

# ADUBAÇÃO EM COBERTURA DO *Pinus elliottii*

ALCEU DE ARRUDA VEIGA

Estação Experimental, Tupi — Est. de S. Paulo

## INTRODUÇÃO

Quem conhece os experimentos de adubação executados por pesquisadores europeus e norte-americanos, com espécies do gênero *Pinus* e de outras Coníferas, entre as quais se destaca a “redwood” — *Sequoia sempervirens* —, sabe que a fertilização artificial das florestas conduz o povoamento florestal a grandes acréscimos em sua produção de madeira.

A Revista “Better crops”, publicada pelo American Potash Institute, em Washington, (1959) diz, a certa altura: “Experiments on fertilizing forest soils have been conducted for more than 50 years in some European countries, particularly in Germany and Belgium”. E mais adiante podemos ler o seguinte: “Fertility of the soils proposed for reforestation was first augmented by limestone. In the majority of cases, the treatment included an equivalent of 2 tons of lime and 400 pounds per acre of 0—9—27 fertilizer”.

“When N—K and P were applied equivalent to 300 lbs. per acre of each element, Douglas Fir in sandy loam and in a greenhouse showed good response.”

“Last year, an experiment in fertilizing slash pine near Lake city, Florida, caused a 36,6% growth increase and a 23% increase in gum yield, according to Agricultural Chemicals. In a 4—year test by the Southeastern Forest Experiment Station, 500 pounds of nitrogen fertilizer per acre were applied annually.”

Percebe-se, pois, quão grande é a importância das adubações químicas no rendimento das árvores, no que concerne aos seus produtos e sub-produtos florestais. Por outro lado, através das inúmeras literaturas de que dispomos, já temos uma

orientação sobre a dosagem a aplicar, por unidade de superfície, variando de 300 a 500 libras por acre, ou sejam, em números redondos, 300 a 500 quilos por hectare. Todavia, em função da análise do solo, preferimos, neste ensaio, usar quantidades ainda maiores, mesmo porque tivemos oportunidade de aplicar, em outras experiências delineadas em Tupi e em Batatais, aquele quantum inserido nas diferentes bibliografias.

Nosso objetivo em empregar o "pó calcáreo" como um tratamento à parte, em competição com os demais, é plenamente justificável, em virtude das recomendações contidas na mesma Revista "Better Crops", ao serem mencionados estudos de WIEDEMANN, na Alemanha e de HAUSSER, os quais colocam em destaque a necessidade da calagem para o melhor efeito dos adubos químicos.

#### MATERIAL E MÉTODO

Escolhemos um povoamento florestal de *Pinus elliottii*, cujo plantio fôra executado no Horto Experimental de Tupi — oficialmente designado Estação Experimental —, em 23 de Março de 1957, no espaçamento a 1,00 x 1,00. Aliás, esta Conífera é indiferente a compassos em sua "idade nova", de modo que a distância entre plantas não constituiria fator de influência nos acréscimos médios.

Nesse povoamento, escolhemos um lote de plantas, onde pudéssemos distribuir os indivíduos lenhosos dentro de quatro repetições, em quadrados lattice.

Data da instalação do experimento: 23-3-1959, ou sejam 2 (dois) anos após o plantio definitivo.

Tratamentos: aplicamos o calcáreo na base de 450 gramas por planta, enquanto que o hiperfosfato e o salitre do Chile foram empregados na dose de 100 gramas para cada árvore. Sua distribuição foi a seguinte:

- Tratamento A: calcáreo isolado, por pé.
- Tratamento B: calcáreo, em mistura com hiperfosfato.
- Tratamento C: calcáreo e salitre do Chile.
- Tratamento D: calcáreo, misturado a ambos os adubos.
- Tratamento E: hiperfosfato e salitre do Chile.
- Tratamento F: calcáreo e "mulch".
- Tratamento G: "mulch" isolado.
- Tratamento H: calcáreo misturado ao hiperfosfato, salitre do Chile, além do "mulch".
- Tratamento I: testemunha.

Procedemos ao delineamento em quadrados lattice, procurando sortear a disposição dos seguintes tratamentos:

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Após o sorteio, obtivemos o seguinte resultado :

1.o Grupo	2.o Grupo
1a. Repetição	3a. Repetição
B    A    C	D    A    G
F    D    E	B    H    E
H    I    G	F    I    C
2a. Repetição	4a. Repetição
A    C    B	A    D    G
D    E    F	E    B    H
G    I    H	I    C    F

As parcelas comportaram 16 indivíduos, de modo que o número de plantas de cada tratamento correspondeu a 64.

Análise química do solo: a Secção técnica de Química Agrícola da E. S. A. "Luiz de Queiroz" procedeu à análise química, com os seguintes resultados :

	Solo	Sub-solo
índice pH	5,1	5,0
mat. orgânica	0,516%	0,516%
N total	0,069	0,056
P	0,234	0,160
K	0,099	0,151
Ca	1,70	1,70

## DISCUSSÃO

O assunto relativo à adubação do gênero *Pinus* tem sido objeto de acuradas observações e interesse por parte de inúmeros pesquisadores paulistas (H. A. MELLO, A. A. VEIGA, F. A. F. MELLO, M. O. C. BRASIL SOBR., H. P. HAAG, E. MALAVOLTA, 1960), uma vez que está comprovada a sua eficiência na produção de material lenhoso. Todavia, os experimentos mais recentes têm-nos conduzido à formulação de hipóteses, segundo as quais a fertilização química por ocasião do plantio das mudas — em povoamentos ainda sem indícios da presença da micorriza — não chega a provocar maiores acréscimos verticais às plantas — comparativamente às parcelas testemunha —, nos primeiros tempos após a adubação, porque

o aparecimento do fungo e subsequente contacto com as raízes das mudas provoca reações tais a ponto de paralisar o seu crescimento, até que se alcance o limite de fixação do nitrogênio, para que as plantas passem de fixadoras a esgotantes.

No entanto, as adubações em cobertura, alguns anos depois do plantio definitivo, deixariam de encontrar semelhante problema inicial, desde que executadas em momentos em que a presença da micorriza já estivesse assinalada e principalmente se aplicadas dentro de um programa de calagem previamente estudado.

O experimento atual, vem demonstrar que não se deve deixar de adubar e de proceder a calagens em solos ácidos, nos plantios do *Pinus elliottii*. Daí pretendermos voltar a novos ensaios mais completos, em que se incluía, também, um adubo potássico, o qual deixou de ser cogitado nesta experiência de campo, por uma série de circunstâncias.

#### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os cálculos estatísticos deste delineamento, seguiram as normas propostas por GRANER (1952) para a análise de variância (lattice e blocos ao acaso), evidenciando diferença significativa dos tratamentos, cujas taxas de acréscimo foram as seguintes :

A :	40%
B :	51%
C :	44%
D :	47%
E :	46%
F :	51%
G :	43%
H :	53%
I :	43%

Nos casos em que foi ministrado o calcáreo em mistura com o hiperfosfato, bem como com o "mulch" (B e F), as taxas foram idênticas, havendo pequeno acréscimo para o tratamento H, correspondente ao emprêgo do calcáreo + "mulch" + hiperfosfato + salitre.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

1. Foi instalado no Horto Experimental de Tupi, um ensaio de competição de calcáreo, "mulch", hiperfosfato e salitre do Chile, em cobertura. Para isso, escolheu-se um povoa-

mento florestal de *Pinus elliottii* Eng., no espaçamento a 1,00m x 1,00 m, em quadra, cujo plantio fôra efetuado dois anos antes, em 23 de março de 1957. Os tratamentos, dispostos em quadrados lattice, foram postos em competição em 23 de março de 1959, logo após a primeira dendrometria das plantas. E, uma segunda mensuração passou a ser executada um ano depois, para cálculo das taxas de acréscimo.

2. O calcáreo fôra empregado na base de 450 gr por árvore, ao passo que o hiperfosfato e o salitre do Chile tiveram a sua aplicação na dosagem de 100 gr cada um.

3. Os tratamentos B (calcáreo e hiperfosfato), F (calcáreo e "mulch") e H (calcáreo, "mulch", hiperfosfato e salitre do Chile) apresentaram as melhores taxas de acréscimo, corroboradas pela análise estatística.

4. Novos ensaios, com inclusão de um adubo potássico, deverão ser planejados e executados oportunamente, para obtenção de dados mais completos.

5. Fazendo um confronto com outros experimentos executados em condições análogas, nos quais deixou-se de incluir o calcáreo, pode-se perceber influência decisiva da calagem nos resultados.

#### LITERATURA CITADA

- BETTER CROPS WITH PLANT FOOD, 1958 — Publ. n 8, THE AMERICAN POTASH INSTITUTE, Inc., N. Y. Washington.
- GRANER, E. A., 1952 — *Como aprender estatística. Bases para seu emprêgo na experimentação agrônômica e em outros problemas biológicos*, 1a. ed., 168 pgs., 23 grafs., 9 tábuas, ed. Melhoramentos, S. Paulo (Biblioteca Agrônômica Melhoramentos n. 13).
- MELLO, H. A., A. A. VEIGA, F. A. F. MELLO, M. O. C. BRASIL SOBR., H. P. HAAG, & E. MALAVOLTA, 1960 — Composição de *Pinus elliottii* Engelmann — *Fertilité* (Editions Seda — Paris) 9:11-14.