo, deve-se correlacionar cada um dos parâmetros com o uso a que se deseja destinar a madeira, para que os mesmos se mostrem de maior ou menor importância (Lima et al., 1992).

No Quadro 4 encontram-se as estimativas dos parâmetros das equações obtidas através de análise de regressão linear. Nesta análise utilizou-se a densidade básica ponderada média (\overline{DB}) como variável dependente e as densidades dos discos a diferentes alturas de amostragem como variáveis independentes.

Analisando o Quadro 4, nota-se que, para a espécie estudada, a melhor estimativa da densidade básica média da árvore foi correspondente a densidade do disco coletado a 50% da altura comercial, seguido do DAP. Estas posições mostraram valores de coeficiente de correlação (r) de

Eucalyptus.

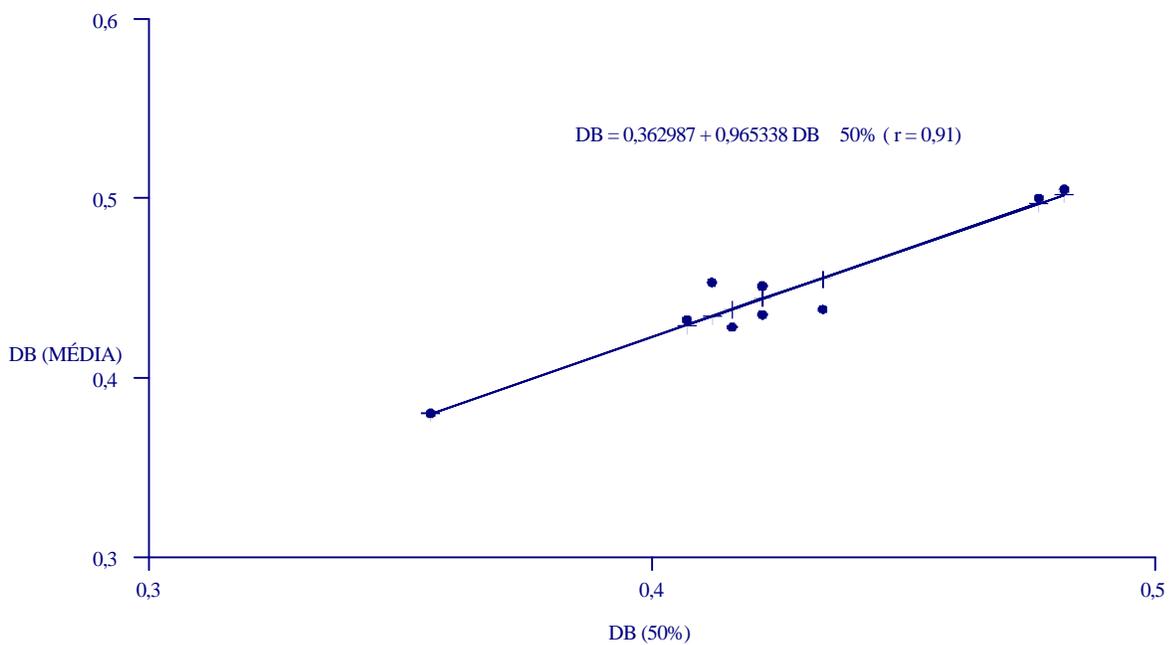


FIGURA 2. Relação entre densidade básica ponderada média (\overline{DB}) da árvore e densidade básica do disco a 50% da altura total ($DB_{50\%}$) para *Pinus oocarpa*, aos 14 anos de idade.

1. 1984. 21 p.