

## **SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MANIÇOBA ARMAZENADAS**

*Marcela Tarciana Cunha Silva Martins*

Aluna do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba  
E-mail: marcela.tarciana@yahoo.com.br

*Riselane de Lucena Alcântara Bruno*

Professor (a) Adjunto (a), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus  
E-mail: marcela.tarciana@yahoo.com.br

*Edna Ursulino Alves*

Professor (a) Adjunto (a), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus  
E-mail: marcela.tarciana@yahoo.com.br

*Américo Perazzo Neto*

Professor (a) Adjunto (a), Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus  
E-mail: marcela.tarciana@yahoo.com.br

**RESUMO:** A maniçoba, forrageira nativa do semi-árido vem sendo muito utilizada como ração animal. Suas sementes apresentam dormência, com germinação lenta e irregular, o que torna sua propagação problemática. Dessa forma, o presente trabalho objetivou estudar metodologias para superação da dormência de sementes de três espécies de maniçoba (*Manihot glaziovii*, *M. pseudoglaziovii* e *M. piauhyensis*), acondicionadas em embalagens de papel e plástico e armazenadas. As sementes foram oriundas de diferentes procedências: Areia e Barra de Santa Rosa - PB; Araripina e Petrolina - PE. No laboratório de análise de sementes do CCA-UFPB foram homogeneizadas, acondicionadas nas embalagens de papel e plástico e armazenadas por cinco meses. A cada mês, as sementes foram submetidas ou não a estratificação seguida de escarificação, para ensaio de emergência e vigor. A análise estatística foi realizada segundo o esquema fatorial 2x2x5 (sementes com e sem superação da dormência; embalagens e períodos de armazenamento), em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. As variáveis estudadas foram emergência e índice de velocidade de emergência. Das três procedências analisadas, as sementes de Barra de Santa Rosa, submetidas à superação da dormência exibiram maior qualidade fisiológica independentemente da embalagem utilizada ao longo do armazenamento.

**Palavras-chave:** *Manihot* spp., embalagem, viabilidade e vigor.

## **OVERCOMING DORMANCY IN STORED *Maniçoba* SEEDS**

**ABSTRACT:** *Maniçoba* is a native forage species of the semi-arid region of NE Brazil that is widely used in animal rations. The seeds of this plant demonstrate dormancy, with slow and irregular germination, making propagation problematic. The present work examined methods to overcome seed dormancy in three species of *maniçoba* (*Manihot glaziovii*, *M. pseudoglaziovii*, and *M. piauhyensis*) that were stored in paper and plastic sacks. Seeds derived from different localities (Areia and Barra de Santa Rosa - PB; Araripina and Petrolina - PE) were mixed together, packed into paper or plastic sacks and stored for five months. Each month during the five-month experiment, samples of the seeds were either submitted to stratification, or not, followed by scarification, and then examined for emergence and vigor. Statistical analyses were made of a 2x2x5 factorial scheme (seeds that were and were not treated to overcome dormancy; packing material used; and storage periods) making all of the possible combinations, with four replicates of 25 seeds each. Of the seeds analyzed, those from Barra de Santa Rosa that had been treated to overcome dormancy exhibited the best physiological quality, independent of the packing material used during storage.

**Key-words:** Term: *Manihot* spp., package, viability and vigor.

## **INTRODUÇÃO**

No semi-árido existem espécies forrageiras arbustivas e arbóreas que, ao contrário da maioria das espécies herbáceas, podem utilizar água e nutrientes das camadas mais profundas do solo, através de um sistema radicular bem desenvolvido e outros mecanismos que regulam o

armazenamento e a utilização de reservas, tanto para sobrevivência como para a produção (SOARES e SALVIANO, 2000). De acordo com CAVALCANTI (2000), a maniçoba é uma forrageira nativa, com raízes tuberosas, semelhante à mandioca, que vegeta muito rapidamente após as primeiras chuvas e quando cortada continua a rebrotar enquanto houver umidade disponível

no solo. Ela desempenha importante papel no cenário nordestino, especialmente na região semi-árida, onde é utilizada para manutenção dos rebanhos de animais domésticos por ocasião de secas prolongadas (MENDES, 1995).

A propagação da planta é feita através de sementes, já que os exemplares obtidos por estaquia têm um sistema radicular incompleto e não resiste aos ventos fortes, porém a propagação sexuada da maniçoba é problemática, tendo em vista que as sementes apresentam o mecanismo da dormência. Em algumas espécies de plantas, as sementes não germinam mesmo quando as condições ambientais de umidade e temperatura do solo são favoráveis. Sementes neste estado fisiológico são denominadas dormentes. As causas da dormência podem ser atribuídas à presença de embriões rudimentares ou imaturos, tegumentos impermeáveis à água ou ao oxigênio, por restrições ou combinações destes fatores, e/ou ainda pela presença de substâncias químicas inibidoras da germinação (POPINIGIS, 1985; GUIMARÃES et al., 2000; MONTARDO et al., 2000 e BRUNO et al., 2001).

Diante das perspectivas econômicas favoráveis à maniçoba e a escassez de trabalhos existentes com a cultura, o seu cultivo precisa ser desenvolvido com bases em técnicas mais racionais. No plantio, as sementes apresentam germinação muito irregular principalmente por possuir tegumento duro e impermeável, o que tem dificultado a obtenção de stande uniforme (CANUTO e CANUTO, 1981). Para acelerar e uniformizar a germinação das sementes com tegumento impermeável são usados vários métodos, como escarificação mecânica, imersão em água quente e em ácido sulfúrico, entre outros, durante tempos variados (RIBAS et al., 1996). O armazenamento é um fator importante para sementes que apresentam dormência e, de acordo com MENDONÇA e DIAS (2000), as condições fundamentais para a conservação das sementes são a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente de armazenamento que afetam a longevidade das sementes ao longo do tempo.

Tendo em vista a escassez de informações sobre a tecnologia de sementes de maniçoba, objetivou-se estudar a superação da dormência em sementes de três espécies de maniçoba (*Manihot glaziovii*, *M.pseudoglaziovii* e *M. piauhyensis*), acondicionadas em embalagens de papel e plástico e armazenadas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e em casa-de-vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba em Areia-PB, no período de outubro de 2002 a fevereiro de

2003. As espécies utilizadas foram *Manihot glaziovii* Müll Arg.; *M.pseudoglaziovii* Pax & K. Hoffm e *M. piauhyensis* Pohl. As sementes, de cada espécie, foram homogeneizadas e acondicionadas nas embalagens de papel e plástico e armazenadas em condições naturais de laboratório por cinco meses.

Os ensaios de viabilidade e vigor foram realizados mensalmente com sementes de cada embalagem submetidas ou não a tratamentos para superação da dormência. Os tratamentos para a superação da dormência constaram de estratificação e escarificação, onde as sementes foram colocadas entre areia úmida no interior de gerbox, permanecendo em temperatura de 7°C por um período de 7 dias e posteriormente escarificadas lateralmente ao eixo embrionário com lixa de madeira. Depois de estratificadas e escarificadas, realizou-se o semeio em bandejas de plástico, contendo substrato de areia lavada e esterilizada, em quatro repetições de 25 sementes por tratamento e mantidas em ambiente de casa-de-vegetação.

As variáveis analisadas foram: **emergência** - na qual foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emersas até 35 dias da sementeira; **índice de velocidade de emergência** - que foi estabelecido juntamente com o teste de emergência, sendo as avaliações realizadas diariamente, registrando o número de plântulas emersas até a estabilização do stand. O índice de velocidade de emergência foi calculado mediante a fórmula proposta por MAGUIRE (1962). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos esquema fatorial 2x2x5 (sementes com e sem superação da dormência, embalagens e período de armazenamento).

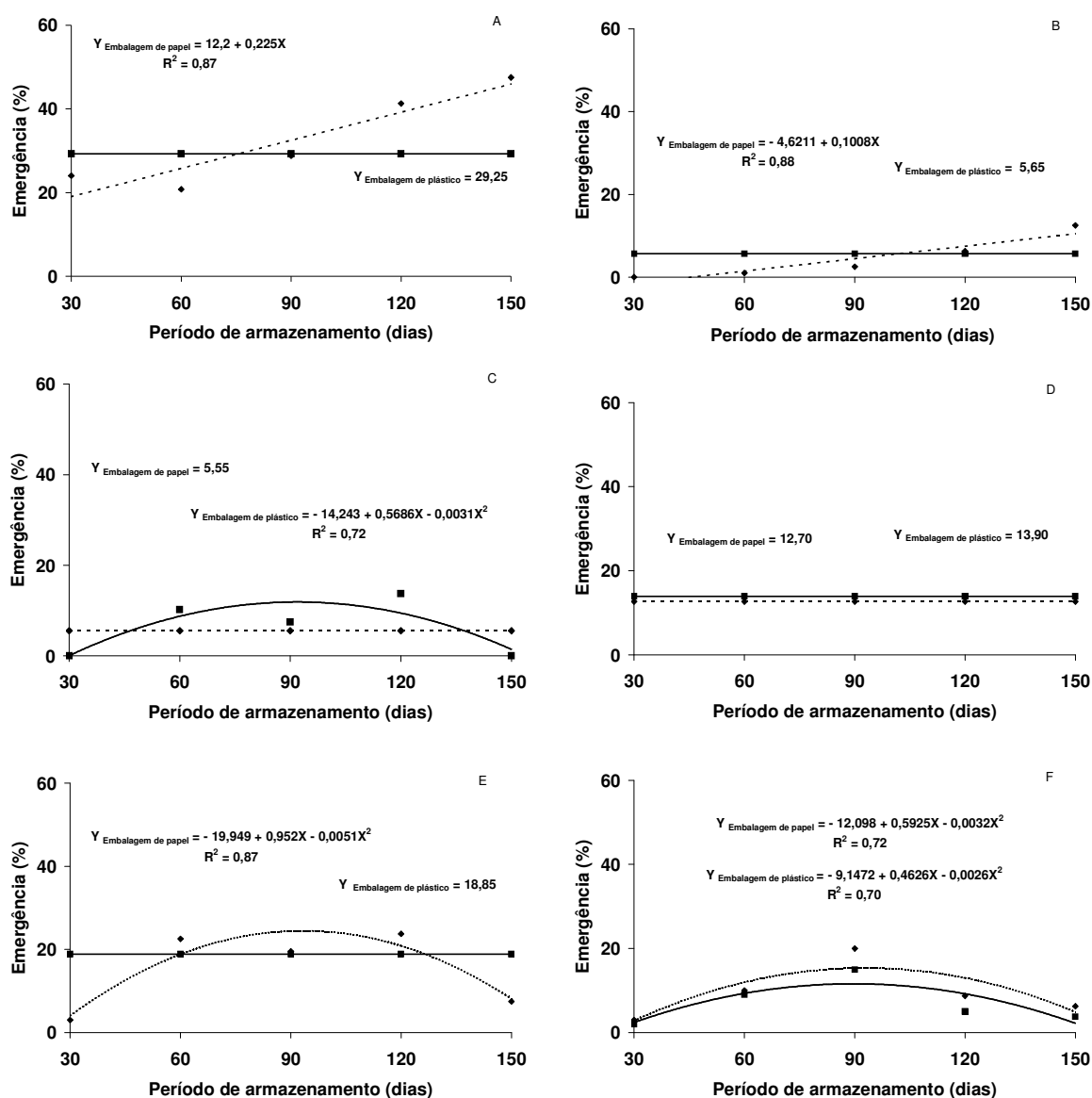
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Emergência

As sementes de *M. glaziovii* submetidas à escarificação (Figura 1A) e acondicionadas em embalagem de papel tiveram seus dados ajustados à modelo de regressão linear, sendo que aos 30 dias obteve-se o menor percentual de emergência (19%) e o maior (46%) foi alcançado aos 150 dias de armazenamento, demonstrando assim que o tratamento proporcionou aumento na germinação ao longo do tempo. De acordo com JELLER e PEREZ (1999) os métodos de escarificação, além de serem uma alternativa econômica e acessível, aumentam a permeabilidade à água, podendo induzir a um aumento de sensibilidade à luz e temperatura, além de proporcionar permeabilidade aos gases e remoção de inibidores, podendo assim, influenciar a dormência e o metabolismo da semente.

◆ Embalagem de papel

■ Embalagem de plástico



**Figura 1.** Emergência de plântulas de diversas espécies de maniçoba, oriundas de sementes com e sem superação da dormência, acondicionadas em diferentes embalagens e armazenadas por 150 dias. Espécies: A, B (*Manihot glaziovii*); C, D (*Manihot pseudoglaziovii*) e E, F (*Manihot piauhyensis*). Tratamentos: A, C e E (com superação da dormência) e B, D e F (controle).

Nas sementes controle observa-se o mesmo comportamento em ambas as embalagens utilizadas, porém a emergência situou-se em torno de 17% durante o armazenamento. Apesar da análise estatística não apresentar diferenças entre essas embalagens, as sementes acondicionadas em papel apresentaram, ao longo do tempo, uma pequena tendência de aumento na emergência (Figura 1B). BERTALOT e NAKAGAWA (1998) trabalhando com sementes de *Leucaena diversifolia*

(Schlecht) Benth, armazenadas por três anos e acondicionadas em embalagem de papel, obtiveram maiores percentuais de germinação quando as mesmas foram escarificadas mecanicamente (88,5%) ou imersas em ácido sulfúrico por 15 minutos (84,5%). HAWKINS E OCHOA (1991) também obtiveram maior percentual de germinação (80%) em sementes de *Leucaena diversifolia*, com o tratamento de escarificação mecânica.

Nas sementes de *M. pseudoglaziovii* escarificadas (Figura 1C), houve ajuste a modelo de regressão quadrático, onde o maior percentual de emergência (12%) foi alcançado aos 92 dias de armazenamento. Quanto às sementes controle (Figura 1D) não houve efeito significativo das embalagens, sendo a emergência média de aproximadamente 18%, ao longo do armazenamento. Comportamento diferenciado ocorreu com as sementes de *M. glaziovii*, provavelmente pelo fato de trata-se de uma espécie distinta, com características fitogenéticas diferenciadas.

O período de armazenamento pode ter influenciado a germinação das sementes de *M. pseudoglaziovii*. Resultados semelhantes foram obtidos por FIGUEIREDO (1989) e CANUTO et al. (1989) quando obtiveram aumento na germinação de semente maniçoba quando as mesmas foram armazenadas por um período mínimo de um ano. CANUTO et al. (1989) ainda associaram o armazenamento a métodos de quebra de dormência e observaram que o melhor resultado (germinação de 60%) foi obtido no período de 24 meses de armazenamento mais escarificação mecânica e embebição por 24 horas.

Os dados obtidos para as sementes de *M. piauhyensis* acondicionadas em embalagem de papel e submetidas a tratamentos para a superação da dormência se ajustaram à modelo quadrático de regressão, onde o máximo de percentual de emergência (24%) foi obtido aos 93 dias de armazenamento.

Para as sementes controle (Figura 1F) os dados se ajustaram à modelo quadrático para aquelas acondicionadas em ambas as embalagens, com percentual máximo de emergência de 12 e 9% aos 92 e 89 dias de armazenamento, respectivamente. Pode-se constatar, nessas condições de armazenamento, que as sementes não submetidas à superação da dormência apresentaram comportamento semelhante entre si, independentemente da embalagem utilizada. EIRA et al. (1993) estudando métodos para superação da dormência em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong observaram diferenças nas respostas dos lotes, as quais foram atribuídas as variações genéticas e ambientais entre as várias populações utilizadas.

#### Índice de Velocidade de Emergência (IVE)

A análise de regressão, para os dados de IVE indicou efeito linear para as sementes de *M. glaziovii* acondicionadas na embalagem de papel, com ou sem superação da dormência (Figura 2A e B), onde constatou-

se, nessa condição de armazenamento, que as sementes submetidas ao tratamento de superação da dormência apresentaram-se mais vigorosas, condicionadas provavelmente pelos períodos de armazenamento, enquanto nas sementes controle os valores foram inferiores no final do período de armazenamento.

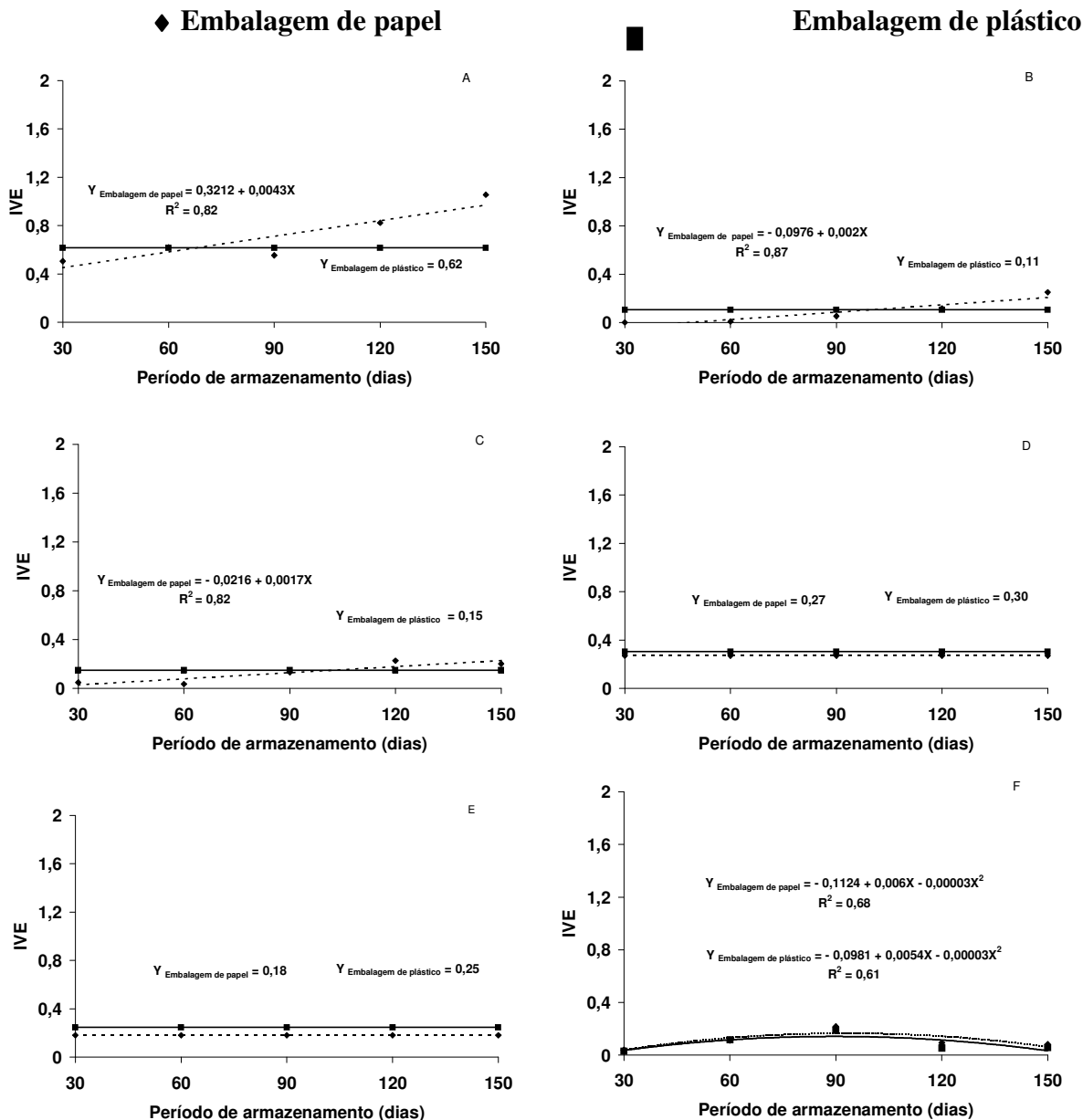
Para as sementes acondicionadas nas embalagens plásticas, os dados não se ajustaram a nenhum modelo de regressão, contudo estas apresentaram IVE médio de 0,6 (com superação) e 0,1 (controle), no final do armazenamento.

Com relação às sementes de *M. pseudoglaziovii* submetidas à superação da dormência (Figura 2C) e armazenadas na embalagem de papel, os dados se ajustaram à modelo linear, atingindo um IVE de 0,23 no final do armazenamento. Por outro lado, as sementes acondicionadas em embalagem plástica, apesar de os dados não terem se ajustado a modelos de regressão, registrou-se um IVE médio de 0,15 em todo o período. Já nas sementes controle (Figura 2D), o IVE médio foi de 0,28 e 0,3 quando acondicionadas nas embalagens de papel e plástico, respectivamente.

Para as sementes de *Manihot piauhyensis* acondicionadas nas embalagens de papel e plástico, os dados referentes as sementes controle se ajustaram a modelo quadrático (Figura 2F), ocorrendo o máximo vigor (0,18) aos 100 dias na embalagem de papel e de 0,14 aos 90 dias na embalagem de plástico. Quanto às sementes submetidas à superação da dormência, os dados não se ajustaram a nenhum modelo de regressão (Figura 2E), permanecendo os valores médios de IVE de 0,18 e 0,25 para as sementes acondicionadas nas embalagens de papel e plástico, respectivamente.

Sementes de jureminha, provenientes diferentes localidades ao serem avaliadas por GUEDES (2000), em condições de laboratório, demonstraram variações na sua qualidade fisiológica, tendo se destacado o material procedente de Taperoá. PEREZ et al. (1999) verificaram que sementes de canafístula acondicionadas em embalagem de vidro e mantidas em ambiente de laboratório (T 2°C), tiveram seu vigor reduzido (IVE) após 90 dias de armazenamento.

Em geral, o único tratamento que apresentou valores de IVE acima de 0,4 foi aquele aplicado as sementes de *M. glaziovii*, acondicionadas nas embalagens de papel e plástico com 0,96 e 0,6, respectivamente aos 150 dias de armazenamento.



**Figura 2.** Índice de velocidade de emergência de plântulas de diversas espécies de maniçoba, oriundas de sementes com e sem superação da dormência, acondicionadas em diferentes embalagens e armazenadas por 150 dias. Espécies: A, B (*Manihot glaziovii*); C, D (*Manihot pseudoglaziovii*) e E, F (*Manihot piauhyensis*). Tratamentos: A, C e E (com superação da dormência) e B, D e F (controle).

## CONCLUSÕES

Das três espécies analisadas, as sementes de *M. glaziovii*, submetidas à superação da dormência exibiram maior qualidade fisiológica, independentemente da embalagem utilizada ao longo do armazenamento;

As sementes submetidas à superação da dormência e acondicionadas em embalagem de papel apresentaram, ao longo do tempo, tendência de aumento da emergência (*M. glaziovii*) e o vigor (*M. glaziovii* e *M. pseudoglaziovii*);

A maior redução da qualidade fisiológica ocorreu nas sementes controle da espécie *M. piauhyensis*, nas duas embalagens.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTALOT, M.J.A.; NAKAGAWA, J. Superação da dormência em sementes de *Leucaena diversifolia* (Schlecht) Benth K 156. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.39-42, 1998.

BORGES, E.E.L.; BORGES, R.C.G., TELES, F.F.F. Avaliação da maturação e dormência de sementes de orelha-de-negro. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.2, n.2, p. 29-32, 1980.

BRUNO, R.L.A.; ALVES, E.U.; OLIVEIRA, A.P.; PAULA, R.C. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.23, n.2, p.136-143, 2001.

CÂNDIDO, J.F.; SILVA, R.F.; CONDÉ, A.R.; LÊDO, A.A.M. Orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquim* (Vell.) Morong.): dormência e métodos para sua quebra. **Revista Árvore**, Viçosa, v.8, n.2, p.104-110, 1982.

CANUTO, V.T.B., CAVALCANTI, A.F.S.C.; MELO NETO, M.L. Influência do armazenamento associado a métodos para a quebra da dormência em sementes de maniçoba. In: ENCONTRO NORDESTINO DE MANIÇOBA, Pernambuco. **Anais**. Carpina: Coleção Mossoroense, SUDHEVEA e IPA, 1989, p.58-70.

CANUTO, V.T.B.; CANUTO, N.N. Estudo preliminar da germinação de sementes de maniçoba (*Manihot piauhyensis* ULE) submetidas a modificações do tegumento. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v.5, p.43-48, 1981.

CAVALCANTI, J. Mandioca no semi-árido. **Instruções técnicas da Embrapa Semi-Árido**. *Manihot pseudoglaziovii*-PE, n.27, p.1-3, maio de 2000.

EIRA, M.T.S.; FREITAS, R.W.A.; MELO, C.M.C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquim* (Vell.) Morong.- Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p.177-181, 1993.

FIGUEIREDO, R.W. Histórico da maniçoba no Brasil: potencialidade, multiplicação e produção. In: PRIMEIRO ENCONTRO NORDESTINO DE MANIÇOBA, Carpina, Pernambuco, 1989. **Anais**. Pernambuco: Coleção Mossoroense, SUDHEVEA e IPA, 1989. Série C. v.469, p.29-57.

GUIMARÃES, I.F.; TILLMANN, M.A.A.; VILLELA, F.A.; GONZALES, A.M.A. Comparação de métodos de superação de dormência em sementes de arroz. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.5, n.1, p.68-76, 2000.

HAWKINS, T.H.; OCHOA, O.M. The effects of seed pretreatment on the germination of 17 *Leucaena* taxa. **Leucaena Res. Rep.**, Hawaii, v.12, p.19-22, 1991.

JELLER, H.; PEREZ, S.C.J.G.A. Estudo da superação da dormência e da temperatura em sementes de *Cássia*

*excelsa* Schrad. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.32-40, 1999.

LOPES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. Var. *lelostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamentos para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.80-86, 1998.

MENDES, R.A. **Estudo da propagação in vitro de Manihot glaziovii** Muell. Arg (Euphorbiaceae) parente silvestre da mandioca. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. 113 f. (Tese de Doutorado).

MENDONÇA, R.M.N.; DIAS, D.C.F. Conservação de sementes de fruteiras tropicais recalcitrantes: uma abordagem. Revisão Bibliográfica. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia, v.21, n.1/2, p.57-73, 2000.

MONTARDO, D.P.; CRUZ, F.P.; CAETANO, J.H.; LILIAN, A.; BOLDRINI, I.I.; DALL'AGNOL, M. Efeito de dois tratamentos na superação da dormência de sementes de cinco espécies de *Adesmia* DC. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.5, n.1, p.1-7, 2000.

PEREZ, S.C.J.G.A.; FANTI, S.C.; CASALI, C.A. Influência do armazenamento, substrato, envelhecimento precoce e profundidade de sementeira na germinação de canafístula. **Bragantia**, Campinas, v.58, n.1, p.57-68, 1999.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de Sementes**. 2. ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.

SOARES, J.G.G.; SALVIANO, L.M.C. **Cultivo de maniçoba para a produção de forragem no semi-árido brasileiro**. Comunicado Técnico. Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido. *Manihot pseudoglaziovii*, 2000.

RIBAS, L.L.F.; FOSSATI, L.C.; NOGUEIRA, A.C. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) Okuntze (MARICÁ). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.18, n.1, p.98-101, 1996.