

PAT-OK  
PE-OK

# INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES DE UMBUZEIRO NA SUA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DA PLÂNTULA

Francisco Pinheiro de Araújo<sup>1</sup>  
Carlos Antonio F. Santos<sup>1</sup>  
Nilton de Brito Cavalcante<sup>2</sup>  
Geraldo Milanez de Rezende<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estudar a influência do período de armazenamento das sementes na germinação e desenvolvimento de plântulas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm). O experimento foi conduzido na *Embrapa Semi-Árido*, Petrolina-PE, sob condições de viveiro. Foi empregado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições, utilizando-se sementes recém colhidas (safra de 1999) e sementes com vinte e quatro (safra de 1997) e com doze meses (safra de 1998) de armazenamento. As sementes usadas no experimento foram provenientes de uma única planta adulta de ocorrência espontânea, situada no Campo Experimental da Caatinga da *Embrapa Semi-Árido*. Cada parcela foi composta por 100 sementes num total de 400 sementes por tratamento. As sementes foram plantadas em caixas plásticas com areia lavada. As variáveis analisadas foram as seguintes: percentagem de germinação; diâmetro e comprimento dos xilopódios, altura e peso das plântulas, número de folhas e comprimento de raiz. As sementes com maior tempo de armazenamento apresentaram maior percentual de germinação (73,6%). O diâmetro e comprimento dos xilopódios, a altura e o peso das plântulas, o número de folhas e o comprimento da raiz não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Termos para indexação: *Spondias tuberosa*, umbu, qualidade da semente, armazenamento.

## ABSTRACT

This work had as objective to study the influence of the period of storage of the seeds in the germination and

development of umbuzeiro seedling (*Spondias tuberosa* Arr. Câm). The experiment was driven in *Embrapa Semi - Arid*, Petrolina-PE, under nursery conditions. The experimental design randomby with three treatments and four repetitions, being used recently picked seeds (crop of 1999) and seeds with twenty-four (crop of 1997) and with twelve months (crop of 1998) of storage. The seeds used in the experiment were coming of an only adult plant of spontaneous occurrence, placed in the Experimental Field of Caatinga of Semi-arid *Embrapa*. Each portion was composed by 100 seeds in a total of 400 seeds for treatment. The seeds were planted in plastic boxes with washed sand. The analyzed variables were the following ones: germination percentagem; diameter and length of the xilopódios, height and weight of the plântulas, number of leaves and root length. The seeds with larger time of storage presented larger percentile of germination (73,6%). The diameter and length of the xilopódios, the height and the weight of the plântulas, the number of leaves and the length of the root didn't present significant differences among the studied treatments.

Index terms: *Spondias tuberosa*, umbu, quality of the seed, storage

## 1.0 - INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro há uma grande diversidade de espécies frutíferas nativas, de importância sócio-econômica para toda a região, destacando-se o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) o cajueiro (*Anacardium occidentale*), o juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e a pitombeira (*Eugenia luschnathiana* Berg.), entre outras. Estas espécies oferecem frutos abundantes, nutritivos e suculentos, que se tornam, às vezes, a única fonte alimen-

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-000 Petrolina-PE - E-mail:pinheiro@cpatsa.embrapa.br.  
<sup>2</sup>Administrador, M.Sc., Embrapa Semi-Árido

tícia para os animais silvestres do Semi-Árido, e desempenham um papel importante na nutrição do sertanejo, principalmente como fontes de sais minerais e vitaminas (Mendes, 1997).

Dentre estas espécies, o cajueiro foi domesticado e já é cultivado em escala comercial. O umbuzeiro, em fase de domesticação, apresenta um dos frutos mais importantes para essa região, podendo tornar-se uma cultura com valor econômico para o Nordeste. Atualmente, a exploração do umbuzeiro é feita de forma extrativista em grande parte do Nordeste, onde o Estado da Bahia responde por 85% da produção nacional (Anuário Estatístico do Brasil, 1996).

O umbuzeiro desempenha um papel social muito importante para as populações rurais, no fornecimento de frutos e túberas radiculares doces e ricas em água ou até de abrigo, quando os sertanejos montam acampamento sob a proteção da planta, na época em que estão cultivando suas terras (Araújo, 1999).

O umbu é uma das únicas fontes de vitamina C de que dispõe a população nas regiões mais secas da zona semi-árida nordestina (Braga, s.d). O fruto verde tem 33,3 mg de ácido ascórbico (vitamina C) por 100 cm<sup>3</sup>; quando maduro, tem 14,2 mg por 100 cm<sup>3</sup> (Gomes, 1975, e Marques, s.d).

O crescente interesse dos consumidores por frutos tropicais, aliados ao número cada vez maior de pequenas indústrias de processamento de frutos, para obtenção de polpa, tem despertado os agricultores para participarem de um mercado que já soma 6,0 milhões de reais/ano na coleta, beneficiamento e comercialização do fruto do umbuzeiro (Santos, 1998). Este interesse agrícola torna-se ainda maior devido à demanda de frutos com sabores exóticos, pelos mercados internacionais.

A utilização de sementes na fruticultura, é restrita e limitada, em determinados casos, tais como: às plantas que não podem ser propagadas por outros meios, como a estaquia e a enxertia, na obtenção de porta-enxertos, em variedades novas entre outras. (Simão, 1971 e Pádua, 1983). No caso do umbuzeiro, a utilização de sementes é feita com o objetivo de produção de porta-enxertos, pela facilidade de formar o xilopódio e, ainda, é utilizada para os estudos básicos de genética do umbuzeiro.

Segundo alguns autores, o período de emergência das plântulas é bastante desuniforme (Gonzaga Neto et al., 1988 Lederman et al., 1989; Silva & Silva 1974; Vasconcellos, 1949).

Embora diversos estudos tenham procurado esclarecer os problemas da quebra de dormência em sementes de umbuzeiro, outros aspectos como os estudos da longevidade das sementes do umbu ainda precisam ser esclarecidos. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo

avaliar os efeitos do período de armazenamento da semente na germinação e no desenvolvimento de plântulas de umbuzeiro.

## 2.0 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com sementes de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) sob condições de viveiro, na Embrapa Semi-Árido, situada a 45 km de Petrolina-PE.

As sementes usadas no experimento foram provenientes de uma única planta adulta de ocorrência espontânea, situada no Campo Experimental da Caatinga da Embrapa Semi-Árido.

Com o auxílio de uma peneira de malha de 0,5 cm, utilizando-se água corrente, foram retiradas as cascas e polpas dos frutos. As sementes foram espalhadas sobre jornais, em ambiente arejado e protegidas da luz solar, por um período de cinco dias. Os lotes de sementes (safra 1997 e 1998), foram depositados em sacos de pano e armazenado em câmara fria a uma temperatura de 10 °C, com 40% de umidade relativa, por um período de vinte e quatro e doze meses respectivamente.

Devido à resistência mecânica à expansão do embrião encontrada na semente do umbuzeiro relatada por Campos (1986), utilizou-se o método que vem sendo praticado pela Embrapa Semi-Árido que consiste na retirada da mucilagem da parte mais larga da semente, chegando ao tegumento interno do endocarpo, onde é feito o rompimento do mesmo, com o cuidado de não danificar o embrião, facilitando, assim, a astúcia de umidade e a expansão do embrião. Esta prática foi realizada com o auxílio de uma tesoura pontiaguda em todas as sementes utilizadas no experimento.

A semeadura foi efetuada em caixas plásticas medindo 39,5 cm x 27,5 cm x 10 cm, em substrato de areia lavada, na posição deitada, com profundidade média de 2,5 cm, colocando-se 100 sementes por caixa. As irrigações foram feitas duas vezes ao dia, mantendo-se o substrato sempre úmido.

As plântulas foram cultivadas em viveiro com cobertura de sombrite (50%) e irrigação com sistema de microaspersão instalada a 1,60 m da superfície do solo. A lâmina de água aplicada foi de 12,5 mm dia<sup>-1</sup>, suficiente para manter o substrato sempre próximo à capacidade de campo.

As variáveis analisadas foram as seguintes: germinação das sementes, diâmetro e comprimento dos xilopódios, altura e peso da plântula, número de folhas e comprimento de raiz. Os dados obtidos destas variáveis refere-se a média das sementes germinadas, que foi realizado uma leitura final aos 45 dias. As demais variáveis foram analisadas aos 70 dias, contados a partir da semeadura. As medidas de altura

e diâmetro foram determinadas com uma régua e um paquímetro graduado em mm, respectivamente.

Foi empregado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições e utilizando-se sementes recém colhidas (safra de 1999) e sementes com vinte e quatro (safra de 1997) e com doze meses (safra de 1998) de armazenamento. Cada parcela foi composta por 100 sementes num total de 400 sementes por tratamento.

As análises estatísticas foram realizadas para avaliar as diferenças entre os tratamentos. O programa usado para as análises foi o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas-SAEG de 1995 da UFV-MG.

A significância entre o efeito dos tratamentos foi determinada pelo teste "F" a 5% e, nas comparações de média, utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3.0 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos evidenciaram resposta significativa apenas para germinação. O percentual de 73,6% de germinação das sementes armazenadas durante vinte e quatro meses foi significativamente superior ao dos demais tratamentos. Sendo que as sementes com doze meses de armazenamento proporcionaram um percentual de 27,7%, significativamente superior ao das sementes não armazenadas (22,8%)

Tabela 1 - Valores médios das características avaliadas em plântulas de umbuzeiro provenientes de sementes de diferentes períodos de armazenamento. Petrolina, PE, 1999.<sup>1</sup>

Tratamentos	Características <sup>2</sup>						
	GER	DX	CX	ALP	PTP	NF	CR
24 meses	73,6 a	10.7a	3.3a	13.1a	2.9a	4,0a	6.8a
12 meses	27,7 b	10.5a	3.2a	12,9a	2.8a	4.1a	6.0a
Recém colhidas	22,8 c	11.3a	3.3a	13.4a	2.9a	4.1a	6.1a
CV %	4.7	5.4	7.8	4.3	11.8	4.2	29.8

<sup>1</sup>Valores seguidos de letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>GER=germinação das sementes (%); DX=diâmetro dos xilopodios (mm); CX=comprimento dos xilopodios (cm); ALP=altura da plântula (cm); PTP=peso total da plântula (g); NF=número de folhas ; CR=comprimento de raiz (cm).

As sementes com maior tempo de armazenamento tiveram sua percentagem de germinação significativamente aumentada (Tabela 1), o que permite inferir que o período entre a colheita das sementes e a semeadura, exerce influência na percentagem e velocidade de germinação das sementes, uma vez que o método de escarificação foi uniforme para todos os tratamentos.

Esses resultados indicam que outros fatores podem influenciar na superação da dormência das sementes e não somente a expansão do embrião como afirma Campos (1986). O autor assegura que a dormência da semente do umbu é devida à resistência mecânica à expansão do embrião e comenta que um corte em forma de bisel na parte distal da semente foi eficiente na quebra de dormência e favoreceu, ainda, uma maior uniformização da emergência.

Trabalhos desenvolvidos por Lederman et al (1989) mostram que os métodos de escarificações químicas e mecânicas, utilizados em sementes de umbu, não foram eficientes na germinação das sementes. Resultados semelhantes sobre a ineficiência da escarificação pelo tratamento químico em sementes de umbu foram relatados por Gonzaga

Neto et al, (1988). Os autores conseguiram aos 210 dias da semeadura, percentuais de germinação da ordem de 63.08% e 46,52% em sementes de umbuzeiro plantadas aos 7 e 14 dias após a colheita.

Vale salientar ainda que, no presente trabalho, a emergência das plântulas iniciou-se aos dez dias e estendeu-se até aos 45 dias. É possível que o número de dias e o percentual da germinação da semente, seja influenciado não só pela quebra da dormência da semente, mas também devido ao período de armazenamento da semente. Segundo Araújo (1999) a emergência das plântulas iniciou aos dez dias e estendeu-se até o trigésimo quinto dia, o autor trabalhou com sementes de 12 meses de armazenamento e realizou a escarificação por ocasião da semeadura. Outros fatores podem influenciar e segundo Thé et al (1981), algumas sementes requerem um determinado período de armazenamento para que o embrião complete sua maturidade fisiológica.

Outros resultados, com maior número de dias para emergência das plântulas, foram relatados por Gonzaga neto et al. (1988) de 35 a 210, Lederman et al (1989) de 30 a 189

dias, Silva & Silva (1974) 12 a 90 dias e Vasconcelos (1949) 71 dias.

Pode-se observar ainda na Tabela 1 que não houve diferenças significativas entre os tratamentos para o diâmetro e o comprimento dos xilopódios, altura e peso total da plântula, número de folhas e comprimento das raízes. Resultados similares, para o comprimento e diâmetro dos xilopódios foram encontrados por Gondim et al. (1991).

#### 4.0 - CONCLUSÕES

As sementes de umbuzeiro com maior tempo de armazenamento, apresentam maiores percentuais de germinação;

A germinação das sementes de todos os tratamentos teve início a partir do décimo dia, estendendo-se até aos 45 dias.

O diâmetro e o comprimento dos xilopódios, a altura e o peso total das plântulas, e o número de folhas, e o comprimento das raízes, aos setenta dias após semeadura, não tiveram seu desenvolvimento afetado pelo período de armazenamento das sementes.

#### 5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE.v.56,1996.
- ARAÚJO, F. P. de. **Métodos de enxertia na propagação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) em diferentes épocas do ano.** Cruz das Almas: UFBA, 1999. 71 p. il.( Dissertação Mestrado).
- BRAGA, R. Imbu. In: BRAGA, R. **Plantas do Nordeste especialmente do Ceará.** 4.ed. Natal: Editora Universitária da UFRN/ESAM/Fundação Guimarães Duque, [s.d.]. p.284-286.
- CAMPOS, C. de O. **Estudos da quebra de dormência da semente do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* , Arr. Camara).** Fortaleza: UFCE, 1986. 71p. (Dissertação Mestrado).
- GOMES, P. O umbuzeiro. In: GOMES, P. **Fruticultura brasileira.** 2.ed. São Paulo: Nobel, 1975. p.426-441.
- GONDIM, T. M. de S.; SILVA, H.; SILVA, A. Q. da; CARDOSO, E. de A. Período de ocorrência de formação de xilopódios em plantas de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) propagadas sexuada e assexuadamente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.33-38, 1991.
- GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E.; DANTAS, A.P. Métodos de indução de germinação de sementes de umbu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. v.2, p.711-716.
- LEDERMAN, I.E.; GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J.E.F. Indução da germinação de sementes de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) através de tratamento físicos, químicos e mecânicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.11, n.3, p.27-32, 1989.
- MARQUES, A. N. **O umbuzeiro.** Salvador: FAEB,[s.d] 26p.(FAEB Informativo)
- MENDES, B. V. Importância social, econômica e ecológica da caatinga. In: SIM-PÓSIO BRASILEIRO SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMI-ÁRIDO, 1., 1997, Mossoró, RN. **Anais...** Mossoró: Universidade Regional do Rio Grande do Norte/Fundação Vingt-Un Rosado, 1997. p.26-35. (Fundação Vingt-Un Rosado. Coleção Mossoroense. Serie C, 948)
- PADUA, T. de. Propagação das árvores frutíferas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n.101, p.11-19, maio 1983.
- SANTOS, C. A. F.; Relação entre caracteres de produção do umbuzeiro com características químicas e teor de água do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.10, n.2, p.206-212, ago. 1998.
- SILVA, A.Q. da; SILVA, M. A. da G. O. e. Observações morfológicas e fisiológicas sobre *Spondias tuberosa* A. Cam. In.: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 25., 1974, Mossoró, RN. **Anais...** Mossoró: ESAM, 1974. p.5-15.
- SIMÃO, S. Propagação das árvores frutíferas. In: SIMÃO, S. **Manual de fruticultura.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1971 p.31-68.
- THÉ, F. de W.; ARAGÃO, R. G. M.; ASSUNÇÃO, M. V.; ALVES, J. F.; MACIEL, R. F. P. Efeitos da escarificação, armazenamento e reguladores do crescimento na porcentagem e velocidade de germinação de sementes de maniçoba, *Manihot glaziovii* Muell. Arg. **Ciência Agromômica**, Fortaleza, v.12, n. 1/2, p.29-36, dez.1981.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (Viçosa, MG). **Sistema para análise estatística** (guia de uso resumido): Versão 5.0. Viçosa: UFV/FAB, 1995.
- VASCONCELLOS, P. W. C. Mais algumas observações, sobre o imbuzeiro e sua enxertia sobre cajá mirim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.24, n.7/8, p.216-224, 1949.

dias, Silva & Silva (1974) 12 a 90 dias e Vasconcelos (1949) 71 dias.

Pode-se observar ainda na Tabela 1 que não houve diferenças significativas entre os tratamentos para o diâmetro e o comprimento dos xilopódios, altura e peso total da plântula, número de folhas e comprimento das raízes. Resultados similares, para o comprimento e diâmetro dos xilopódios foram encontrados por Gondim et al. (1991).

#### 4.0 - CONCLUSÕES

As sementes de umbuzeiro com maior tempo de armazenamento, apresentam maiores percentuais de germinação;

A germinação das sementes de todos os tratamentos teve início a partir do décimo dia, estendendo-se até aos 45 dias.

O diâmetro e o comprimento dos xilopódios, a altura e o peso total das plântulas, e o número de folhas, e o comprimento das raízes, aos setenta dias após semeadura, não tiveram seu desenvolvimento afetado pelo período de armazenamento das sementes.

#### 5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTÁTISCO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE.v.56,1996.

ARAÚJO, F. P. de. **Métodos de enxertia na propagação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) em diferentes épocas do ano.** Cruz das Almas: UFBA, 1999. 71 p. il.( Dissertação Mestrado).

BRAGA, R. Imbu. In: BRAGA, R. **Plantas do Nordeste especialmente do Ceará.** 4.ed. Natal: Editora Universitária da UFRN/ESAM/Fundação Guimarães Duque, [s.d.]. p.284-286.

CAMPOS, C. de O. **Estudos da quebra de dormência da semente do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* , Arr. Camara).** Fortaleza: UFCE, 1986. 71p. (Dissertação Mestrado).

GOMES, P. O umbuzeiro. In: GOMES, P. **Fruticultura brasileira.** 2.ed. São Paulo: Nobel, 1975. p.426-441.

GONDIM, T. M. de S.; SILVA, H.; SILVA, A. Q. da; CARDOSO, E. de A. Período de ocorrência de formação de xilopódios em plantas de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) propagadas sexuada e assexuadamente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.33-38, 1991.

GONZAGANETO, L.; BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E.; DANTAS, A.P. Métodos de indução de germinação de sementes de umbu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. v.2, p.711-716.

LEDERMAN, I.E.; GONZAGANETO, L.; BEZERRA, J.E.F. Indução da germinação de sementes de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) através de tratamento físicos, químicos e mecânicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.11, n.3, p.27-32, 1989.

MARQUES, A. N. **O umbuzeiro.** Salvador: FAEB,[s.d] 26p.(FAEB Informativo)

MENDES, B. V. Importância social, econômica e ecológica da caatinga. In: SIM-PÓSIO BRASILEIRO SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMI-ÁRIDO, 1., 1997, Mossoró, RN. **Anais...** Mossoró: Universidade Regional do Rio Grande do Norte/Fundação Vingt-Un Rosado, 1997. p.26-35. (Fundação Vingt-Un Rosado. Coleção Mossoroense. Serie C, 948)

PADUA, T. de. Propagação das árvores frutíferas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n.101, p.11-19, maio 1983.

SANTOS, C. A. F.; Relação entre caracteres de produção do umbuzeiro com características químicas e teor de água do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.10, n.2, p.206-212, ago. 1998.

SILVA, A.Q. da; SILVA, M. A. da G. O. e. Observações morfológicas e fisiológicas sobre *Spondias tuberosa* A. Cam. In.: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 25., 1974, Mossoró, RN. **Anais...** Mossoró: ESAM, 1974. p.5-15.

SIMÃO, S. Propagação das árvores frutíferas. In: SIMÃO, S. **Manual de fruticultura.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1971 p.31-68.

THÉ, F. de W.; ARAGÃO, R. G. M.; ASSUNÇÃO, M. V.; ALVES, J. F.; MACIEL, R. F. P. Efeitos da escarificação, armazenamento e reguladores do crescimento na porcentagem e velocidade de germinação de sementes de maniçoba, *Manihot glaziovii* Muell. Arg. **Ciência Agro-nômica**, Fortaleza, v.12, n. 1/2, p.29-36, dez.1981.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (Viçosa, MG). **Sistema para análise estatística** (guia de uso resumido): Versão 5.0. Viçosa: UFV/FAB, 1995.

VASCONCELLOS, P. W. C. Mais algumas observações, sobre o imbuzeiro e sua enxertia sobre cajá mirim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.24, n.7/8, p.216-224, 1949.