

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE

Pinus caribaea var. hondurensis*

Renato M. Brandi

Nairam Félix de Barros**

1. INTRODUÇÃO

As taxas de crescimento registradas nas plantações experimentais de Pinus caribaea var. hondurensis, em Viçosa, têm mostrado que esta espécie é altamente promissora para a indústria florestal da Zona da Mata, Minas Gerais. Entretanto, além da grande variação observada quanto à forma ideal do tronco, há o fenômeno da presença de "foxtail", que sugerem a necessidade de melhoramento genético da espécie.

Muitas espécies de árvores são propagadas, vegetativamente, por estacas enraizadas de ramos ou raízes, sempre que não seja possível reproduzi-las por outros meios ou quando se deseja transmitir, em uma nova geração de plantas, as características da árvore eleita.

Em Horticultura, o processo de multiplicação vegetativa tem sido largamente praticado, sendo o método responsável pelo maior número de árvores ornamentais já cultivadas. Segundo MAHLSTEDE e HABER, citados por KRAMER e KOSLOWSKI (3), a maioria das árvores ornamentais tem sido propagada mais por estacas do que por sementes ou por qual-

* Aceito para publicação em 6-4-1971.

** Respectivamente, Professor Assistente e Auxiliar de Ensino da Escola Superior de Florestas da UFV.

quer outro processo de reprodução assexual.

A reprodução de essências florestais por estauíá resulta na formação de clones que SCHEINER, citado por KRAMER e KOSLOWSKI (3), realça como sendo materiais de importância considerável na prática florestal, devido à uniformidade de crescimento que elas oferecem, assim como no melhoramento de árvores, por eliminar diferenças na constituição genética das mesmas. Todavia, o método tem sido pouco usado na propagação de árvores florestais. Vale ressaltar, entre as exceções, o caso das espécies americanas de choupos e o da Cryptomeria japonica, conífera japonêsa que, há séculos, vem sendo, excepcionalmente, propagada por este processo para fins de produção de madeira.

Mais recentemente, parece ter havido um acréscimo de atenções por parte dos técnicos florestais voltados para o problema de produção de árvores superiores e, como resultado, tem-se observado crescente conhecimento e compreensão do mecanismo fisiológico envolvido no processo de enraizamento de estacas.

Determinadas conclusões, como à que chegaram THIMANN e DELISLE (1939), citado por KRAMER e KOSLOWSKI (3), mostrando que a capacidade de enraizamento de estacas de árvores florestais decresce com a idade do "ortet", já se acham bem definidas, como, aliás, acentua MIROV (7) em sua discussão. Também a posição dos ramos de que as estacas são tiradas, em relação à árvore eleita, determina, em parte, sua capacidade de enraizamento (3). Há, todavia, um determinado número de pontos, ainda pouco esclarecidos, como é o caso do efeito que determinadas substâncias químicas apresentam sobre a capacidade de enraizamento das estacas. O objetivo deste trabalho foi o de comparar os efeitos produzidos pelo ácido indol-acético, ácido indol-propiónico e carvão sobre o número de estacas enraizadas de Pinus caribaea var. hondurensis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

WATANABE et alii (9), investigando o crescimento de estacas de Pinus densiflora provenientes de árvores de 3, 7 e 11 anos de idade, observaram que os melhores resultados foram obtidos daquelas estacas cujos "ortets" eram mais jovens. DELISLE (1954), citado por KRAMER e KOSLOWSKI (3), observou haver um declínio da capacidade de enraizamento de Pinus strobus com as sucessivas gerações. OYAMA e TO-

YOSHIMA (8), trabalhando com 9 espécies de Pinus, observaram, entre outros, o efeito da idade fisiológica no processo de enraizamento das estacas. Os melhores resultados foram obtidos do uso de material fisiologicamente jovem, tratado com reguladores do crescimento. Indivíduos de 5 anos de idades, originados vegetativamente, por estaquia, forneceram material que exibiu melhor enraizamento do que aquele proveniente dos "ortets" originais, com 11 anos de idade.

KOSTEVIC (4) fornece resultados de experimentos realizados com algumas coníferas, em estufas e caixas abertas; o plantio de estacas no inverno e início da primavera deu, de um modo geral, os melhores resultados. MAMEDOV (6) descreve testes realizados com 4 espécies de coníferas, entre outras folhosas, em que se estacas foram obtidas no final de maio; enraizaram-se bem em substrato de areia lavada, areia/turfa, areia/solo de conífera e, de modo especial, em perlita. LAN-PHEAR e MEAHL (5) summarizam resultados obtidas com duas espécies de coníferas, em que a mais alta capacidade de enraizamento foi conseguida entre o fim de outono e o fim de inverno, tendo sido estimulada pelo ácido indol-butírico somente durante este período.

YAMAJI (10), comparando o comportamento de vários comprimentos de estacas de Pinus elliottii, provenientes de plantas de um ano de idade, observou não haver qualquer diferença significativa na habilidade de enraizamento. Revendo DORMAN, GURGEL FILHO (2) cita informações do autor com relação à estaquia de Pinus palustris e Pinus caribaea, este último, interpretado, até então, como incluindo "slash pine" do sudeste dos Estados Unidos, distinguido a partir de 1954 como sendo Pinus elliottii, segundo LITTLE e DORMAN, em citação feita por CRITCHFIELD e LITTLE (1). Estabeleceu o comprimento de 13 cm para as estacas que deverão ser plantadas em substrato de areia, à temperatura de 29°C, sob regra constante, e no interior de casa de vidro.

Segundo KRAMER e KOSLOWSKI (3), as substâncias mais comumente usadas no tratamento de estacas para melhor enraizamento são os ácidos indol-butírico, naftaleno acético e indol-acético, seus sais de potássio e ésteres e que as concentrações ótimas variam com as espécies.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Estacas de Pinus caribaea var. hondurensis, com 15 cm de comprimento, provenientes de porções terminais de ramos secundários, foram obtidas de "ortets" de 2 anos de idade, em abril de 1965. Durante o período de tempo que antecedeu ao plantio, as estacas foram mantidas, parcialmente, imersas em água a fim de manter inalterado o processo de absorção de água. Para permitir um melhor contacto com o substrato em que foram plantadas, as estacas tiveram suas acículas aparadas a 5 cm da base. O substrato usado foi areia lavada.

O delineamento experimental usado foi o de casualização completa, com 5 repetições. Os tratamentos foram:

- a - AIB - ácido indol-butírico a 1% em carvão, em pó
- b - AIP - ácido indol-propioníco a 1% em carvão, em pó
- c - carvão em pó
- d - testemunha

Cada tratamento ficou representado por 75 estacas, em número de 15 para cada repetição.

As estacas tratadas tiveram suas bases tocadas nas substâncias - testes, o suficiente para o recobrimento completo da superfície cortada e, em seguida, enterradas no substrato, previamente umidecido, a 5 cm de profundidade. Para melhor fixação, as porções do substrato junto às estacas foram ligeiramente comprimidas ao redor das mesmas.

A saturação do meio, de modo a prevenir as estacas contra perdas excessivas de água, por transpiração, foi conseguida usando-se armação de plástico impermeável e semitransparente, provida de janelas, através das quais a água era borrifada para o interior da câmara.

Os tratamentos subsequentes à instalação do experimento consistiram em duas pulverizações diárias, feitas pela manhã e à tarde, na base de 3 litros de água por cada aplicação. Após 2 meses de tratamento, a armação plástica foi removida.

O período experimental teve a duração de 4 meses, no final dos quais foi feita a contagem do número de estacas enraizadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, encontram-se as porcentagens de estacas enraizadas no final de 4 meses. Para a análise de variância, os dados foram transformados em arc sen $\sqrt{\%}$.

A análise de variância das porcentagens de estacas enraizadas, após 4 meses do início do experimento, mostrou não haver diferença significativa entre as médias dos tratamentos.

Não obstante, pela observação do quadro 1, verifica-se a tendência de melhores resultados serem obtidos pela aplicação dos ácidos indol-propionico e indol-butírico. Por outro lado, é possível constatar, pela observação das figuras 1, 2, 3 e 4, que, com relação à testemunha, os demais tratamentos promoveram o aparecimento de um maior número de raízes por estacas. Do mesmo modo, a disposição das raízes traduzem a tendência, aliás marcante, para produção de sistema radicular superficial, verificada em todas as estacas, independentemente dos tratamentos.

QUADRO 1 - Porcentagem de estacas de P. caribaea var. hondurensis enraizadas, no final de 4 meses.

Tratamentos	Repetições					Média
	1	2	3	4	5	
Ácido indol-butírico	46,6	26,6	40,0	21,0	46,6	36,1
Ácido indol-propionico	21,0	33,3	73,3	33,3	53,3	42,8
Carvão em pó	13,3	40,0	6,6	33,3	33,3	25,3
Testemunha	26,6	26,6	13,3	6,6	53,3	25,2
<i>C. V. = 31,6%</i>						

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Porções terminais de ramos secundários de Pinus caribaea var. hondurensis foram coletados, no mês de abril, de "ortets" de 2 anos de idade, em Viçosa, Minas Gerais. Após serem tratadas com ácido indol-butírico, ácido indol-propionico e carvão, as estacas foram plantadas em leito de areia lavada a fim de se observar o efeito daquelas substâncias só-

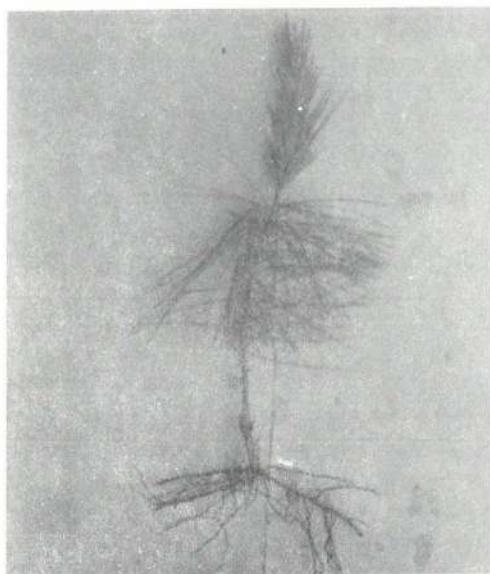


FIGURA 1 - Estaca de P. caribaea var. hondurensis, 4 meses
após ter sido tratada com ácido indol-butírico.

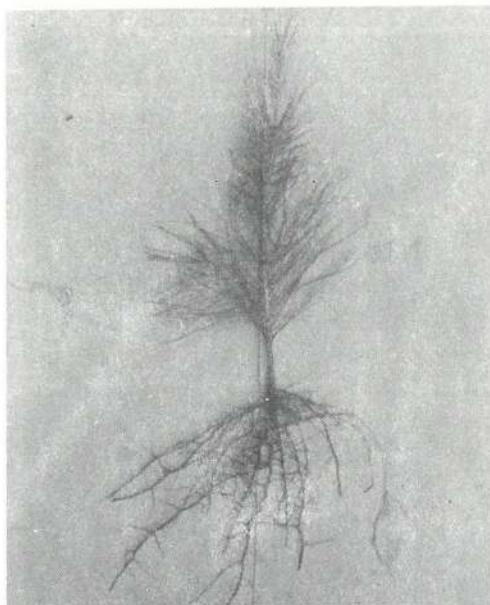


FIGURA 2 - Estaca de P. caribaea var. hondurensis, 4 meses
após ter sido tratada com ácido indol-propiónico.

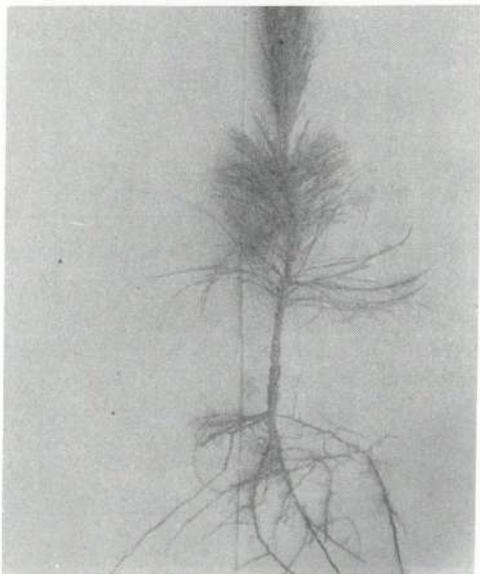


FIGURA 3 - Estaca de P. caribaea var. hondurensis, 4 meses
após ter sido tratada com carvão em pó.

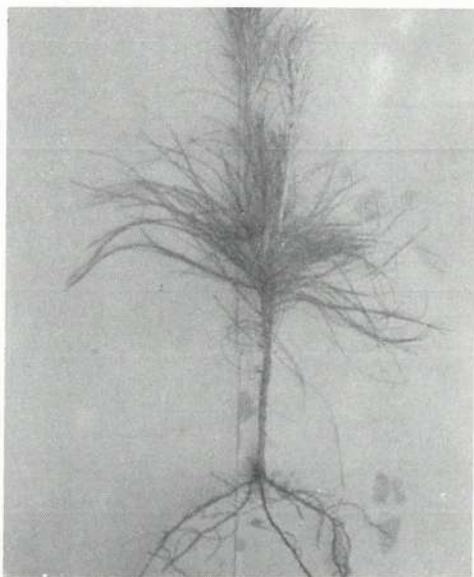


FIGURA 4 - Estaca de P. caribaea var. hondurensis, 4 meses
após o plantio (testemunha).

bre o número de indivíduos enraizados. Durante os dois primeiros meses usou-se cobertura de plástico de modo a prevenir as estacas contra possíveis dessecamentos. Os resultados obtidos, ao final de 4 meses, permitiram concluir não haver diferença no número de estacas enraizadas, pelo uso das substâncias acima indicadas.

6. SUMMARY

Cuttings from secondary branches of *Pinus caribaea* var. *hondurensis* were collected in April from two years old "ortets", in Viçosa, Minas Gerais. Following treatment with indol butiric acid, indol propionic acid and powdered charcoal, the cuttings were planted in a bed of washed sand, and observed in order to determine the effect of these substances on the number of stems rooted. During the first two months a plastic cover was used to reduce drying effects on the cuttings. The results obtained after four months permit the conclusion that there was no difference between treatment substances in terms of the number of cuttings rooted.

7. LITERATURA CITADA

1. CRITCHFIELD, W. B. & LITTLE, E. L. *Pinus caribaea* Mo-
rolet, In: Geographic distribution of the pines of the
world. Washington, D. C., Forest Service, 1966, p. 16.
2. GURGEL FILHO, O. A. A propagação vegetativa de espécies
florestais. Rev. de Agricultura, Piracicaba, 34(1): 11-30.
1959.
3. KRAMER, P. J. & KOZLOWSKI, T. T. Physiology of trees.
N. York, MacGraw-Hill Book Co., 1960. 642 p.
4. KOSTEVIC, Z. K. Propagation of some exotic conifers by
cuttings. Bjull. Glavn. Bot. Sada, Moskva No. 53, 1964
(44-7). 5 refs. | Russ. | In: For. Abstr., England 26(4):
555 Abstr. 5072. 1965.
5. LANPHEAR, F. O. & MEAHL, R. P. Influence of endogenous
rooting cofactors and environment on the seasonal fluctuation
in root initiation of selected evergreen cuttings.
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., Michigan, 83: 811-818. 1963.

6. MAMEDOV, F. M. Rooting of summer cuttings of woody species in various substrates. Bjull Glavn. Bot. Moskva No. 56, 1964(89-94). 5 refs. | Russ. | In: For. Abstr., England 27(3):438, Abstr. 3814. 1966.
7. MIROV, N. T. Experiments in rooting pines in California. Journal of Forestry, Washington, 42(3):199-204. 1944.
8. OYAMA, N. & TOYOSHIMA, A. Rooting ability of Pine cuttings and its promotion. Bull. For. Exp. Sta., Meguro, Tohyo No. 179, 1965 (99-125 + 7 plates). 18 refs. | Jap. | In: For. Abstr., England 27(2):232 Abstr. 2069. 1966.
9. WATANABE, M., NAKAI, I. & HASHIMOTO, E. Studies on the rooting of the cuttings of pine by misting practice. Bull Kyoto Univ. For. No. 26, 1965 (143-51), 11 refs | Jap. | In: For. Abstr., England 27(2):233, Abstr. 2070. 1966.
10. YAMAJI, K. Caracter of rooting on slash pine seedling (III). J. Jap. For. Soc. 45(10), 1963 (349-51) 3 refs. | Jap. | In: For. Abstr., England 27(3):438, Abstr. 3821. 1966