

Giampiero Baldanzi*
Jorge Roberto Malinovski*

SUMMARY

In the spring of 1967, seven origins of loblolly pine and five origins of slash pine were outplanted at the Forest Research Station of Rio Negro, southern Paraná, Brasil. The planting followed a 4-replicated, randomized block design, each plot consisting of 49 plants. The records of height and diameter presented are of 8 and half year-old trees. Between-provenance differences were significant at 1 percent level. The fastest growing provenances of loblolly pine were those of Berkeley, South Carolina, and Jackson, Florida, with respectively 13,74 and 13,30 meters of average height and 24,57 and 24,90 centimeters of average diameter. The best provenance of slash pine was that of Backer, Florida, with 12,12 meters of height and 23,20 centimeters of diameter. The tests confirm that loblolly pine grows faster than slash pine in the ecological conditions of southern Paraná.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da indústria madeira e seus derivados imediatamente após a segunda guerra mundial trouxe o problema do florestamento e do reflorestamento. Nos planaltos do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a *Araucaria angustifolia* proporciona resultados aceitáveis somente quando plantada em terras de boa qualidade, apresentando um crescimento deficiente nos solos mais pobres. Na procura de coníferas de mais rápido desenvolvimento, que pudessem substituir o pinheiro nas áreas edaficamente menos idôneas, os *Pinus taeda* e o *P. elliottii* se destacaram desde o início das investigações.

Ambas as espécies são nativas do sul dos Estados Unidos e foram introduzidas no Brasil em 1948 pelo Serviço Florestal do Estado de São Paulo⁽¹⁾. Muito tem se falado de um eliotte, derrubado umas dezenas de anos atrás nos arredores de Joinville, em Santa Catarina, originário de sementes trazidas pelos alemães que colonizaram a região. Refletindo bem, porém, conclui-se que tal pinho nunca podia ter sido um eliotte, pois é totalmente improvável que aqueles colonos pudessem trazer sementes de uma espécie que não tem nenhum interesse silvicultural nas zonas de onde provieram. De qualquer maneira, ainda que tivesse sido um eliotte, isso não viria a diminuir o mé-

rito do Serviço Florestal de São Paulo que realizou a introdução não por acaso mas sim com o intuito de resolver um problema.

No Paraná, tanto o eliotte quanto o taeda chegaram 5 ou 6 anos mais tarde pelo interessamento da Divisão Florestal da Secretaria de Agricultura do Paraná. Mas foi a partir de 1966, com a instalação da Estação de Pesquisas Florestais de Rio Negro, da então Escola Nacional de Florestas, da Universidade Federal do Paraná, que começou a ser desenvolvido um trabalho experimental racional.

2. MATERIAIS E MÉTODO

Os dois ensaios que a seguir serão apresentados estão instalados na Estação de Pesquisas Florestais de Rio Negro, que bem representa as condições ecológicas da região sul do Paraná e norte de Santa Catarina. Um ensaio reúne 7 origens de *Pinus taeda* e o outro, 5 origens de *P. elliottii*. O plano original previa a execução de um só ensaio mas razão de espaço fizeram que as duas espécies viessem a ser observadas separadamente mas em áreas adjacentes.

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições, sendo cada parcela representada por 49 árvores dispostas em 7 fileiras e 7 colunas. Para fins estatísticos, são consideradas apenas as $5 \times 5 = 25$ plantas centrais.

* Professores do Curso de Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

As sementes foram solicitadas ao Serviço Florestal Norte-Americano com a recomendação que as amostras cobrissem toda a área de distribuição natural das duas espécies. Fomos atendidos e o material chegou com as seguintes informações:

Pinus taeda:

1. SE Virginia — NE Carolina do Norte (Hertford: lat. 36°30'N, long. 76°40'W, alt. 7-13 m).
2. Texas (Bastrop: lat. 30°00'N, long. 97°15'W, alt. + de 300 m).
3. Carolina do Sul (Berkeley: lat. 33°10'N, long. 79°40'W, alt. 9 m).
4. Flórida (Jackson: Lat. 30°40'N, long. 85°15'W, alt. 7 m).
5. NE da Georgia (Lat. 34°15'N, long. 83°40'W).
6. Mississippi (Noxubee: Lat. 32°10'N, long. 88°30'W, alt. 110 m).
7. Área costeira da Virginia (Lat. 37°00'N, long. 76°20'W).

Pinus elliottii:

1. SW da Georgia (lat. 31°40'N, long. 84°00'W, alt. 400-600 m).
2. Georgia (Emanuel: lat. 32°40'N, long. 82°20'W).
3. Flórida (Baker: lat. 30°15'N, long. 82°23'W, alt. 37 m).
4. Alabama (Monroe: lat. 31°33'N, long. 87°19'W).
5. Flórida (Charlotte: lat. 26°47'N, long. 84°00'W, alt. 9 m).

O plantio das sementes em viveiro foi feito em novembro de 1966 e o transplante definitivo nas parcelas foi realizado em outubro de 1967, executando-se os necessários replantios durante os meses de novembro e dezembro do mesmo ano. O espaçamento usado foi de 2 x 2 m.

3. RESULTADOS

Os resultados que a seguir apresentamos se referem às medições de altura e diâmetro do fuste (DAP) executado em maio de 1976, isto é, 8 anos e meio depois do plantio.

O R I G E N S	ALTURA	DAP	SOBREVI- VÊNCIA	BIFUR- CAÇÃO
	m	cm	%	%
— Pinus taeda				
3. Carolina do Sul, Berkeley	13,74a	24,57ab	98,0	19,4
4. Flórida, Jackson	13,30ab	24,90a	98,0	45,1
5. Nordeste da Georgia	12,48 bc	22,97 cd	98,6	22,1
6. Mississippi, Noxubee	12,38 cd	23,83abc	93,2	22,6
2. Texas, Bastrop	11,85 cd	23,57 bcd	95,2	35,0
1. sudeste Virginia/nordeste Carolina do Norte	11,56 d	22,06 d	100,0	12,9
7. Planície costeira da Virginia	11,52 d	22,13 d	99,3	13,0
Dms (P = 5%)	±0,86	±1,08		
Coefficiente de variação	3,9%	2,6%		
— Pinus elliottii				
3. Glórida, Backer	12,12a	23,20a	97,4	27,2
2. Georgia, Emanuel	11,25ab	22,60 b	96,9	32,1
1. Sudoeste da Georgia	11,08 b	22,48 b	97,4	29,5
4. Alabama, Moroe	10,92 b	21,52 c	98,5	24,8
5. Flórida, Charlotte	9,00 c	19,85 d	92,3	24,3
Dms (P = 5%)	±0,92	±0,61		
Coefficiente de variação	5,5%	1,8%		

A análise estatística dos dados obtidos nos dois ensaios revelou coeficientes de variação muito baixos, o que dá aos resultados uma grande confiança.

Para o *Pinus taeda*, as diferenças entre as alturas médias das diversas origens resultaram altamente significativas. A da Carolina do Sul foi a que mostrou o maior crescimento, sendo que pelo teste de Duncan, no nível de 5% de probabilidades, ela superou todas as demais feita excessão da de Jackson, Flórida. Esta, por sua vez, foi melhor do que as origens do Mississippi, Texas e Virginia; a do Nordeste da Georgia lhe se igualou estatisticamente. Com relação ao diâmetro, as diferenças entre as médias resultaram também altamente significativas. Novamente, encontramos na liderança as origens da Flórida e da Carolina do Sul, às quais se juntou a do Mississippi. As três não diferiram entre si do ponto de vista estatístico. Todavia, enquanto que a da Flórida se destacou sobre todas as restantes, a da Carolina do Sul superou somente aquelas da Georgia e da Virginia, se igualando com a do Texas. A do Mississippi foi superior apenas às origens da Virginia.

No que diz respeito ao *Pinus elliottii*, a análise estatística dos protocolos das alturas revelaram diferenças altamente expressivas. Utilizando-se o teste de Dun-

can, para 5% de probabilidades, a origem de Backer, Flórida, resultou significativamente mais alta, igualando-se apenas com a de Emanuel, Georgia. Esta última se igualou com a do Sudoeste do mesmo Estado e com a do Alabama. Todas mostraram-se superiores à origem de Charlotte, Flórida. No que concerne ao diâmetro, as posições ficaram inalteradas mas as diferenças foram mais consistentes. A origem de Backer foi a que acusou o maior crescimento diamétrico, sobresaindo-se sobre todas. Seguiu o grupo formado pelas origens georgianas que, por sua vez, superaram a do Alabama e a de Charlotte, sendo que esta foi significativamente inferior a todas.

3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme foi dito, as medições aqui reportadas foram realizadas em maio de 1976, oito anos e meio depois do plantio. Os primeiros resultados destes ensaios foram apresentados em Curitiba, em 1971, por ocasião da 23ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, e se referiram às observações efetuadas em março de 1971. Como o trabalho teve uma divulgação muito restrita, vamos aqui a relembrar os valores anotados naquela ocasião.

ORIGENS	ALTURA m	DAP cm
— Pinus taeda		
4. Flórida, Jackson	6,49a	12,8a
3. Carolina do Sul, Berkeley	6,32a	12,9a
5. Nordeste da Georgia	5,42 b	10,8 b
2. Texas, Bastrop	5,12 c	10,5 b
1. Sudeste da Virginia/Nordeste da Carolina do Norte	5,10 c	10,6 b
6. Mississippi, Noxubee	5,05 c	10,3 b
7. Planície costeira da Virginia	4,86 c	10,1 b
— Pinus elliottii		
3. Flórida, Backer	5,31a	10,6a
2. Georgia, Emanuel	4,84 b	9,9ab
1. Sudoeste da Georgia	4,78 b	9,4 b
4. Alabama, Moroe	4,67 b	9,5 b
5. Flórida, Charlotte	3,48 c	8,0 c

Comparando-se as medições de 1971 com as de 1976, cabem as seguintes observações:

Para o *Pinus taeda*, ficou confirmada a superioridade das origens da Carolina do Sul e da Flórida. Admitimos ser ainda cedo para aceitar estas evidências como conclusivas. Pelo contrário, é possível que ocorram algumas modificações. Porém, há algo que pode ser aceito desde já. Na solicitação das sementes ao Serviço Florestal Norte-Americano, foi pedido que as origens cobrissem toda a área de distribuição da espécie, do Atlântico ao Texas e da Flórida ao Maryland. Grosso modo, fomos atendidos e os dados até agora obtidos delimitam claramente a região cujas proveniências apresentam melhor desenvolvimento nas condições ecológicas de Rio Negro e, por extrapolação, naquelas do sul do Paraná e norte de Santa Catarina. A saber, é a região que inclui a faixa costeira da Carolina do Sul até a Flórida, penetrando terra adentro, ao longo da divisa entre a Geórgia e a Flórida. Afastando-se desta área, subindo para o Norte (Virginia) ou indo para o Oeste (Texas), se nota nas árvores daquelas origens uma menor eficiência de crescimento.

Para o *Pinus elliottii*, os resultados levaram a uma conclusão semelhante. A área de onde provieram as melhores sementes se identifica, praticamente, com a do taeda. Indo para o Oeste, as introduções mostraram um menor crescimento. Baseados no comportamento da amostra oriunda de Charlotte, Flórida, não podemos afirmar que as origens mais meridionais são desaconselháveis porque, aparentemente, não se trata da variedade *elliottii* mas sim da densa.

As duas espécies foram observadas em ensaios distintos e, por esta razão, não podemos comparar seu crescimento em termos estatísticos. Porém, por terem sido plantadas em áreas adjacentes e na mesma época, é de se supor que tenham sofrido os mesmos efeitos ambientais. O que nos leva a concluir que o melhor desenvolvimento do taeda com relação ao eliote não meramente casual mas devido a uma maior eficiência da espécie, o que já foi provado em outras competições. Aliás, analisando os incrementos médios anuais dos últimos 5 anos, entre 1971 e

1976, resulta que, para a altura, o crescimento dos taedas foi de 1,39m por ano e para os eliotes foi de 1,25 m; quanto ao diâmetro, as médias anuais foram de 2,46 e 2,49 cm para os taedas e os eliotes, respectivamente.

Cabe ser observado que as árvores nos ensaios já se encontram numa severa competição o que motivará a realização do primeiro desbaste. É evidente, então, que a média das plantas que permanecerão se situará bem acima dos valores que agora relatamos.

Quanto à sobrevivência, ela é satisfatória para todas as origens de ambas as espécies. A bifurcação tem se manifestado com uma frequência bastante alta. No *Pinus elliottii* as diferenças percentuais de árvores bifurcadas entre as diversas origens foram menos expressivas, sendo a média geral de 27,6%. No *Pinus taeda*, pelo contrário, as diferenças entre as origens foram muito acentuadas, chegando a 45,1% de árvores bifurcadas nas parcelas formadas com mudas de sementes de Jacson, Flórida, e descendo a 12,9-13,0% nas origens virginianas. Sob este aspecto, cabe notar que o taeda de Berkeley, Carolina do Sul, além de se destacar pelo seu crescimento, apresentou uma baixa percentual de plantas bifurcadas.

4. RESUMO

São apresentados os resultados de dois ensaios de competição de origens de *Pinus taeda* e *P. elliottii* instalados na Estação de Pesquisas Florestais de Rio Negro, da Universidade Federal do Paraná. As medições foram realizadas em maio de 1976 quando as árvores estavam com 8 anos e meio de idade, tendo sido plantadas em outubro de 1967.

Das 7 origens de taeda comparadas, a de Berkeley, Carolina do Sul, e a de Jackson, Flórida, são as que vem se destacando com, respectivamente, 13,74 e 13,30 metros de altura média e 24,57 e 24,90 centímetros de diâmetro médio. Das 5 origens de eliote, vem se destacando a de Backer, Flórida, com 12,12 metros de altura média e 23,20 centímetros de diâmetros.

5. LITERATURA CITADA

1. Cianciulli, P.L. Pinheiros amarelos dos Estados Unidos. Serv. Florestal., Secr. Agric. São Paulo, 1958. 10 pág.