

EFEITOS DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA E POSIÇÃO DA SEMENTE NA GERMINAÇÃO E FORMAÇÃO DA HASTE DAS MUDAS DE CEDRORANA (*Cedrelinga catenaeformis* DUCKE).

Antenor Pereira Barbosa (\*)

Paulo de Tarso Barbosa Sampaio (\*)

RESUMO

Foram estudados os efeitos da profundidade de semeadura e da posição da semente no ato do semeio sobre a percentagem de germinação, índice de velocidade de emergência e formação de haste das mudas de cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke). Foram analisadas duas profundidades de semeadura e três posições de semeio das sementes. O tratamento de 2 cm de profundidade e na posição natural de queda das sementes sobre um plano proporcionou melhores resultados para abreviar, uniformizar, aumentar a germinação e formar mudas com a haste reta.

INTRODUÇÃO

Na região Amazônica as árvores denominadas cedrorana são consideradas de grande porte, cujo diâmetro alcança até 2 metros. O fruto é um legume indeiscente de 15 cm de comprimento por 5 cm de largura aproximadamente quando maduro. A madeira é moderadamente pesada com 0,60 a 0,70 g/cm<sup>3</sup>, podendo ser empregada em marcenaria, carpintaria, construção civil e naval, celulose e papel e caixas de embalagens (Loureiro et al., 1979). Esta espécie foi indicada para reflorestar áreas abandonadas após o cultivo de espécies de ciclo rápido (Fernandes & Jardim, 1983).

A frutificação ocorre de janeiro a maio, permanecendo esta fenofase entre um e três meses, sendo a duração mais freqüente em dois meses (Alencar et al., 1979).

As sementes da cedrorana são alongadas, achatadas e germinam rapidamente em condições ambientais naturais. Grande parte das sementes ao serem coletadas no chão encontram-se em processo de germinação com emissão aparente da radícula. Varela & Barbosa (1986/87) obtiveram a percentagem de germinação de 23% após 90 dias das sementes acondicionadas em sacos de papel ou de polietileno e armazenadas em geladeira à temperatura de 6,4 a 8,1 C e com 50% de umidade relativa.

A profundidade que devem ficar as sementes varia na razão direta de suas dimensões (Costa, 1980). Para Deichmann (1967) uma cobertura mais leve pode não reter a umidade suficiente para a germinação e pode ocorrer que, depois de começar a germinação a radí-

---

(\*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus - AM.

cula empurra a semente para a superfície em vez de penetrar no solo.

Marlangeon (1971) afirma que a posição da semente no ato da semeadura é fator importante na percentagem de germinação, velocidade de emergência e na retitude da haste das plântulas de araucaria.

A produção de mudas de cedrorana pode apresentar problemas conseqüentes da falta de controle e cuidados no ato do semeio. Observou-se no viveiro da R. Ducke (Manaus, AM) que em muitos casos as sementes iniciavam a germinação e no estágio do desenvolvimento do hipocótilo (germinação epigea) os cotilédones permaneciam enterrados no substrato, despreendendo-se da haste e com posterior morte da plântula. Em outras plântulas os cotilédones afloravam da superfície do substrato com o hipocótilo tortuoso e em certos casos formando um círculo. Estas plântulas produziam mudas com a haste deformada e quebrando-se freqüentemente ao serem repicadas ou transplantadas.

O presente trabalho tem o objetivo de estudar os efeitos da profundidade de semeadura e da posição da semente no ato do semeio sobre a percentagem de germinação (%G), Índice de velocidade de emergência (IVE) e na formação da haste das mudas de cedrorana.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro da Reserva Florestal A. Ducke (Manaus, AM). O clima da área é do tipo Afi, de acordo com a classificação climatológica de Copen (Ribeiro, 1976).

Utilizou-se sementes coletadas de uma árvore-matriz localizada na R. Ducke, isto porque as outras matrizes da espécie não estavam em frutificação e dispersão dos frutos. Após a coleta no chão, as sementes foram selecionadas e semeou-se aquelas que ainda não iniciavam o processo de germinação.

O semeio foi feito em caixas de germinação contendo areia lavada e dentro de um galpão coberto com telhas transparentes, sem paredes laterais e efetuou-se duas irrigações diárias, uma pela manhã e outra a tarde.

O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes cujos tratamentos utilizados foram:

T1 - Semeadura a profundidade de 2 cm com a semente na posição natural de queda sobre um plano.

T2 - Semeadura a profundidade de 2 cm com a semente na posição de seu menor diâmetro voltado para cima.

T3 - Semeadura a profundidade de 2 cm com a semente na posição de seu maior diâmetro voltado para cima.

T4 - Semeadura a profundidade de 4 cm com a semente na posição natural de queda sobre um plano.

T5 - Semeadura a profundidade de 4 cm com a semente na posição de seu menor diâmetro voltado para cima.

T6 - Semeadura a profundidade de 4 cm com a semente na posição de seu maior diâmetro

tro voltado para cima.

Considerou-se como profundidade de semeadura a espessura do substrato úmido sobre a semente.

Os dados para as análises da germinação foram obtidos pela contagem diária das sementes germinadas, considerando-se como germinadas as sementes que emitiam o caulículo com os cotilédones na superfície do substrato. O experimento foi encerrado em 17 dias após a semeadura, quando um dos tratamentos apresentou invariável o número de sementes germinadas.

Para a análise da germinação os dados foram transformados para valores de  $y = \text{arc. sen } \sqrt{p/100}$  e para o índice de velocidade de emergência os dados foram calculados segundo Popinigis (1977). Em ambos os casos fez-se análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Foram consideradas mudas de haste reta as que apresentaram o epicótilo e o hipocótilo retilíneos e deformadas as que apresentaram tortuosidade do hipocótilo. Considerou-se ainda como mudas não formadas aquelas cujas sementes emitiram raízes, o hipocótilo desenvolveu-se mas não ergueu os cotilédones e as primeiras folhas acima da superfície do substrato.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação iniciou-se no sétimo dia após a semeadura nos tratamentos T1, T4 e T5; no oitavo dia nos tratamentos T3 e T2 e no nono dia no tratamento T6. No nono dia, no tratamento T1, o IVE apresentou o valor máximo de 4,04 e 82% de %G e no tratamento T4, o segundo de maior valor, o IVE foi de 1,11 e a %G de 26,7%. As Figuras 1 e 2 mostram respectivamente as curvas da %G e do IVE por tratamento das sementes durante os 17 dias de observações.

Observa-se que no período entre o nono e o décimo sétimo dia a %G do tratamento T1 aumentou de 82% para 96% e o IVE mudou de 4,04 para 2,75. Neste tratamento a maior parte das sementes germinaram entre o sétimo e o nono dia, resultando em uma germinação mais breve e uniforme, enquanto que o efeito dos outros tratamentos sobre a %G e o IVE até o décimo sétimo dia, foi sempre menor. A Tabela 1 mostra os resultados das análises estatísticas dos efeitos de cada tratamento na %G e no IVE no final do experimento.

Após 17 dias após a semeadura, no tratamento T1 a %G foi de 96% seguida pela %G do tratamento T4 que foi de 50%. Estes valores são estatisticamente diferentes entre si. O tratamento T4 e os demais tratamentos não apresentam diferenças entre si. O IVE no tratamento T1 foi de 2,75 seguido pelo IVE do tratamento T4 que foi de 1,39 e pelo IVE do tratamento T5 que foi de 1,37, estes últimos não têm diferenças entre si e em relação ao T1 e aos demais tratamentos com valores inferiores.

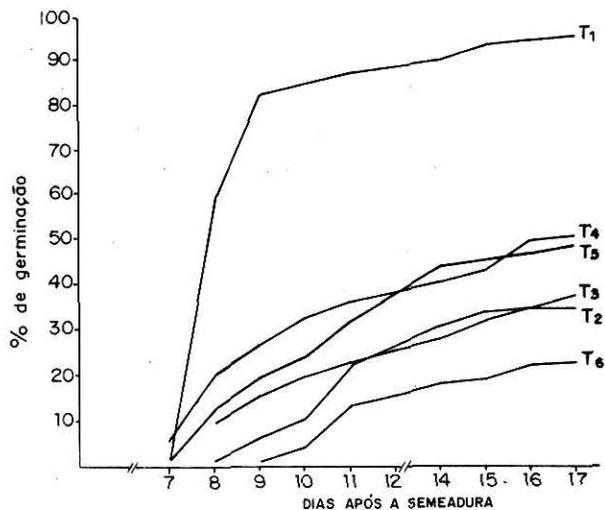


Fig. 1. Percentagens de germinação de sementes de Cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis*, Ducke) em diferentes profundidades e posições de semeio.

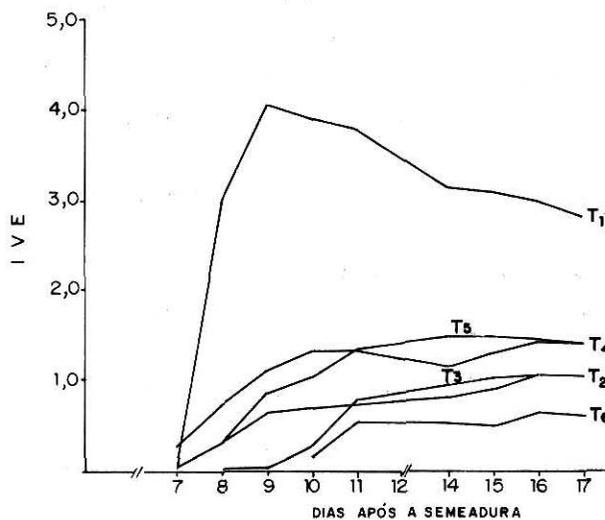


Fig. 2. Índices de velocidade de emergência na germinação de sementes de Cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke) em diferentes profundidades e posições de semeio.

**Tabela 1.** Resultados das análises estatísticas dos efeitos de duas profundidades de semeadura e três posições de semeio sobre a percentagem de germinação (%G) e o índice de velocidade de emergência (IVE) em sementes de cedrorana (*Cedrelin-ga catenaeformis* Ducke).

Tratamentos	%G	Y*	IVE**
T1	96	80,0 a	2,75 a
T4	50	44,8 b	1,39 ab
T5	48	43,8 b	1,37 ab
T3	36	37,2 b	1,04 b
T2	34	36,0	1,02 b
T6	17	24,7 b	0,59 b

CV = 28,2 CV = 38,91

Tukey (P 0,05) = 34,4 (%G) Tukey (P 0,05) = 38,91 (IVE)

\*, \*\* - As médias seguidas por letras idênticas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

$$Y = \text{arc. sen } \sqrt{Vp/100}.$$

CV = Coeficiente de variação.

Os resultados desse experimento, quanto a germinação, coincide com o que afirma Mattei **et al.** (1979) que, a posição da semente no semeio deverá ser na forma natural de queda caso contrário ter-se-ã perdas por germinação incompleta.

Os efeitos dos tratamentos sobre a formação da haste das mudas são mostrados na Tabela 2.

As mudas do tratamento T1 apresentaram o maior percentual de haste reta 92%, o menor valor com haste deformada 4% e com haste não formada 4%. Os tratamentos T5, T4, T3, T2 e T6 apresentaram o percentual de mudas com haste reta sempre superior ao percentual de mudas deformadas, sendo o maior valor (34%) no tratamento T5. Para estes tratamentos as percentagens de mudas não formadas foram superiores a 50% (tratamento T4) e alcançando o valor de 83% no tratamento T6.

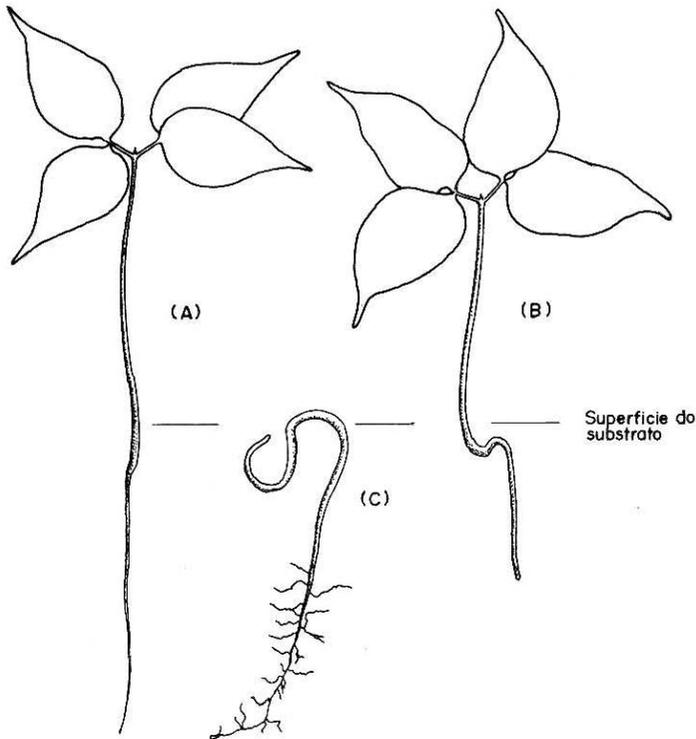
**Tabela 2.** Percentagens de mudas com haste reta, haste deformada e haste não formada oriundas de sementes de cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke) e produzidas em diferentes profundidades e posição da semente no semeio.

Tratamento	HR (%)	HD (%)	HN (%)	Total (%)
T1	92	4	4	100
T5	34	14	52	100
T4	32	18	50	100
T3	26	10	64	100
T2	20	14	66	100
T6	12	5	83	100

HR - mudas com haste reta.  
 HD - mudas com haste deformada.  
 HN - mudas com haste não formada.

No final do experimento as mudas não formadas ao serem desenterradas, apresentaram-se com os cotilédones apodrecidos e sem formação das primeiras folhas.

A Figura 3A, B e C mostra os tipos de mudas de cedrorana apresentando a haste reta, haste deformada e haste não formada



**Fig. 3.** Mudanças de cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis*, Ducke) com haste reta (A), deformada (B) e não formada (C) oriundas de sementes em diferentes profundidades de semeadura e posições de semeio.

## CONCLUSÕES

- A germinação das sementes e a formação da haste das mudas de cedrorana são influenciadas pela profundidade de semeadura e pela posição da semente no semeio.

- O tratamento T1 com a profundidade de semeadura de 2 cm e a semente na posição natural de queda sobre um plano apresentou a maior percentagem de germinação (96%), o maior índice de velocidade de emergência (2,75) e o maior percentual de mudas com a haste reta (92%).

- O melhor tratamento (T1) abreviou e uniformizou a germinação, sendo a %G de 82% e o IVE de 4,04 alcançados entre o sétimo e nono dias após a semeadura.

## SUMMARY

*This work dealt with the effects of depth and position during sowing on the germination percentage, index of emergency speed and formation of shaft of cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke) seedlings. Two different depths and three positions were analyzed. The treatment 2 cm depth and the natural position of seeds falling were the best results to abbreviate, uniformize and to increase the germination and also to get a higher percentage of seedlings with straight shaft.*

## Referências bibliográficas

- Alencar, J. C.; Almeida, R. A.; Fernandes, N. P. - 1979. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 9(1):163-198.
- Costa, M. S. - 1980. **Silvicultura. Normas gerais sobre morfologia, fisiologia, viveiros e repovoamento florestal.** Lisboa (Coleção AGROS. v. I, n. 11).
- Deichmann, V. von. - 1967. **Noções sobre sementes e viveiros florestais.** Curitiba, Escola de Florestas.
- Fernandes, N. P. & Jardim, F. C. S. - 1983. Desenvolvimento de árvores nativas em ensaio de espécies. III. Cedrorana (*Cedrelinga catenaeformis* Ducke). *Silvicultura*, 8(28)SES.
- Loureiro, A.; Silva, M. F.; Alencar, J. C. - 1979. **Essências madeireiras da Amazônia.** I. INPA. 245p.
- Marlangeon, R. C. - 1971. Posicion de siembra em *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze y su influencia sobre el crecimiento de la planta. *Rev. For. Agr.*, 15(3).
- Mattei, V. L.; Stoehr, G. W. D.; Malinovski, J. R. - 1979. Características morfológicas e profundidade de semeadura de sementes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze. *Rev. Floresta*, 10(2).
- Popinigs, F. - 1977. **Fisiologia da semente.** Brasília, M.A. - AGIPLAN. 289 p. il.
- Ribeiro, M. N. G. - 1976. Aspectos climatológicos de Manaus. *Acta Amazonica*, 6(2):229-244.
- Efeitos da profundidade ...

Varela, V. P. & Barbosa, A. P. - 1986/87. Conservação de sementes de Cedrorana (**Cedrelinga catenaeformis** Ducke) Leguminosae. **Acta Amazonica**, 16/17(no. único):549-556.

(Aceito para publicação em 02.05.1990)