

ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa

Dezembro, 1990

Número 112

ADIAMENTO DA SEMEADURA DE SEMENTES DE CASTANHA-DO-BRASIL



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente : Fernando Afonso Collor de Melo

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária

Antonio Cabrera Mano Filho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Murilo Xavier Flores

Diretores :

Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento

Fuad Gattaz Sobrinho

Manuel Malheiros Tourinho

Chefia do CPATU :

Italo Claudio Falesi — Chefe

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto Técnico

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha — Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 112

Dezembro, 1990

ADIAMENTO DA SEMEADURA DE SEMENTES DE CASTANHA-DO-BRASIL

Francisco José Câmara Figueirêdo
José Edmar Urano de Carvalho



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091) 226-6622, 226-6612

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-6046

Caixa Postal, 48

66240 Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Joaquim Ivanir Gomes (Presidente)

Dilson Augusto Capucho Frazão

Ernesto Maués da Serra Freire

Francisco José Câmara Figueirêdo

Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho

Milton Guilherme da Costa Mota

Permínio Pascoal Costa Filho (Vice-Presidente)

Walmir Salles Couto

Área de publicações

Célio Francisco Marques de Melo - Coordenador

Célia Maria Lopes Pereira - Normalização

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão gramatical

Bartira Franco Aires - Datilografia

FIGUEIRÊDO, F.J.C.; CARVALHO, J.E.U. de. **Adiantamento da sementeira de sementes de castanha-do-brasil.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 112).

1. Castanha-do-brasil - Semente - Emergência. 2. Castanha-do-brasil - Semente - Vigor. 3. Castanha-do-brasil - Semeadura. I. Carvalho, J.E.U. de colab. II. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (Belém, PA). III. Título. IV. Série.

COD: 634.5721

AGRADECIMENTOS

Aos Srs. Roberto Jeronimo Tavares de Souza e Al
ba Maria Ferreira Nunes Mesquita, Laboratoristas do CPATU,
pela colaboração prestada quando da condução deste trabal
ho.

Aos Drs. Nelson Moreira de Carvalho, professor
da UNESP, Jaboticabal-SP; Sílvio Moure Cícero, professor
da ESALQ-USP, Piracicaba-SP; e Sidney Alberto do Nascil
mento Ferreira, pesquisador do INPA, Manaus-AM pela revis
são e sugestões que contribuíram para o aprimoramento
técnico deste trabalho. Ao Dr. Miguel Simão Neto, pesquis
sador do CPATU, pela colaboração e revisão do texto em
inglês.

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CÓNCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

ADIAMENTO DA SEMEADURA DE SEMENTES
DE CASTANHA-DO-BRASIL

Francisco José Câmara Figueirêdo¹
José Edmar Urano de Carvalho¹

RESUMO: Sementes de castanha-do-brasil, Bertholletia excelsa H.B.K., sem o pericarpo, com o objetivo de verificar os efeitos sobre a emergência e vigor, tiveram a semente adia da por zero, seis, doze, 18, 24, 30, 36, 42 e 48 horas e fo ram mantidas em câmara com $50 \pm 5\%$ de umidade relativa e $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura. Os testes de emergência tiveram a du ração de 180 dias e foram conduzidos em sementeiras, sob con dições de viveiro. As sementes, antes da sementeira, foram imersas em solução de Benomyl a 0,2% por 60 minutos. Os re sultados permitiram concluir que as sementes de castanha-do-brasil perderam cerca de 20% na percentagem de emergência, quando mantidas por períodos de até 48 horas, em câmara con trolada; os danos à qualidade fisiológica indicaram que as sementes devem ser semeadas imediatamente após o descascamen to.

Termos para indexação: Bertholletia excelsa, emergência, vi gor, umidade.

¹ Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66001. Belém, PA.

LATE SOWING OF BRAZIL NUT SEEDS

ABSTRACT: Seeds of brazil nut (Bertholletia excelsa H.B.K.) without the pericarp, were kept in a chamber ($50 \pm 5\%$ RH and $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$), for zero, six, twelve, eighteen, twenty-four, thirty, thirty-six, forty, forty-two and forty-eight hours. The objective was to verify the effect of late sowing upon emergence and vigour of the seeds. The test was conducted in a nursery for 180 days. The seeds were immersed for 60 minutes in a 0,2% Benomyl solution before sowing. The results allowed to conclude that brazil nut seeds lose up to 20% in emergence percentage when kept for 48 hours in controlled chamber; the damage on the fisiological quality of the seeds indicated that they should be sown right after husking.

Index terms: Bertholletia excelsa, emergence, vigour, moisture.

INTRODUÇÃO

A castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa H.B.K.) é uma árvore de grande porte, que vegeta em maciços florestais da Amazônia. O seu aproveitamento fundamenta-se, principalmente, na exploração comercial de seus frutos, do qual a amêndoa comestível é importante produto da pauta da exportação regional.

A produção de mudas é toda ela baseada em resultados de pesquisas realizadas por Müller & Freire (1979), Müller et al. (1980) e Müller (1981, 1982). Essas pesquisas definiram a boa performance de semeadura das amêndoas, bem como a necessidade da imersão em água, com vistas a facilitar o processo de descascamento, que recomenda o emprego de prensa e alicate apropriados; e indicaram as vantagens do pré-tratamento das amêndoas com fungicida antes da semeadura. Outros trabalhos mostraram os efeitos prejudiciais do armazenamento e da redução do

teor de umidade das amêndoas dessa espécie, na percentagem de emergência e vigor das plântulas (Figueirêdo et al. 1990 a, b e c).

De acordo com Goedert & Wetzell (1979), as sementes de castanha, sob condições naturais, têm período de viabilidade relativamente curto. Essa característica é notada em sementes de algumas espécies tropicais como guaraná e cacau, que devem ser semeadas, imediatamente após a colheita e beneficiamento das sementes.

Carvalho & Nakagawa (1988) informam que muitas sementes de espécies de típica adaptação ecológica tropical, também perdem mais rapidamente a viabilidade quando submetidas a baixas temperaturas. Carvalho et al. (1982) concluíram que as sementes de guaraná tiveram a viabilidade prejudicada pelos efeitos da baixa temperatura de câmara fria.

A forma prática de produzir mudas de castanha-do-brasil, indica ser comum a realização da semeadura imediatamente após ao descascamento das sementes. Na atividade agrícola, os imprevistos, principalmente os decorrentes de fatores meteorológicos, são os responsáveis por alterações de cronogramas dentro da propriedade rural. Esses fatores, bem como outros com probabilidade de ocorrerem, poderão ocasionar perdas de amêndoas de castanha-do-brasil, como o adiamento da semeadura.

O objetivo deste trabalho foi o de verificar os efeitos, sobre a emergência e vigor, do adiamento da semeadura de amêndoas de castanha-do-brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em viveiro, na base física do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), em Belém, Estado do Pará. As condições meteo

rológicas, registradas no período de março a setembro de 1987, estabeleceram as médias de $32,4^{\circ}\text{C}$; $23,5^{\circ}\text{C}$; $26,8^{\circ}\text{C}$ e 83%, para temperaturas máxima, mínima e compensada e umidade relativa do ar, respectivamente (Boletim... 1989).

Utilizou-se sementes oriundas de frutos coletados entre os meses de dezembro e fevereiro, classificadas como de tipo grande, seguindo as recomendações de Müller (1982) e Müller et al. (1980).

Os tratamentos aplicados consistiram em adiar a semeadura das sementes por zero, seis, doze, 18, 24, 30, 36, 42 e 48 horas. Nesses períodos as sementes foram mantidas em câmara do Laboratório de Sementes do CPATU, sob umidade relativa do ar de $50 \pm 5\%$ e temperatura de $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

As sementes, antes de serem submetidas ao processo de descascamento com o emprego de prensa e alicate, foram imersas, previamente, em água potável, por 48 horas, e mantidas à sombra, conforme sugere Müller (1981).

As sementes foram semeadas, 30 por parcela, em substrato de areia lavada e tratada com brometo de metila, visando a reduzir a ocorrência de microorganismos no solo. Utilizou-se sementeiras suspensas, protegidas contra a ação de roedores, responsáveis por perdas ocasionais no processo de produção de mudas de castanha-do-brasil.

As sementes, antes da semeadura, foram imersas em solução a 0,2% de Benomyl, durante 60 minutos. Em seguida foram mantidas à sombra por igual período e posteriormente semeadas.

As variáveis de resposta consideradas foram o teor de umidade das sementes, determinado antes da semeadura; a percentagem de emergência de plântulas e o índice de velocidade de emergência. Outros dados foram tabulados com vistas ao estabelecimento de curvas, no decor

rer e no final do período de emergência, como a percentagem de plântulas anormais, de sementes não germinadas, e de sementes deterioradas.

O teor de umidade das sementes foi determinado com base nas prescrições das regras para análise de sementes (Brasil 1976). Para tanto, as sementes foram expostas em estufa, com circulação de ar, a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$, por um período de 24 horas.

Os testes de emergência prolongaram-se por 180 dias. Nesse período foram realizadas regas em dias alternados, de modo a manter o substrato com nível de umidade satisfatório ao processo de emergência.

Considerou-se como emergidas, as sementes que tiveram o desenvolvimento normal do caulículo e da radícula. Como plântulas anormais foram consideradas aquelas que emitiram somente o caulículo ou apenas a radícula.

O índice de velocidade de emergência foi determinado conforme recomenda Amaral (1979) e que consiste na contagem do número de plântulas emergidas a cada dois dias, a partir da primeira emergência e até 180 dias após a semeadura. Esses valores foram multiplicados por 100 e divididos pelas respectivas percentagens de emergências.

Os tratamentos foram arranjados em delineamento experimental inteiramente casualizado, com duas repetições. As comparações de médias foram feitas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância, através do teste F, evidenciou que houve diferença altamente significativa entre os tratamentos aplicados, para todas as variáveis de

resposta. Os coeficientes de variação foram de 1,57%, 4,73% e 4,83%, para teor de umidade das sementes, porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência, respectivamente.

Os resultados de teor de umidade das sementes, determinados ao fim de cada período de adiamento da sementeira, estão representados na Fig. 1.

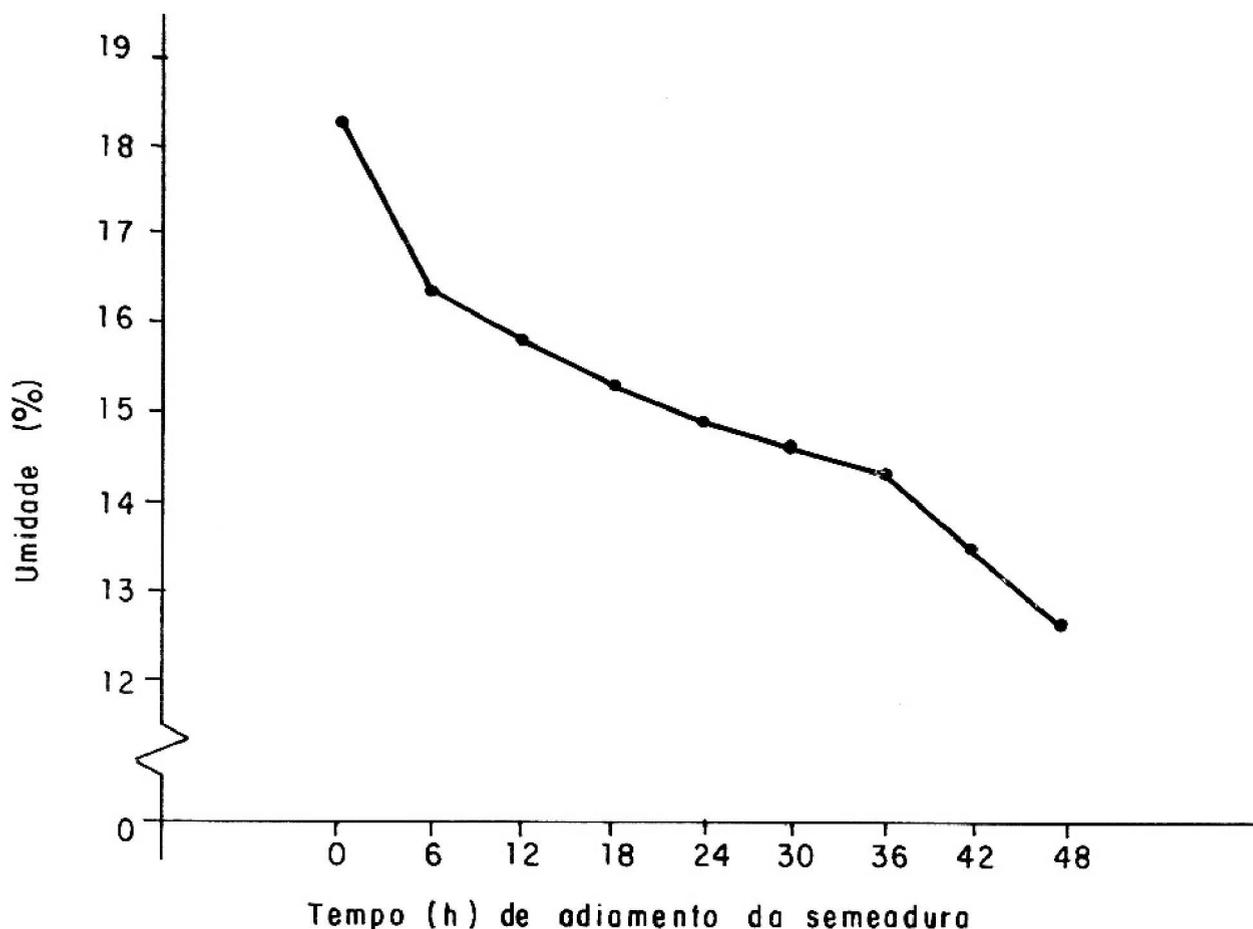


FIG. 1- Teor de umidade (%) de sementes de castanha-do-brasil, após a permanência em câmara úmida e fria.

Observou-se que as sementes, mesmo quando mantidas em câmara controlada, perdem água para o ambiente, em quantidade que aumentou com o tempo de permanência sob as condições de $50 \pm 5\%$ de umidade relativa e $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura.

A comparação entre as médias, feita através do

teste de Tukey a 5% de probabilidade, revelou que a tes temunha, zero hora de adiamento da sementeira, com 18,2% de teor de umidade das sementes foi estatisticamente su perior às dos demais tratamentos: 16,4%, seis horas; 15,8% doze horas; 15,3%, 18 horas; 14,9%, 24 horas; 14,6%, 30 horas; 14,4%, 36 horas; 13,5%, 42 horas; e 12,6%, 48 ho ras. Não houve diferença significativa entre os tratamento s seis e doze horas; entre doze, 18, 24, 30 e 36 ho ras; entre 36 e 42 horas; e entre 42 e 48 horas.

Verifica-se na Fig. 1 que houve perda pro gressi va de teor de umidade pelas sementes, sendo que a mais alta taxa de redução (1,8%) ocorreu entre zero e seis ho ras de procrastinação da sementeira. Segundo Popinigis (1977), o teor de umidade das sementes, quando em níveis elevados, é a maior causa de fatores adversos à conservação da qualidade fisiológica. Por outro lado, as condições do ambiente de conservação, também são fatores pro vocadores de injúrias às sementes, haja vista que a umi dade relativa do ar controla o teor de umidade, enquanto a temperatura afeta os processos bioquímicos, com influência sobre a germinação e vigor.

Os dados médios de percentagem de emergência, cujos testes tiveram a duração de 180 dias, estão representados na Fig. 2.

As condições de umidade ($50 \pm 5\%$) e de temperatura ($12 \pm 2^{\circ}\text{C}$) da câmara controlada, mesmo para períodos relativamente curtos de permanência das sementes, provocaram reduções crescentes na percentagem de emergência que chegaram a atingir até 20%.

Observou-se que não houve diferença estatística entre as médias de 61,7% (zero hora de adiamento da se menteira), 58,4% (seis e doze horas) e 53,4% (24 horas). À exceção da primeira, as demais não foram significativame nte diferentes de 51,7% (18 horas) e 50,0% (30 horas).

As médias de 48,4% (36 horas) e 46,7% (42 horas) não diferiram daquelas relativas aos tratamentos de 18, 24 e 30 horas de permanência em câmara controlada. Por outro lado, a média de 41,7% foi semelhante àquelas correspondentes aos tratamentos de 30, 36 e 42 horas.

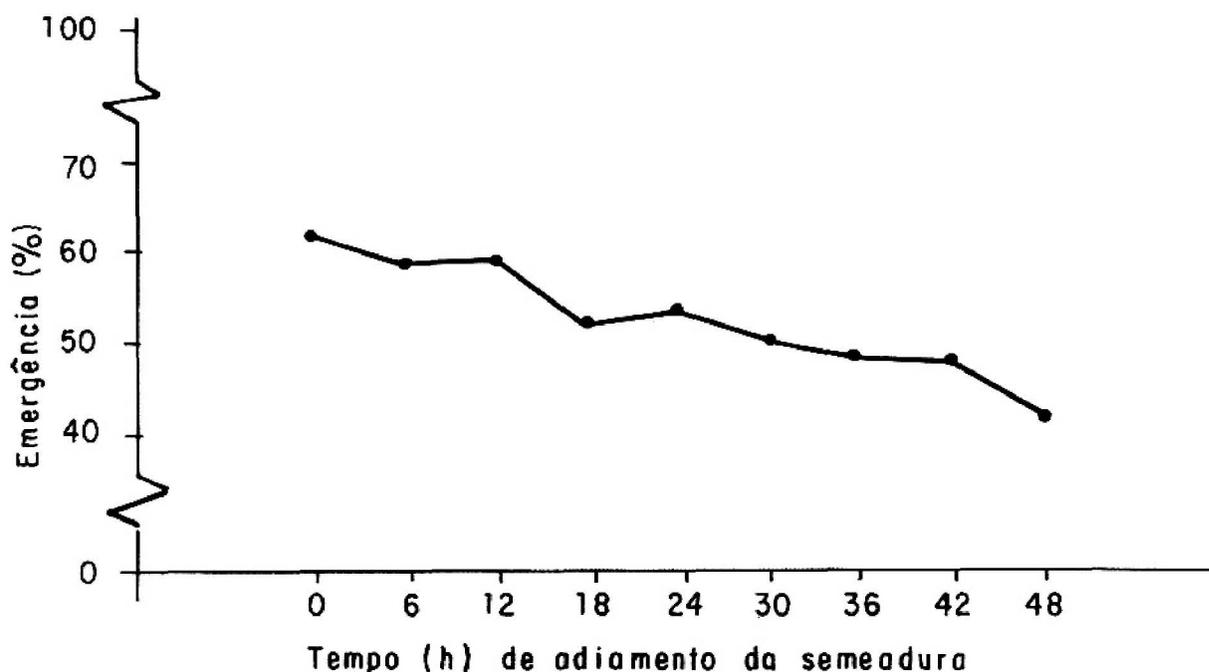


FIG. 2- Percentagem de emergência de sementes de castanha-do-brasil, semeadas após a permanência em câmara úmida e fria.

Os efeitos de umidade e temperatura do ambiente de conservação das sementes são variados. Nandi et al. (1982), quando trabalharam com diferentes combinações de umidade relativa (UR) e temperatura ($^{\circ}\text{C}$), observaram que as condições de 90% de UR e 30°C , provocaram perdas de viabilidade em sementes de sésamo, mostarda e linhaça no decorrer do armazenamento. Carvalho et al. (1982) observaram que as baixas temperaturas afetaram a qualidade fisiológica de sementes de guaraná; Figueirêdo et al. (1990a) também verificaram que a redução do teor de umidade de sementes de castanha-do-brasil provocaram declínio na percentagem de emergência.

As médias de plântulas anormais, de sementes não

germinadas e de sementes deterioradas são apresentadas na Fig. 3.

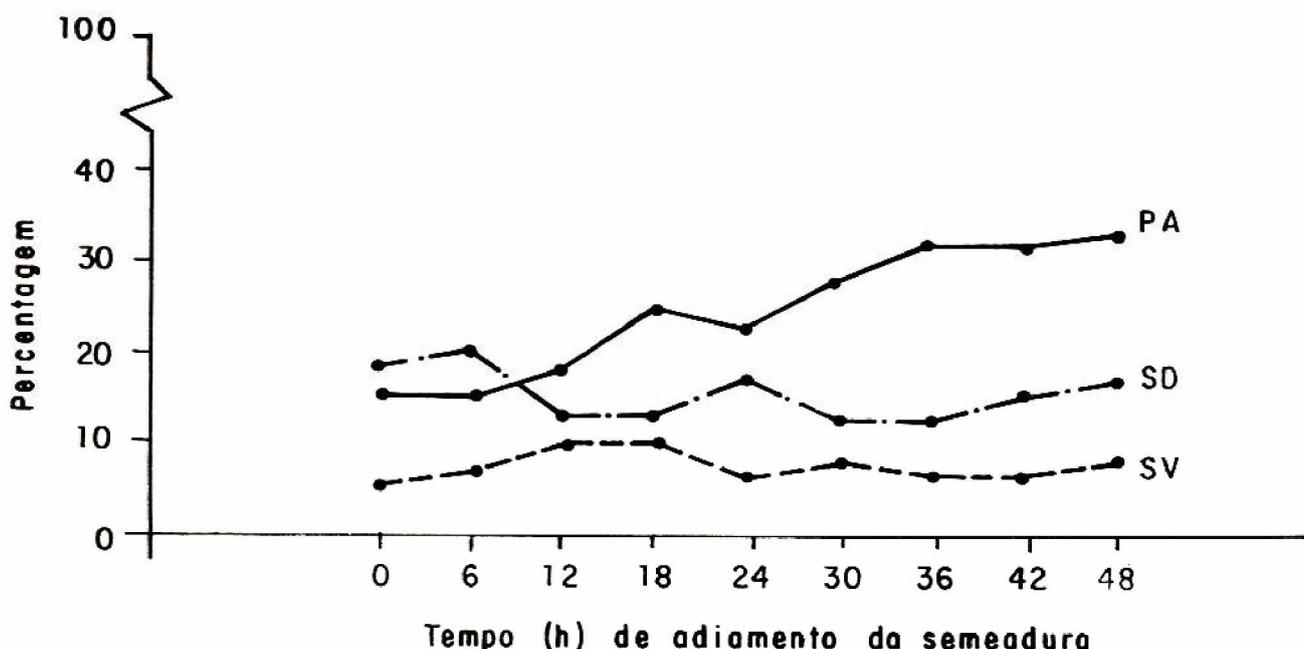


FIG. 3- Percentagem de plântulas anormais (PA), de sementes não germinadas (SV) e de sementes deterioradas (SD), no decorrer e no final dos testes de emergência de sementes de castanha-do-brasil, semeadas após a permanência em câmara úmida e fria.

A percentagem de plântulas anormais, constituída pela somatória de plântulas que emitiram apenas o caulículo ou radícula, aumentou com o tempo de adiamento da sementeadura, sendo que a curva representada na Fig. 3 induz a idéia de que as condições de câmara controlada provocaram alterações bioquímicas nas sementes, com reflexos nas características de emergência. Essa tendência não foi observada em testes de emergência de castanha-do-brasil conduzidos por Figueirêdo et al. (1990a e b).

A variação na curva de sementes não germinadas (Fig. 3) mostra que as percentagens não ultrapassaram a 10%. Por outro lado, as de sementes deterioradas não superaram a 20%.

As médias de vigor de sementes de castanha-do-brasil, semeadas após a exposição em ambiente com umida

de relativa e temperatura controladas, determinadas pelo índice de velocidade de emergência corrigida, estão discriminadas na Tabela 1.

TABELA 1- Vigor - índice de velocidade de emergência - médio de sementes de castanha-do-brasil, sementeadas após serem mantidas por diferentes períodos em câmara úmida e fria.

Índice de velocidade de emergência	
Período de adiamento da sementeadura (h)	Média *
0	0,6893a
6	0,6038ab
12	0,6024ab
18	0,5513 b
24	0,4400 c
30	0,4275 c
36	0,3919 c
42	0,3900 c
48	0,3692 c

* Médias seguidas pelas mesmas letras não diferiram entre si, Tukey (5%).

O vigor das sementes foi reduzido com o adiamento da sementeadura. Observou-se que não houve diferença estatística entre as médias de 0,6893 (zero hora), 0,6038 (seis horas) e 0,6024 (doze horas), sendo que essas duas últimas não diferiram de 0,5513 (18 horas). As médias de 0,4400 (24 horas), 0,4275 (30 horas), 0,3919 (36 horas), 0,3900 (42 horas) e 0,3692 (48 horas) foram significativamente iguais, mas diferiram das demais médias.

Os efeitos da procrastinação de sementeadura, sobre o vigor das sementes de castanha-do-brasil, foram seme

lhantes aos observados para percentagem de emergência. Esses resultados, indicativos de qualidade fisiológica, confirmam as características recalcitrantes das sementes dessa espécie, devido não suportarem reduções do teor de umidade e conservação sob baixas temperaturas, segundo a classificação de Roberts (1973).

CONCLUSÕES

Os resultados alcançados permitiram as seguintes conclusões:

- o adiamento da sementeira de sementes de castanha-do-brasil, mesmo quando mantidas em câmara a $50 \pm 5\%$ de umidade relativa e $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura, provoca reduções de até 20% na percentagem de emergência;
- as perdas de qualidade fisiológica indicaram que as sementes de castanha-do-brasil devam ser semeadas imediatamente após o descascamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, E. Alguns problemas de estatística aplicada em análise de sementes. **Tecnologia de Sementes**, Pelotas, v.2, n.1, p.12-18, 1979.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. 1987. Belém: EMBRAPA-CPATU, n.12, 1987. 127p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1976. 188p.
- CARVALHO, J.E.U. de; FRAZÃO, D.A.C.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; OLIVEIRA, R.P. de. **Conservação de sementes de guaraná, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 12p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 35).
- CARVALHO, N.M. de; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3 ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 370p.

- FIGUEIRÊDO, F.J.C.; CARVALHO, J.E.U. de; FRAZÃO, D.A.C. **Nível crítico de unidade de sementes e seus efeitos sobre a emergência de plântulas de castanha-do-brasil.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990a. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 113). no prelo.
- FIGUEIRÊDO, F.J.C.; DUARTE, M. de L.R.; CARVALHO, J.E.U. de; FRAZÃO, D.A.C. **Armazenamento de sementes de castanha-do-brasil sob condições não controladas.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990b. 36p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 106). no prelo.
- FIGUEIRÊDO, F.J.C.; DUARTE, M. de L.R.; FRAZÃO, D.A.C.; CARVALHO, J. E.U. de. **Conservação de sementes de castanha-do-brasil sob condições controladas.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990c. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 110). no prelo.
- GOEDERT, C.O.; WETZEL, M. Sementes ortodoxas e recalcitrantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 1, 1979. Curitiba. **Resumos.** Curitiba: ABRATES, 1979. p.81.
- MÜLLER, C.H. **Castanha-do-brasil: estudos agronômicos.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 21p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 1).
- MÜLLER, C.H.; FREIRE, F. das C.O. **Influência de fungicidas na conservação e na germinação de amêndoas de castanha-do-brasil.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 9p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 26).
- MÜLLER, C.H. **Quebra de dormência da semente e enxertia em castanha-do-brasil.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 40p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 16).
- MÜLLER, C.H.; RODRIGUES, I.A.R.; MÜLLER, A.A.; MÜLLER, N.R.M. **Castanha-do-brasil: resultados de pesquisa.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 2).
- NANDI, D.; MONDAL, G.C.; NANDI, B. Studies on deterioration of some oil seeds in storage. 3. Effects of different storage temperatures and relative humidities on seed moisture, germination and infection. **Seed Science & Technology**, v.10, n.1, p.141-150, 1982.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.
- ROBERTS, E.H. Predicting the storage life of seeds. **Seed Science & Technology**, v.1, p.499-514, 1973.