

ÍNSULA	Florianópolis	Nº 12	39-52	1982
--------	---------------	-------	-------	------

COMPORTAMENTO DE MUDAS DE *Schizolobium parahyba*
(VELOSO) BLAKE, EM VIVEIRO, SUBMETIDAS A
DIFERENTES MÉTODOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA
E SISTEMAS DE SEMEADURA *

*Miguel Pedro Guerra*¹
*Rubens Onofre Nodari*¹
*Ademir Reis*²
*Ênio Luiz Pedrotti*³

RESUMO

No horto botânico da UFSC foi realizado, em 1981, um ensaio com o objetivo de testar diferentes métodos de quebra de dormência de sementes e sistemas de semeadura para a produção de mudas de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Velooso Blake)). Os tratamentos de quebras de dormência de sementes usados foram os seguintes: testemunha, escarificação manual e fervura por 3 minutos em 2 sistemas de semeadura: direta em sacos plásticos e sementeira com posterior repicagem para o mesmo recipiente.

A escarificação manual afetou a percentagem de germinação de sementes e a altura das mudas. A semeadura direta em sacos plásticos proporcionou resultados superiores para as características, altura das mudas e diâmetro do colo quando comparada com a semeadura em sementeira com posterior repicagem.

A análise geral dos dados obtidos mostra a possibilidade de produção de mudas de guapuruvu com características desejáveis para o transplante em local definitivo em 2 meses através da escarificação manual e semeadura direta em sacos plásticos.

* — Trabalho do Projeto Nativas Florestais, financiado pela FINEP.

1 — Professores Assistentes do Departamento de Fitotecnia, UFSC, Bolsistas do CNPq.

2 — Professor Assistente do Departamento de Biologia — Horto Botânico — UFSC.

3 — Professor Assistente do Departamento de Fitotecnia, UFSC.

ABSTRACT

This experiment was conducted at horto botânico — UFSC, Florianópolis to determine the effect of break dormancy and sowing methods on the production of *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake planting stock. Three methods of break dormancy (control manual scarification, three minutes boiling) and two systems of sowing (direct sowing on plastic bag, transplanting after sowing at nursery) were used.

Manual scarification treatment provided better germination and higher planting stock height. Direct sowing in plastic bag showed the better result on height of planting stock and collar diameter than the system of transplanting after sowing at nursery.

According to the data analyzed, it showed the possibility of planting stock production with good character for transplanting to the field within 2 months, by the manual scarification and direct sowing in plastic bag.

Key word: *Schizolobium parahyba*, break dormancy, sowing system, germination.

INTRODUÇÃO

O guapuruvu *Schizolobium parahyba*, (Vellozo) Blake) ocorre principalmente desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina, sendo que neste Estado sua presença é maior ao longo das encostas próximas ao litoral, do extremo norte ao sul do Estado (REITZ et alii, 1978). Na mata nativa pode atingir até 30 metros de altura, formando um tronco reto, redondo, liso, de cor cinzenta e com ótima desrama natural (RIZZINI, 1971; MAIXNER e FERREIRA, 1978). Considerada como essência de crescimento rápido em solos férteis e moderadamente compactos, apresentando um crescimento similar ao kiri (*Paulownia tomentosa*, Steud.) até os dois anos e meio (SILVA, 1978).

A madeira desta espécie apresenta um peso específico baixo (0,30 a 0,40 g/cm³) mas de elevada resistência. RICHTER et alii, (1975) admitem sua utilização na fabricação de móveis, formas de concreto, caixotaria leve e pesada.

Apesar de ter sido considerada freqüentemente pela literatura especializada, como essência nativa promissora na produção de madeira ou mesmo como ornamental, poucos trabalhos têm sido conduzidos, com o objetivo de avançar no

conhecimento científico, em especial no que se refere ao melhor método de obtenção de mudas.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar os melhores métodos de quebra de dormência de sementes de guapuruvu, bem como avaliar diferentes sistemas de semeadura para a obtenção de mudas com características desejáveis no menor espaço de tempo possível.

REVISÃO DE LITERATURA

Uma das características desejáveis no manejo de viveiros de mudas é a germinação rápida e uniforme. As essências florestais normalmente possuem uma grande variação no poder germinativo. Conseqüentemente, a utilização de tratamentos pré-germinativos assume grande importância na obtenção desta característica. Por outro lado, as sementes de leguminosas lenhosas dificilmente conseguem absorver água até que seu tegumento seja modificado natural ou artificialmente, devido ao fato de apresentarem, segundo HARTMANN e KESTER (1975), uma cobertura impermeável e de alta dureza. Tal dureza, controlada geneticamente, varia entre espécies e entre cultivares de uma mesma espécie, sendo ainda influenciada pelas condições ambientais durante a maturação e armazenamento das sementes. Os mesmos autores especificaram que a cobertura impermeável é composta de uma camada espessa de células em paliçada e recobertas externamente com camadas cuticulares cerosas. Contudo, é possível a desintegração da capa destas células ou separação das próprias células através de "stress", o que permitiria a entrada de água e a conseqüente germinação. Para a quebra da dormência em sementes de *Cordia trichotoma* e *Peltophorum dubium*, AMARAL et alii (1978) recomendaram a escarificação elétrica (tambor).

Em relação a obtenção de mudas, tanto a semeadura direta quanto a produção em sementeira com posterior repicagem para recipientes têm sido práticas comuns. A viabilidade do primeiro método foi comprovado por STURION (1981), para espécies dos gêneros *Eucaliptus* e *Pinus* e para várias essências nativas entre as quais o guapuruvu. Com o emprego da semeadura direta evita-se a utilização de um canteiro de semeadura, a repicagem e o sombreamento sobre o canteiro. Apesar disso o mesmo autor citou ainda que a repicagem é muito utilizada por diversas empresas nos Estados do sul do Brasil.

De acordo com as informações de PARVIAINEN (1981a) a produção de mudas embaladas nos países nórdicos tem sido baseada em recipientes hexagonais de papel sem fundo ("paperpots") em oposição ao método de raiz nua que era

muito usado anteriormente. Segundo o mesmo autor, a qualidade das mudas progressivamente tem crescido de importância, influenciando o início de trabalhos científicos nesta área, que deveriam ser em maior número. Em outro trabalho. PARVIAINEN (1981b) sugeriu que as características altura da parte aérea, diâmetro do colo e a relação raiz parte aérea são bons parâmetros na avaliação da qualidade das mudas.

Avaliando o desenvolvimento de mudas em função do tipo e volume do recipiente, bem como do método de semeadura, STURION (1980), não encontrou diferenças entre os tratamentos para a percentagem de mudas aproveitáveis, contudo, a repicagem proporcionou mudas de maior altura.

Outro resultado obtido pelo mesmo autor foi com relação ao diâmetro do colo, que foi maior no tratamento em laminados de 7 x 18 cm através da semeadura direta.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no horto botânico da UESC em Florianópolis — SC.

O clima da Região é classificado por Köppen no grupo C — Mesotérmico de verão quente (média dos meses mais quentes, acima de 22°C).

As sementes foram coletadas de uma planta matriz situada em Florianópolis, antes da deiscência natural dos frutos, mas com os pedúnculos florais, já totalmente secos. Este método facilita a obtenção das sementes.

Como tratamento de quebra de dormência foram utilizados:

a) Testemunha (sem escarificação); b) Escarificação manual em material abrasivo, rompendo o tegumento da semente no lado oposto ao hilo; c) Fervura durante 3 minutos e repouso no mesmo recipiente por 12 horas. Como sistemas de semeadura utilizou-se: a) Semeadura direta em sacos de polietileno de pigmentação preta com 7 cm de diâmetro por 14 cm de altura; b) Semeadura em sementeira com posterior repicagem para os mesmos recipientes. A repicagem foi feita quando as mudas haviam emitido 2 folhas verdadeiras.

O delineamento utilizado foi de blocos completamente casualizados com 3 repetições e parcelas com 60 plantas sendo as externas bordadura, com 32 plantas úteis por parcela.

Os tratamentos foram os seguintes:

- T₁ — Testemunha — Sementeira
- T₂ — Escarificação manual — Sementeira
- T₃ — Fervura por 3 minutos — Sementeira
- T₄ — Testemunha — Saco plástico

T₅ — Escarificação manual — Saco plástico

T₆ — Fervura por 3 minutos — Saco plástico.

Como substrato utilizou-se uma mistura de solo argiloso, solo arenoso e esterco de gado na proporção de 1/3 para cada componente.

A semeadura foi realizada no dia 15 de setembro de 1981 na sementeira e nos sacos plásticos. Procedeu-se irrigação diária e colocação de sombrite 50% até que as mudas haviam emitido o segundo par de folhas. As leituras iniciaram-se com a germinação das primeiras sementes e foram feitas sistematicamente com intervalo de 4 dias até o momento em que esta germinação permaneceu estável. Procedeu-se leituras de altura das plantas aos 30, 59 e 78 dias após a semeadura e diâmetro do colo aos 59 e 78 dias após a semeadura.

Para a análise da variância (Tabela I) os dados de percentagem de germinação foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{X+0,5}$ conforme STEEL e TORRIE (1980). As médias inseridas na Tabela 3, de altura da planta e diâmetro do colo, foram computadas sobre uma amostra da população total. Foram feitas correlações entre as observações realizadas em duas épocas para uma mesma característica (Tabela 4). A comparação entre médias para altura da planta e diâmetro do colo para estabelecer diferenças significativas ou não, foi baseada no t-teste, de acordo com STEEL e TORRIE (1980). Para tanto, quando as variâncias das médias em comparação eram distintas, foi aplicado um procedimento especial, recomendado pelos mesmos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A significância do quadrado médio do efeito dos tratamentos (Tabela I) indica a existência de diferenças significativas entre tratamentos no número de sementes germinadas de guapuruvu.

Os dados inseridos na Tabela 2 demonstram que a escarificação manual independentemente do sistema de semeadura, apresentou a maior percentagem de germinação (97,8% em sementeira e 88,9% em sacos plásticos). Contudo, a germinação de sementes sem escarificação (Testemunha) também foi bastante alta em sacos plásticos (83,9%), sendo que estes tratamentos não apresentaram diferenças significativas entre si pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade. Por outro lado, a germinação de sementes no tratamento testemunha (T₁) atingiu somente 56,7% em sementeira enquanto que nenhuma planta emergiu de sementes que sofreram fervura por três minutos e semeadas tanto em sementeira quanto em sacos plásticos (Tabela 2).

A ausência de diferenças significativas entre as percentagens de germinação de sementes escarificadas manualmente e sem escarificação está baseada na leitura final, realizada 88 dias após a sementeira. Entretanto, a Figura 1, mostra que a rapidez de germinação é extremamente maior nas escarificadas, pois em apenas vinte dias, todas as sementes viáveis haviam germinado, enquanto que neste período aquelas sem escarificação não atingiam 15% de emergência.

A superioridade deste método de quebra de dormência demonstrado por estes resultados, concorda com as afirmações de HARTMANN e KESTER (1975), que admitiram que a modificação na cobertura da semente poderia provocar a embebição de água desta e a sua conseqüente germinação. Evidentemente, que em condições naturais isto também ocorre, entretanto, após um período de tempo bastante longo, o que também é comprovado na Figura 1, pois quando foram encerradas as avaliações (88 dias após a sementeira) sementes testemunhas continuavam emergindo. Contudo, o fator tempo também é importante na produção de mudas, sugerindo que a escarificação seria mais vantajosa, apesar de ser método trabalhoso desde que procedido manualmente.

Mesmo sendo um método recomendado pela literatura e que apresentou resultados razoáveis em testes preliminares realizados pelos autores (18,6% contra 51,2% para escarificação manual) a fervura por três minutos com 12 horas de repouso no mesmo recipiente, afetou a emergência das sementes. Estas sementes em sementeiras e em sacos plásticos apresentaram-se com exudações e embriões degenerados. Apenas algumas delas iniciaram o processo de germinação morrendo posteriormente. Análises de laboratório mostraram a presença de bactérias nos exudatos, o que pode ter causado tal evento. Além disto deve-se considerar as observações de HARTMANN e KESTER (1975), de que a dureza do tegumento depende da natureza genética das espécies e cultivares e das condições ambientais durante a maturação e armazenagem das sementes. Em função disto é possível que a exposição das sementes a água fervente possa ter afetado o embrião. Por último cabe lembrar que a coleta das sementes foi feita antes da **deiscência** natural dos frutos tendo em vista a facilidade de coleta em oposição a catação de sementes após a **deiscência**. É possível que as sementes obtidas desta maneira apresentem tegumento menos duro, sendo afetadas pela maior ou menor exposição a altas temperaturas.

Além da germinação rápida e uniforme, há a necessidade de que as mudas apresentem determinadas características consideradas mínimas para o estabelecimento e seu desenvolvimento após o transplante. A altura da muda bem como o diâmetro do colo são importantes parâmetros utilizados para seleção de mudas a serem transplantadas. Os dados de altura e de diâmetro do colo inseridos na Tabela

3 mostram a superioridade destas características nas mudas originadas de sementes escarificadas nos dois sistemas de sementeiras, entretanto a maior altura (26.3 cm) e o maior diâmetro do colo (0,48 cm) foram constatados no tratamento escarificação manual e sementeira em sacos plásticos.

A análise dos dados evidencia ainda que a maior diferença entre tratamentos ocorreu para a característica altura da planta (variando de 14.5 até 26.3 cm). Além disso houve diferenças significativas detectadas pelo t-teste (Tabela 4) entre as sementes escarificadas e não escarificadas para a altura da planta, tanto em sementeira (20.5 e 14.5 cm respectivamente) como sacos plásticos (26.3 e 21.6 cm respectivamente), sendo que sementes escarificadas sempre originaram mudas mais altas nas observações realizadas aos 59 dias após a sementeira. Por outro lado, a altura de plantas em sacos plásticos foi superior a altura das mudas em sementeiras com posterior repicagem para os sacos plásticos.

Esta observação foi confirmada nas avaliações feitas aos 78 dias após a sementeira, pois a escarificação manual e sementeira em sacos plásticos produziam mudas com 32,1 cm contra 25,9 cm das mudas oriundas da sementeira. Conseqüentemente a produção de mudas com sementeira direta em sacos plásticos foi superior para a característica altura, o que também já foi comprovado por STURION (1981) com a mesma espécie. Possivelmente, a repicagem da sementeira para sacos plásticos provoca um atraso inicial no desenvolvimento das mudas, causado pelo rompimento de raízes no momento da repicagem. Apesar de este efeito ser benéfico de acordo com PARVIAINEN (1981b). No entanto a obtenção de mudas mais altas no menor espaço de tempo é possível através da sementeira direta em sacos plásticos, como demonstram os resultados obtidos neste trabalho.

Por outro lado, o diâmetro do colo (aos 58 dias após a sementeira) não apresentou o mesmo comportamento que a altura da muda. Como é possível verificar nas Tabelas 3 e 4, não houve diferenças significativas nos valores apresentados por mudas oriundas dos tratamentos testemunha e escarificação manual, tanto em sementeira direta (0,42 e 0,42 cm respectivamente) como em sacos plásticos (0,47 e 0,48 cm respectivamente). No entanto, a grande diferença detectada, foi proporcionada pelos sistemas de sementeira, sendo que a sementeira direta em sacos plásticos foi superior à sementeira na sementeira com posterior repicagem, tanto para mudas originadas de sementes com ou sem escarificação. Este efeito da sementeira em sacos plásticos também foi verificado no diâmetro de colo, avaliado aos 78 dias após a sementeira, produzindo mudas com 0,55 cm de diâmetro contra 0,47 cm nas mudas oriundas da sementeira com posterior repicagem.

Tanto a percentagem de germinação como a altura das mudas foram influenciadas pelos processos de quebra de dormência, sendo que a escarificação manual promoveu os melhores resultados. Por outro lado, sementeira direta em sacos

plásticos produziu melhores resultados para altura das mudas e diâmetro do colo quando comparada com os tratamentos em sementeira com posterior repicagem.

Outro aspecto analisado está quantificado na Tabela 5, que apresenta dados demonstrando que coeficientes correlação, entre as avaliações aos 59 dias e aos 78 dias após a semeadura, tanto para diâmetro do colo como para altura da muda, foram muito altos. Por conseguinte, isto indica que as avaliações, poderão ser feitas em qualquer época no período compreendido entre 50 a 80 dias após a semeadura.

CONCLUSÕES

A análise dos dados obtidos neste trabalho permite concluir que:

- a) a velocidade de germinação foi favorecida pela escarificação manual;
- b) a altura das mudas sofreu influência dos métodos de quebra de dormência e dos sistemas de semeadura, sendo que a escarificação manual com semeadura em sacos plásticos foi o tratamento superior;
- c) o diâmetro do colo não foi afetado pelos métodos de quebra de dormência, mas a semeadura direta também proporcionou valores mais elevados para este parâmetro;
- d) as observações poderão ser realizadas num intervalo de 50 dias até 80 dias após a semeadura;
- e) através da escarificação manual e semeadura direta em sacos plásticos é possível a obtenção em 2 meses de mudas com boas características para serem transplantadas para o local definitivo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AMARAL, D.M.I.; GALLARDO, U.R.B.; SALTZ, N.A.; JAMARDO, A. 1978. Metodização e tratamento pré-germinativo de sementes florestais. *Roessleria*, Porto Alegre, 2(1): 41-56.
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.F. 1975. *Plant propagation; principles and practices*. New Jersey, Prendice-Hall. 662 p.
- MAIXNER, A.E. & FERREIRA, L.A.B. 1978. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas do RS, 2ª parte. *Trigo e Soja*, Porto Alegre, (28): 2-31.
- PARVIAINEN, I. 1981a. Qualidade e avaliação da qualidade de mudas florestais. in: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1º, Curitiba, 1981. *Anais . . .* Curitiba, FUPEF. p. 59-90.
- PARVIAINEN, I. 1981b. O desenvolvimento radicular das mudas florestais no viveiro e no local de plantio. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1º, Curitiba, 1981, *Anais . . .* Curitiba, FUPEF. p. 111-131.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. 1978. Projeto madeira de Santa Catarina. *Sellowia*, Itajaí, 28: 1-320.
- RICHTER, H.G.; TOMASELLI, I.; MORESCHI, J.C. 1974. Estudo Tecnológico do guapuruvu (*Schizolobium parahyba*). I. Informe geral sobre características importantes da espécie. *Floresta*, Curitiba, 5(1): 26-50.
- RIZZINI, C.I. 1971. *Árvores e madeiras úteis do Brasil; Manual de dendrologia brasileira*. S. Paulo, E. Blücher. 241 p.
- SILVA, L.B.X. 1978. Avaliação do comportamento inicial de diversas essências nativas e exóticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO FLORESTAL, 3º, Manaus, 1978. *Anais . . .* S. Paulo, p. 195-208.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. 1980. *Principles and procedures of statistics*. New York. McGraw-Hill, 633 p.
- STURION, J.A. 1980. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vellozo) Blake — fase de viveiro. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, (01). 89-100.

TABELA 1 — Análise da variância de percentagem (dados transformados para arc sen $V X+0,5$) de sementes de guapuruvu germinadas sob o efeito de seis tratamentos, Florianópolis, CCB/CCA/UFSC, 1981.

Causas da variação	G L	SQ	QM	F
Blocos	2	81 108,297	54,148	2,385 NS
Tratamentos	5	17983,113	3596,622	158,413 **
Erro Experimental	10	227,045	22,704	
TOTAL	17	18318,455		

* Significância a nível de 1% de probabilidade.

TABELA 2 — Percentagem de sementes de guapuruvu germinadas sob o efeito de seis tratamentos.

Blocos	SEMENTEIRA			SACOS PLÁSTICOS		
	Testemunha	Escarificação Manual	Fervura 3 min	Testemunha	Escarificação Manual	Fervura 3 min
1	60.0	100.00	0	83.3	96.7	0
2	56.7	96.7	0	76.7	76.7	0
3	53.3	96.7	0	91.7	93.3	0
Média	56.7	97.8	0	83.9	88.9	0
Tukey	17.7					
DMS (5%)	8.7					

TABELA 3 — Número de plantas observadas e médias de altura de plantas e de diâmetro do colo (cm) de Guapuruvu em duas épocas após a semeadura. Florianópolis, CCB/CCA/UFSC, 1981.

Tratamentos	Nº de Plantas observadas	Altura da Planta		Diâmetro do Colo	
		aos 59 dias	aos 78 dias	aos 59 dias	aos 78 dias
T ₁	51	14.5+0.3**	—	0.42-0.1	—
T ₂	68	20.5-0.4	25.9-0.6	0.42-0.01	0.47+0.01
T ₃	*				
T ₄	69	21.6+0.2	—	0.47+0.01	—
T ₅	71	26.3-0.7	32.1+1.1	0.48-0.01	0.55+0.01
T ₆	*				

* Nenhuma plântula emergiu

** Média mais ou menos o erro padrão da média

TABELA 4 — Média dos tratamentos e valor do t-teste para os diâmetros do colo e altura das plantas (cm) de guapuruvu Florianópolis, CCB/CCA/UFSC, 1981.

Comparação	DIÂMETRO DO CAULE			ESTRUTURA DA PLANTA		
	X ₁	X ₂	VALOR DO t-teste	X ₁	X ₂	VALOR DO t-teste
Aos 59 dias após a germinação						
T ₁ X T ₂	0.42	0.42	0 NS	14.5	20.5	11.704**
T ₁ X T ₄	0.42	0.47	7.669**	14.5	21.6	18.839**
T ₁ X T ₅	0.42	0.48	8.419**	14.5	26.3	14.990**
T ₂ X T ₄	0.42	0.47	9.526**	20.5	21.6	2.393*
T ₃ X T ₅	0.42	0.48	10.009**	20.5	26.3	6.988**
T ₄ X T ₅	0.47	0.48	1.718 ^{NS}	21.6	26.3	6.236**
Aos 78 dias após a germinação						
T ₂ X T ₅	0.47	0.55	7.585**	25.9	32.1	5.085**

* ** Significância a nível de 5% e 1% de probabilidade respectivamente

NS — Não significativo

TABELA 5 — Coeficientes de correlação e de determinação (entre parênteses) entre as observações realizadas aos 59 dias e 78 dias após a semeadura para os caracteres diâmetro do colo e altura de mudas de guapuruvu. Florianópolis, CCB/CCA, UFSC, 1981.

CARACTERES	SEMENTEIRA	SEMEADURA EM SACOS PLÁSTICOS
DIÂMETRO DE COLO	0.750** (0.563)	0.818** (0.669)
ALTURA DA PLANTA	0.902** (0.813)	0.751** (.564)

** Significância a nível de 1% de probabilidade

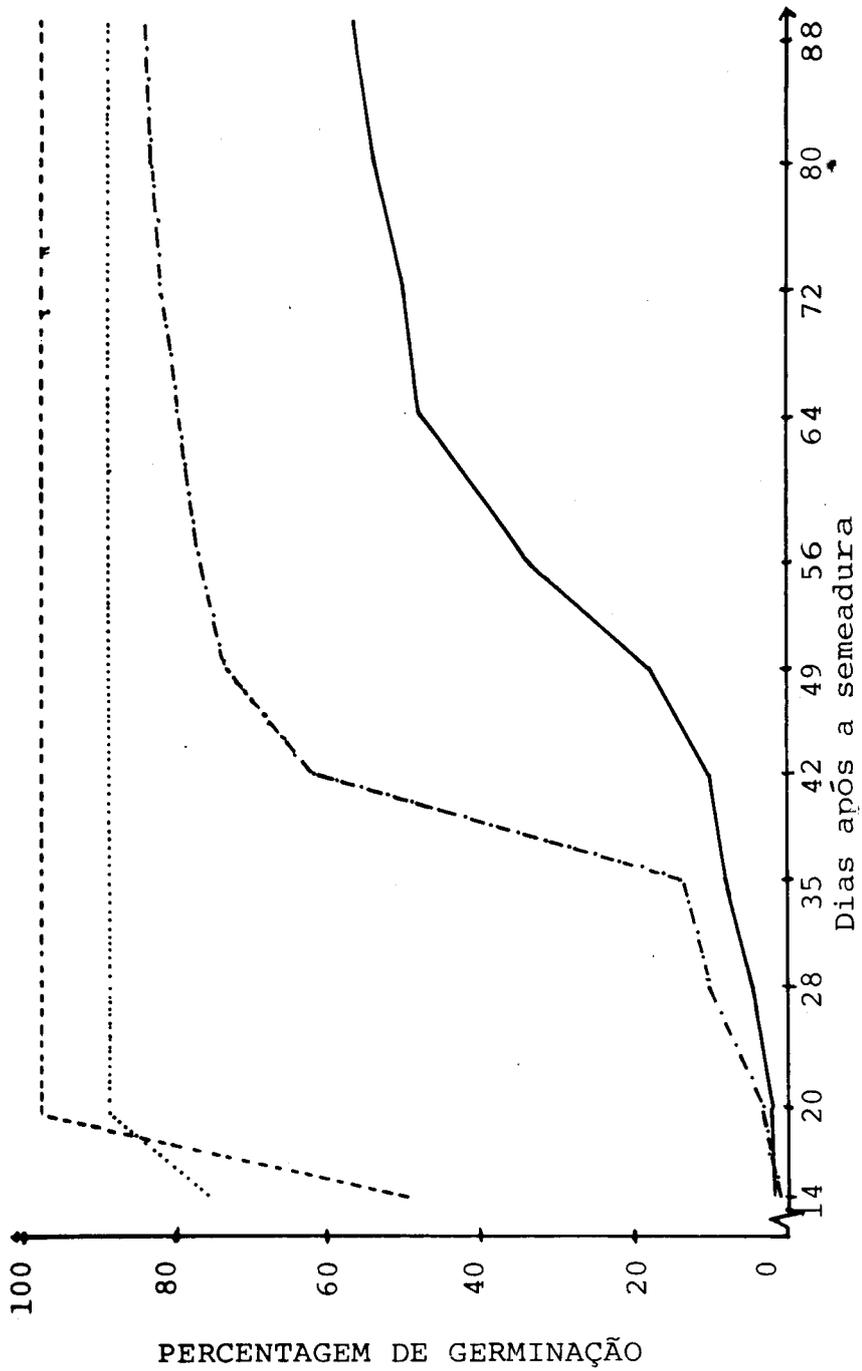


Figura 1. Evolução da germinação (%) de sementes de guapuruvu submetidas a diferentes tratamentos, Florianópolis, CCB/CCA/UFSC, 1981.