

# INFLUÊNCIA DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA E LUMINOSIDADE NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CAGAITA (*EUGENIA DYSENTERICA* MART.)

Fernanda Marina OGA<sup>1</sup>

Carlos Eduardo Lazarini da FONSECA<sup>2</sup>

José Antonio da SILVA<sup>3</sup>

## RESUMO

Para definir uma melhor profundidade de sementeira e um nível de sombreamento para a germinação, sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica* Mart.) foram semeadas em vasos plásticos de 14 cm de diâmetro e 11 cm de altura, preenchidos com areia lavada de rio. As profundidades de sementeira foram 0, 1, 2, 3 e 4 cm e os sombreamentos foram a pleno sol e a 50% de luminosidade, proporcionados por um viveiro com cobertura de tela sombrite preta. Para acelerar a germinação, as sementes foram escarificadas e consideraram-se germinadas as plântulas que emergiam do substrato. Os resultados demonstraram que os dois níveis de sombreamento e as profundidades não influenciaram a porcentagem final de germinação, com todos os tratamentos atingindo mais de 80%. Porém, a velocidade de germinação foi influenciada pela profundidade, sendo que a 1 e a 2 cm obtiveram-se os menores números médios de semanas para a germinação.

**Palavras-chave:** Velocidade de germinação, emergência de sementes, método de sementeira, sombreamento.

## ABSTRACT

Seeds of cagaita (*Eugenia dysenterica* Mart.) were seeded at different depths under two light conditions, in plastic pots with 14 cm of diameter and 11 cm of height, filled with washed sand. Treatments were 0, 1, 2, 3 and 4 cm of depths and light intensities were full natural light and 50% of shadowing. Seeds were scarified by scratching their coat up to get a small hole. The result demonstrated that the two levels of shadowing and different depths did not affected final germination percentage, with all treatments reaching over 80% of germination. However, the speed of germination was influenced by deep and the faster germination rate were reached at 1 and 2 cm.

**Key words:** Shadowing, speed of germination, emergence of seeds, seeding method.

## 1 INTRODUÇÃO

A cagaiteira (*Eugenia dysenterica* Mart.) é uma planta nativa da região dos cerrados, ocorrendo nos cerradões, cerrados e campos sujos do DF, GO, MG, SP e MA (RIBEIRO et alii, 1986). Pertence à família Myrtaceae e seus frutos são consumidos *in natura* ou sob forma de sucos, sorvetes e licores (ALMEIDA et alii, 1987). Quando fermentados, produzem álcool e vinagre. Sua casca é utilizada na indústria de curtume e fornece madeira para mourões, lenha e carvão (CORREIA, 1984). Floresce de agosto a setembro e frutifica de outubro a novembro. De maneira geral, a produção de frutos é alta, chegando até mais de 2000 frutos por árvore (ALMEIDA et alii, 1987).

Para viabilizar e intensificar o seu cultivo, faltam informações sobre técnicas de propagação mais adequadas para a produção de mudas de qualidade. A

qualidade das mudas é de fundamental importância para o sucesso do plantio no campo para espécies perenes arbóreas. Nesse sentido, estudos de germinação em condições de viveiro forneceriam subsídios práticos para iniciar a produção de mudas de qualidade.

Alguns autores demonstraram o efeito da luminosidade e profundidade de sementeira na germinação de sementes. Por exemplo, SCHMIDT (*apud* STURION, 1980) recomenda que a profundidade ideal da sementeira seja aquela que garanta uma germinação homogênea das sementes, rápida emergência das plântulas e produção de mudas mais vigorosas. Para DEICHMANN (*apud* STURION, 1980), essa profundidade deve ser um pouco maior que o diâmetro da semente. Já para HARTMANN et alii (1990), sementes pequenas devem ser espalhadas na superfície do substrato; sementes médias devem ser cobertas levemente com uma

(1) Estudante de agronomia da UnB. Estagiária EMBRAPA/CPAC, ARNSE. Cx. Postal 08229 - Planaltina - DF.

(2) Pesquisador MS, EMBRAPA/CPAC, ARNSE. Cx. Postal 08229 - Planaltina - DF.

(3) Pesquisador BS, EMBRAPA/CPAC, ARNSE, Cx. Postal 08229 - Planaltina - DF.

camada de espessura aproximada de seu diâmetro; e sementes grandes devem ser plantadas a uma profundidade de 2 a 3 vezes o seu diâmetro mínimo.

SCHMIDT (1974) estudou a germinação de mogno (*Swietenia macrophylla* King) em profundidades variando de 1,0 e 8,0 cm em canteiros com solo e 50% de iluminação nos períodos mais quentes (11:00 às 14:00 h.). Este autor determinou que a melhor profundidade é a de 1,0 cm, pois promoveu uma maior produção de massa viva. Entretanto, as diferentes profundidades não afetaram as percentagens de germinação após um mês e meio da sementeira.

PEREIRA et alii (1972), ao avaliarem a influência da profundidade na percentagem de germinação em várias espécies florestais da Amazônia em canteiros com solo, encontraram que para aracanga (*Aspidosperma album*) as melhores profundidades foram de 0,5 a 1,0 cm. Para tachipitomba (*Sclerobium paniculatum* Vog.), fava arara tucupi (*Parkia multijuga* Benth.), faveira orelha de negro (*Enterolobium timbouva* Mart.) e macacaporanga (*Aniba* sp.) qualquer profundidade entre 0,5 e 2,0 cm pode ser usada.

RAMOS et alii (1982) ao estudarem a influência de vários materiais na cobertura de canteiros e profundidades entre 0,5 a 4,5 cm na percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação em angico (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan), determinaram que as coberturas de terra a 0,5 cm, areia a 0,5 e 1,5 cm, serragem a 1,5 cm e sepilho a 2,5 cm foram as melhores.

STURION et alii (1980) verificaram que para imbuia (*Ocotea porosa* Ness.) a melhor profundidade de sementeira é a 0,5 cm, podendo ser usadas como cobertura palha de arroz, pó de serra de pinho e sepilho. A céu aberto obtém-se plântulas com massa viva ligeiramente maiores, porém, a percentagem de sobrevivência e altura são menores. A 30% de sombreamento, as plântulas apresentam quase a mesma massa viva que a céu aberto e a sobrevivência e altura foram maiores.

FERREIRA et alii (1978) estudaram o efeito de quatro níveis de iluminação (100%, 75%, 50% e 30%) na germinação e energia germinativa de guapuruvú (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake), jatobá do cerrado (*Hymenae stigonocarpa* Mart.), tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) e faveira (*Pelthoplorum dubium* (Spreng.) Taub.). Estes autores concluíram que a céu aberto obtém-se mais rapidamente um maior número de mudas.

Tendo em vista o papel da profundidade e da luz na germinação, este trabalho visou determinar uma profundidade de sementeira e um nível de sombreamento que possibilitasse obter uma melhor velocidade e uniformidade de germinação de sementes de cagaita.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de cagaita foram coletadas de várias matrizes próximas ao CPAC (Centro de Pesquisas Agropecuárias do Cerrado - Planaltina/DF) no dia 4/10/90. Foram beneficiadas nos dias 5/10/90 e postas a secar na sombra por 2 dias. Após esse período as

sementes foram selecionadas e contadas, retirando-se as que porventura estavam danificadas. Em seguida foi feita a escarificação segundo RIZZINI (1970), para acelerar a germinação. As sementes foram tratadas em uma solução de Benlate a 5% por 10 minutos.

O delineamento experimental adotado foi um fatorial 2 X 5 inteiramente casualizado com 4 repetições e 25 sementes por parcela (100 sementes por tratamento). Os tratamentos consistiram em 2 ambientes, a pleno sol e a 50% de luminosidade, proporcionada por um viveiro com cobertura de tela sombrite preta a 2,5 metros de altura e com os lados também fechados por sombrite da mesma cor a partir de 1,0 metro do solo. As 5 profundidades foram 0,0 cm, 1,0 cm, 2,0 cm, 3,0 cm e 4,0 cm. O substrato foi areia de rio lavada em vasos plásticos pretos de 11,0 cm de profundidade e 14,0 cm de diâmetro.

A irrigação foi realizada duas vezes ao dia, de manhã e à tarde, visando manter o substrato úmido.

As características avaliadas foram a percentagem acumulada de germinação e 02 índices de velocidade de germinação.

Índice 1: percentagem de sementes germinadas por semana. Foi calculado de acordo com a seguinte fórmula (MAGUIRE, 1962):

$$IND1 = \sum_{i=1}^{27} \frac{\%Gi}{S_i}$$

%Gi = nº de plântulas emergidas a cada semana em 100.

i = semana em que foi feita a contagem.

S = nº de semanas até a contagem.

Índice 2: número médio de semanas para a germinação. Foi calculado de acordo com a seguinte fórmula (Hartmann, 1990):

$$IND2 = \sum_{i=1}^{27} \frac{N_i \times T_i}{T_t}$$

N = nº de plântulas contadas a cada semana.

T = nº de semanas até a contagem.

Tt = nº total de plântulas até a contagem.

i = semana em que foi feita a contagem.

Foram realizadas leituras semanais, considerando-se germinadas as plântulas que emergiram do substrato.

As percentagens de germinação foram transformadas para arc.sen para análise estatística, visando atender os princípios de normalidade (STEEL et alii, 1980). Porém, os dados apresentados nas tabelas são os originais.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ambientes não tiveram influência tanto na percentagem de germinação como nos dois índices de velocidade de germinação (TABELAS 1, 2 e 3). Para percentagem de germinação, as médias foram 86,4 ± 1,84 a 50% de luminosidade e 88,0 ± 1,84 a pleno sol. Para o índice 1, os resultados foram respectivamente

11,49 ± 0,30 e 11,86 ± 0,30 sementes germinadas por semana para 50% de luminosidade e a pleno sol. No índice 2, obtivemos 9,08 ± 0,22 semanas para germinar a 50% de luminosidade e 8,97 ± 0,22 semanas para germinar a pleno sol.

TABELA 1 - Análise da variância da percentagem de germinação de sementes de cagaita para dois ambientes e cinco profundidades de plantio

Causa da variação	GL	SQ	QM	F
Ambientes	1	16,002	16,002	0,098 n.s.
Profundidade	4	525,677	131,419	0,081 (**)
Amb. X Prof.	4	649,987	162,497	2,612 n.s.
Erro	30	1866,293	62,210	
Total	39	3057,958		

(\*\*) Significativo ao nível de 1%.

Possivelmente, as sementes de cagaita são de baixa sensibilidade a luz, uma vez que as sementes que estavam à superfície do solo não foram estimuladas ou inibidas pela maior ou menor intensidade de radiação solar, pois existia uma diferença marcante de intensidade de luz no tratamento a pleno sol e a 50% de luminosidade, sob o telado.

Para algumas plantas, o sombreamento afeta a germinação, pois Bewley (1982) demonstrou que o sombreamento por vegetação funciona como um filtro, absorvendo alguns comprimentos de onda da luz e deixando passar outros, principalmente o vermelho de longo comprimento.

As diferenças de temperatura durante o dia dos dois ambientes possivelmente não influíram também na germinação e na velocidade de germinação. Currie (*apud* REYDECKER, 1973) apresentou que a temperatura do solo é em parte determinada pelo balanço entre a radiação incidente, a radiação que sai da superfície do solo e a maneira como essa energia é redistribuída através do solo como calor. No telado, como a incidência de luz era 50% menor, a temperatura do solo possivelmente deveria ser menor. Em algumas plantas originárias de regiões desérticas, a temperatura tem papel importante na regulação da germinação e está relacionada com a falta de água (Koller, *apud* BEWLEY, 1982). A

TABELA 2 - Análise da variância da percentagem de sementes germinadas por semana (índice 1)

Causa da variação	GL	SQ	QM	F
Ambientes	1	1,373	1,373	0,479 n.s.
Profundidade	4	47,572	11,893	4,147 (**)
Amb. X Prof.	4	11,470	2,867	1,608 n.s.
Erro	30	53,484	1,783	
Total	39	113,889		

(\*\*) Significativo ao nível de 1%.

região de cerrados caracteriza-se por ter um clima tropical estacional, com uma estação chuvosa e outra seca e na cagaiteira a época de dispersão coincide com o início da época de abundância de água. Portanto, na natureza, as sementes de cagaita podem ser germinar sem problemas de stress hídrico.

TABELA 3 - Análise da variância para o número de semanas para a germinação (índice 2)

Causa da variação	GL	SQ	QM	F
Ambientes	1	0,120	0,120	0,983 n.s.
Profundidade	4	39,793	9,948	81,545 (**)
Amb. X Prof.	4	0,488	0,122	0,130 n.s.
Erro	30	28,230	0,941	
Total	39	68,631		

(\*\*) Significativo ao nível de 1%.

A germinação da cagaita se mostrou indiferente aos dois ambientes. Provavelmente devido à época de dispersão dos frutos que coincide com o início do período chuvoso na região do DF e da sua distribuição natural. Esta distribuição vai desde formações mais fechadas de tipo arbóreo e arbustivo, como os cerradões, até formações mais abertas, com predominância de ervas e alguns arbustos, como os campos sujos (RIBEIRO et alii, 1982). Este largo espectro de germinação sugere que a cagaita teria uma faixa de temperatura e luminosidade bem ampla para sua germinação, estando então bem adaptada aos ambientes em que aparece.

A FIGURA 1 mostra o andamento da germinação durante as 27 semanas de observações do experimento. O início da germinação em todos os tratamentos se deu entre a terceira e a quinta semanas. Houve um aceleração progressivo da velocidade de germinação, atingindo o seu pico na décima primeira semana, quando aproximadamente 75% das sementes de todos os tratamentos havia germinado. A velocidade germinativa dos tratamentos a 0 cm e a 4 cm de profundidade foi menor, pois na décima primeira semana sua germinação final acumulada era menor que a dos outros tratamentos. Porém, a percentagem final de germinação de todos os tratamentos atingiu valores muito próximos, todos acima de 80%.

A análise da variância da percentagem de germinação (TABELA 1) demonstrou que a profundidade e a interação ambiente e profundidade também não afetaram a germinação. Deste modo, para avaliar a melhor profundidade de sementeira, foram considerados os dois índices de velocidade de germinação. As análises de variância (TABELAS 2 e 3) foram altamente significativas para as diferentes profundidades. As médias foram então analisadas através do DMS a 5% e a 1% de probabilidade, para determinar qual seria a melhor profundidade.

A FIGURA 2 ilustra o comportamento dos índices de velocidade de germinação em relação às diferentes profundidades e na TABELA 4 observa-se que para o

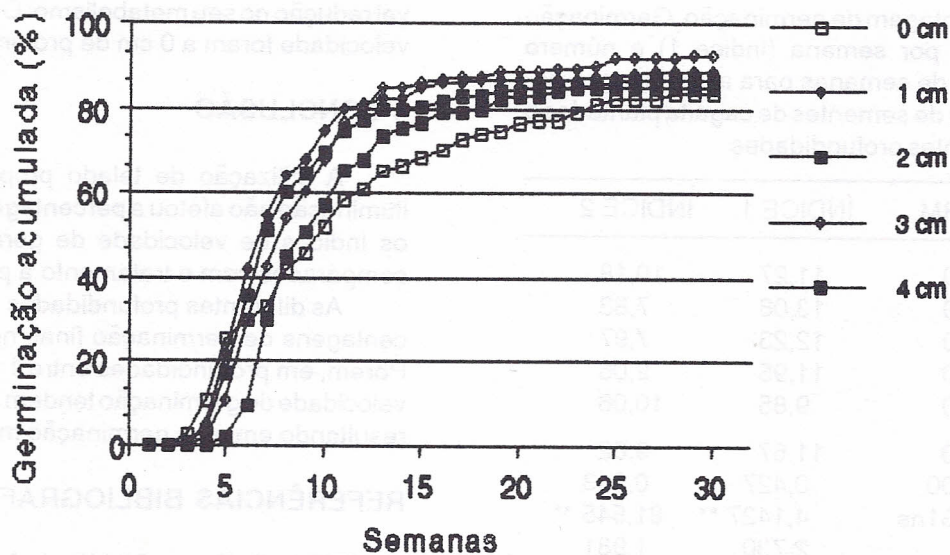


FIGURA 1 - Germinação de sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica*) plantadas a diferentes profundidades

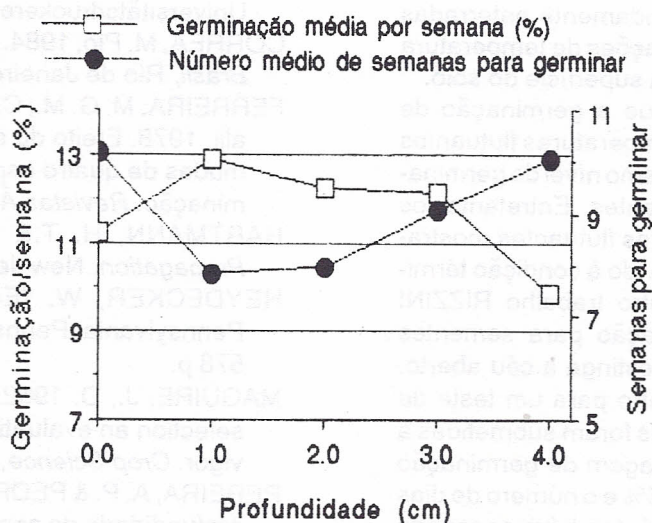


FIGURA 2 - Efeito da profundidade de semeadura na velocidade de germinação de sementes de cagaita (*Eugenia dysenterica*)

índice 1 (percentagem de plantas germinadas por semana) não houve diferenças estatísticas entre as profundidades de 0, 1, 2 e 3 cm, onde obtiveram-se as maiores percentagens de germinação por semana. Já as profundidades de 2 e 3 cm não diferiram da profundidade de 4 cm onde se observou as menores percentagens de germinação por semana. Para o índice 2 (número médio de semanas para a germinação) não houve diferenças estatísticas entre as profundidades de 1, 2 e 3 cm, onde obtiveram-se os menores números de semanas para a germinação. Já as profundidades de 3 e 4 cm, onde foram observados os menores números de semanas para germinação, não diferiram estatisticamente entre si. Considerando essas análises, observa-se que as profundidades de 1 e 2 cm permitiram maiores velocidades de germinação. Supõe-se que as menores veloci-

des de germinação a 4 cm se deveram à camada maior de solo que as plântulas tiveram que romper para atingir a superfície. Já a 0 cm, as sementes ficaram muito expostas às maiores variações de temperatura e umidade, sofrendo possíveis efeitos de ressecamento.

Segundo Manchir et alii (*apud* POPINIGIS, 1977), a velocidade de embebição em ervilhas é diretamente proporcional à superfície de contato entre semente e água. Quanto maior a superfície de contato, maior a velocidade de embebição, maior a velocidade de germinação e a percentagem de germinação. No experimento com a cagaita, parte das sementes ficou exposta ao meio ambiente, conseqüentemente diminuindo o contato com o solo e a água.

A amplitude da variação de temperatura diminui com o aumento da profundidade, de acordo com um fator

TABELA 4 - Percentagem de germinação. Germinação média por semana (índice 1) e número médio de semanas para a germinação (índice 2) de sementes de cagaita plantadas a diferentes profundidades

Prof. (cm)	% GERM.	ÍNDICE 1	ÍNDICE 2
0,00	83,50	11,27	10,18
1,00	88,50	13,08	7,83
2,00	85,00	12,23	7,97
3,00	92,50	11,95	9,06
4,00	86,50	9,85	10,06
Média	87,20	11,67	9,02
S	2,900	0,427	0,343
F	0,081ns	4,1427 **	81,545 **
DMS 5%	—	2,730	1,981
DMS 1%	—	3,672	2,668

(\*\*) Significativo ao nível de 1%.

exponencial (Currie, *apud* HEYDECKER, 1973). As sementes que estavam mais profundamente enterradas estavam mais protegidas das variações de temperatura que as sementes que estavam na superfície do solo.

RIZZINI (1970) observou que a germinação de embriões livres de cagaita, em temperaturas flutuantes entre 23° a 41°C, alcançaram o mesmo nível de germinação que embriões a 35°C constantes. Entretanto, os embriões expostos às temperaturas flutuantes mostraram um atraso na germinação, devido à condição térmica menos favorável. Em um outro trabalho RIZZINI (1976) obteve 100% de germinação para sementes intactas semeadas em areia da restinga a céu aberto. Esta avaliação serviu de parâmetro para um teste de choque térmico, onde as sementes foram submetidas a 100°C por 10 minutos. A percentagem de germinação decresceu um pouco, atingindo 75% e o número de dias para o início da germinação diminuiu também, passando de 21-55 dias na testemunha para 17-42 dias no tratamento. Porém, o autor descreveu que o crescimento das plântulas foi péssimo, com muitas mortes e intenso ataque de fungos.

A disponibilidade de água na superfície do substrato de areia usado neste experimento deveria decrescer rapidamente, devido à evaporação e ao escoamento. BEWLEY (1982) afirmou que sementes no início da germinação tendem a ser insensíveis ao stress moderado de água e ao ressecamento. Em tal situação, elas parecem ser capazes de diminuir os processos celulares quando ocorre a seca e de retomá-los assim que há a reidratação. Porém, à medida que as plântulas se desenvolvem, eventualmente elas passam a se tornar sensíveis ao ressecamento, com danos celulares irreversíveis. Aparentemente, a cagaita não sofreu danos irreversíveis pelo ressecamento/hidratação contínuos na profundidade de 0 cm, pois a percentagem final de germinação foi praticamente igual à das outras profundidades. Mas a velocidade de emergência diminuiu, devido a uma prová-

vel redução no seu metabolismo. Os menores índices de velocidade foram a 0 cm de profundidade.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização de telado proporcionando 50% de iluminação não afetou a percentagem de germinação ou os índices de velocidade de germinação da cagaita, comparados com o tratamento a pleno sol.

As diferentes profundidades não afetaram as percentagens de germinação final, no substrato de areia. Porém, em profundidades entre 1 e 2 cm, os índices de velocidade de germinação tendem a ser mais favoráveis, resultando em uma germinação mais rápida.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. P. de; SILVA, J. A. da, RIBEIRO, J. F., 1987. *Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados*, Planaltina, EMBRAPA/CPAC, 83 p.
- BEWLEY, J. D. & BLACK, M. 1982. *Physiology and biochemistry of seeds*, Berlim, Brühlsche Universitätsdruckerei, vol. 2, 375 p.
- CORREA, M. Pio, 1984. *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil*, Rio de Janeiro, MARA/IBDF, vol. 1, 747 p.
- FERREIRA, M. G. M.; CANDIDO, J. F.; CONDÉ, A.R. et alii, 1978. Efeito do sombreamento na produção de mudas de quatro espécies florestais nativas. I. Germinação. *Revistas Árvore*, Viçosa - MG, 2(1):61-7.
- HARTMANN, H. T. & KESTER, D. E. 1990. *Plant Propagation*, New Jersey, Prentice-Hall, 647 p.
- HEYDECKER, W. (Editor), 1972. *Seed Ecology*, Pennsylvania, Pennsylvania State University Press, 578 p.
- MAGUIRE, J., D. 1962. Speed of germination - aid in selection an evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison 2(2): 176-7.
- PEREIRA, A. P. & PEDROSO, L. M., 1982. Influência da profundidade de semeadura em algumas essências florestais da Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão - SP, set. 12.18, 1982. Anais... *Silvicultura em São Paulo*, 16 A: 1092-99.
- POPINIGIS, F., 1977. *Fisiologia da Semente*. Brasília. MARA/AGIPLAN, 289 p.
- RAMOS, A.; BIANCHETTI, A.; KUNIYOSKI, Y. S., 1982. Influência do tipo e da cobertura de canteiros na emergência e vigor de sementes de angico *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. *Documentos*. Curitiba, 10, EMBRAPA/URPFCS, 81-7.
- RIBEIRO, J. F.; PROENÇA, C. E.; ALMEIDA, S. P. de. 1986. Potencial frutífero de algumas espécies frutíferas nativas dos cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, Brasília. jan. 26, 31. 1986. Anais. Brasília, vol. 2, 491-500.
- RIZZINI, C. T., 1970. Efeito tegumentar na germinação de *Eugenia dysenterica* D.C., *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 30(3): 381-402.

- RIZZINI, C. T., 1976. Influência da Temperatura sobre a germinação de diásporos do cerrado. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 41: 341-383.
- SCHMIDT, P. B., 1974. Sobre a profundidade ideal de sementeira do mogno (aguano) - *Swietenia macrophylla* King. *Brasil Florestal*, Brasília, 5(17): 42-47.
- STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. S. H. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. New York, McGraw-Hill. 633 p.
- STURION, J. A. & IEDE, E. T., 1982. Influência da profundidade de sementeira, cobertura do canteiro e sombreamento na formação de mudas de *Ocotea porosa* (Nees) Liberato Barroso (imbuia). *Documentos*, Curitiba 10, EMBRAPA/URPFCS, 71-9.