



## CIRCULAR TÉCNICA Nº 30

PBP/3.2.2 (Arquivar nesta Pasta)

### **CORRELAÇÃO ENTRE TEOR DE LENHO TARDIO E DENSIDADE BÁSICA PARA ESPÉCIES DO GÊNERO *Pinus***

J. O. Brito\*  
L. E. G. Barrichelo\*

#### 1. INTRODUÇÃO

É fato reconhecido e aceito que, para as diferentes espécies do gênero *Pinus*, a madeira mais densa resulta na produção de celulose com maior rendimento, menor consumo e reagentes químicos, maiores resistências ao rasgo e menores resistências à tração e ao arrebentamento.

Estas vantagens e/ou desvantagens que a densidade traz para a tecnologia da celulose, podem ser explicadas pela observação anatômica e química da matéria-prima. Informações constantes da literatura e pesquisa até o momento feitas pela SQCP mostram que o lenho tardio (outonal), quando comparado com o inicial (primaveril), se caracteriza por apresentar maior densidade em si. A análise das fibras confirma tal observação pois apresentam paredes relativamente espessas quando comparadas com a respectiva largura e diâmetro do lúmen, o que se traduz em elevados valores para fração parede e índice de Runkel. Como consequência é natural se esperar que quanto maior for o teor de lenho tardio maior será a densidade média de uma dada seção (por exemplo tomada no DAP) ou mesmo da árvore toda.

Por outro lado, o lenho tardio apresenta um maior teor de holocelulose e menor lignina. Sua maior proporção forçosamente resultará em um maior rendimento em celulose e devido ao fato de possuir menos lignina necessitará de menores quantidades de reagentes para o cozimento.

Estes fatos são observados quando se produz celulose dos lenhos individualizados e mesmo quando se compara a madeira juvenil com a adulta, onde, nesta última há uma predominância de lenho tardio nas condições normais.

---

\* Seção de Química, Celulose e Papel – Departamento de Silvicultura - ESALQ – USP.

O objetivo do presente ensaio foi quantificar a correlação existente entre o teor de lenho tardio e a densidade básica de duas das principais espécies de *Pinus* plantadas em nosso meio, a saber: *Pinus taeda* e *P. caribaea* var. *hondurensis*. Os estudos das outras correlações encontram-se em fase experimental.

## 2. MATERIAL

O material utilizado se constitui de:

- a. 20 discos de *Pinus taeda* com 9 anos de idade tomados ao nível do DAP.
- b. 10 discos de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* com 16 anos tomados a diferentes alturas dentro de uma mesma árvore.

## 3. MÉTODOS

3.1. Teor de lenho tardio: de acordo com a “INFORMAÇÃO SQCP-6: METODOLOGIA SUGERIDA PARA SE ESTIMAR PERCENTAGEM EM VOLUME DE LENHO INICIAL E TARDIO”.

3.2. Densidade básica: método da balança hidrostática e máximo teor de umidade

## 4. RESULTADOS

Os resultados encontrados no ensaio são apresentados nos quadros 1 e 2.

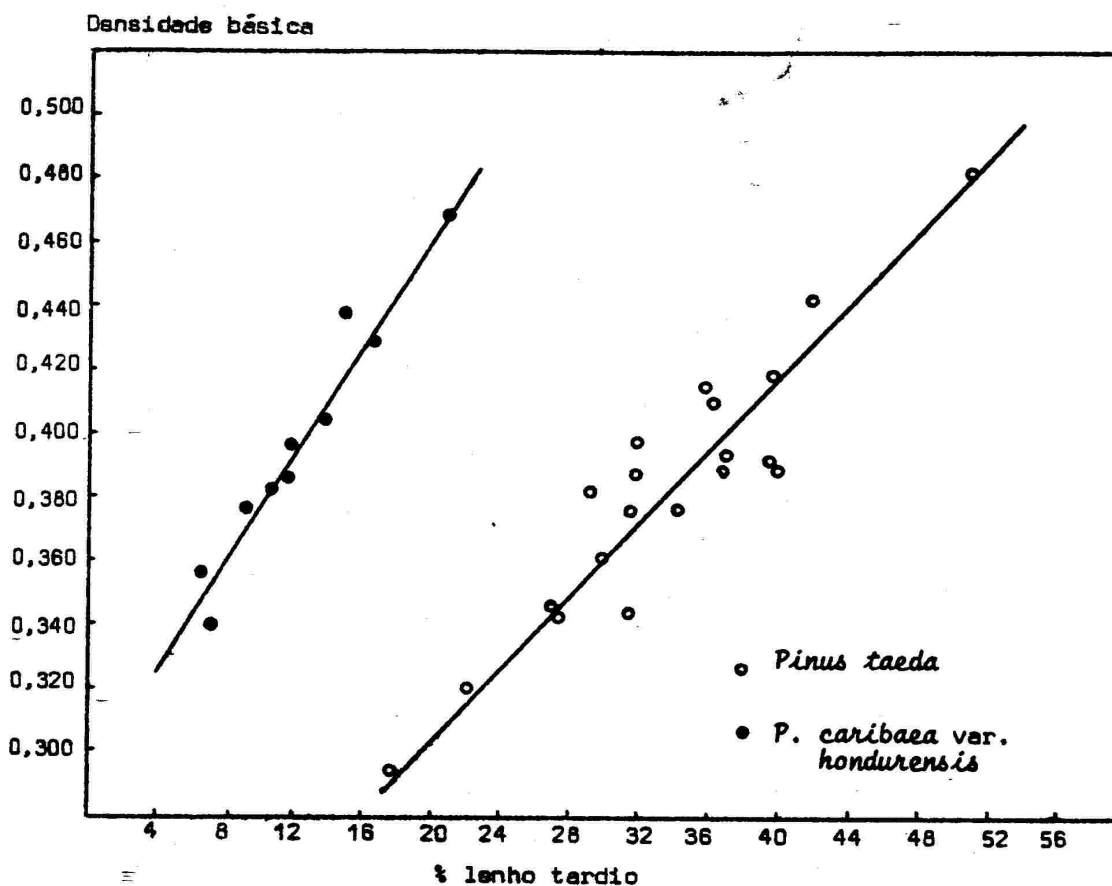
O gráfico 1 mostra as correlações estabelecidas.

Quadro 1. *Pinus taeda* – Teor de lenho tardio e densidade básica.

amostra	% lenho tardio	den. Básica (g/cm <sup>3</sup> )
1	39,5	0,392
2	51,5	0,482
3	31,8	0,344
4	29,4	0,382
5	34,3	0,377
6	36,2	0,410
7	27,4	0,342
8	30,1	0,361
9	17,8	0,295
10	31,6	0,376
11	27,0	0,346
12	42,2	0,442
13	40,4	0,419
14	37,1	0,389
15	31,8	0,388
16	36,4	0,416
17	22,6	0,320
18	39,6	0,389
19	31,8	0,398
20	37,3	0,396

Quadro 2. *Pinus caribaea* var. *hondurensis* – Teor de lenho tardio e densidade básica.

amostra	% lenho tardio	dens. Bás. (g/cm <sup>3</sup> )
1	21,2	0,468
2	15,3	0,438
3	16,7	0,429
4	14,3	0,404
5	12,1	0,396
6	11,8	0,386
7	11,3	0,382
8	7,8	0,340
9	9,4	0,379
10	6,7	0,356



*Pinus taeda*:  $d_b = 0,204 + 0,0053 \% \text{ LT}$  ( $r = 0,9310$ )

*Pinus caribaea* var. *hondurensis*:  $d_b = 0,290 + 0,0085 \% \text{ LT}$  ( $r = 0,9670$ )

Gráfico 1. Correlações entre densidade básica e percentagem de lenho tardio e respectivas equações das regressões.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados do presente ensaio confirmam a perfeita correlação positiva entre teor de lenho tardio e densidade básica para ambos os *Pinus* testados. Deve ser ressaltado a similaridade dos coeficiente angulares (a) das equações lineares.

Se o objetivo for conseguir madeiras mais densas para a produção de celulose podemos concluir que o corte da madeira de *Pinus taeda* deve ser retardado o tempo suficiente para a formação do maior teor possível de lenho tardio, o que é mais facilmente conseguido com o *P. caribaea* var. *hondurensis*.

Infere-se do exposto que os conhecimentos acumulados para uma dada espécie do gênero *Pinus* devem ser aplicados com a devida reserva e cautela e outros, principalmente quando se trabalha com espécies tanto temperadas como tropicais.

Da mesma forma, para a finalidade em apreço, devem ser tomados os devidos cuidados na extrapolação dos resultados obtidos com a amostragem no DAP, para a árvore toda, como mostram as variações encontradas para o *P. caribaea* var. *hondurensis*.