



Emergência de sementes de jaqueira (*Artocarpus integrifolia*) submetidas à secagem e armazenamento

Emergency of jackfruit seed (*Artocarpus integrifolia*) submitted to drying and storage

Jadir Vieira da Silva¹, Robson José de Oliveira², Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos³

¹Instituto Federal de São João Evangelista (IFSJE), Campus São João Evangelista. Av. 1º de Junho, 1043, Centro, 39.705-000, São João Evangelista, MG, Brasil. E-mail: jadirvsilva@yahoo.com.br

²Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus, PI.

³Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias, Areia PB.

Recebido em: 17/04/2012

Aceito em: 25/09/2013

Resumo. A jaqueira (*Artocarpus integrifolia* Lam.) apresenta importância econômica, no entanto é explorada de forma extrativista o que compromete a propagação espontânea da espécie. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a emergência de plântulas de jaqueira submetidas à secagem e armazenamento. O experimento foi realizado em telado no Instituto Federal de Minas Gerais, em São João Evangelista, MG, distribuído em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições (composta por 25 sementes cada), perfazendo um total de 400 sementes. Os tratamentos avaliados foram: T1: testemunha, sementes secas e armazenadas por 3 dias; T2: sementes secas e armazenadas por 14 dias; T3: sementes recém extraídas e embebidas em água por 24 horas; T4: sementes recém extraídas de fruto em processo de fermentação. Foram avaliados: porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência, e o tempo médio de emergência (em dias). Os resultados mostram que as sementes de jaqueira perdem poder germinativo progressivamente durante o armazenamento, assim recomenda-se a semeadura logo após a retirada do fruto, e a embebição em água por 24 horas.

Palavras-chave. Extrativismo, fisiologia de sementes, produção de mudas

Abstract. The jackfruit (*Artocarpus integrifolia* Lam.) has economic importance; however, it is being explored in order to extract what compromising the spontaneous propagation of the species. This study aimed to evaluate the emergence of jackfruit subjected to drying and storage. The experiment was carried out in a greenhouse at the Minas Gerais Federal Institutes, in a city of São João Evangelista, MG. The trail had a completely randomized design with four treatments and four replicates (consisting of 25 seeds each), a total of 400 seeds. The treatments were: T1: control, dried and stored for 3 days, T2: dried and stored for 14 days, T3: newly extracted and seeds soaked in water for 24 hours, T4: seeds extracted from fresh fruit in process fermentation. It was evaluated: emergency percentage, the emergence speed index, and mean emergence time (in days). The results show that the jackfruit seed germination progressively lost during storage, so it is recommended sowing immediately after removal of the fruit, and soaked in water for 24 hours.

Keywords. Harvesting, seed physiology, seedling production

Introdução

A jaqueira (*Artocarpus integrifolia* Lam., Moraceae) é uma frutífera originária da Ásia, trazida para o Brasil pelos portugueses, onde adaptou-se às condições edáficas (Lorenzi et al., 2006). Segundo Silva et al. (2007) a jaca é matéria-prima para subprodutos de importância econômica e para atender a demanda do mercado consumidor foram realizados diversos estudos, dentre os quais se destacam a avaliação de jaca minimamente processada, cuja comercialização possibilitaria a

utilização em diferentes segmentos alimentares (Godoy et al., 2010). Esta espécie é empregada também em reflorestamento, como quebra-vento, por proporcionar sombra a animais em pastos, e utilizada ainda como planta ornamental (Pereira & Carvalho, 2008).

De acordo com Carvalho et al. (2009) as jaqueiras nascem em locais onde os frutos foram consumidos e as sementes foram deixadas, sem que haja o planejamento do pomar. Estudos sobre a propagação sexuada da jaqueira são imprescindíveis



para a perpetuação da espécie, visando produção para uso comercial, sobretudo porque de acordo com Silva et al. (2007), a exploração da jaqueira é realizada de forma extrativista, o que gera perdas irreparáveis de material genético. A falta de informações acerca da exploração econômica dos plantios espontâneos acarreta a predação indiscriminada da cultura (Lima et al., 2009).

A qualidade fisiológica correlaciona-se com condições de armazenamento a qual as sementes são submetidas durante a maturação (Toledo et al., 2009). No entanto a qualidade das sementes fica ameaçada quando armazenada, devido à significativa redução do teor de água e das flutuações da temperatura ambiente (Silva et al., 2007). A preservação da qualidade das sementes no armazenamento perpassa pelo controle da temperatura, umidade relativa, tipo de embalagem e grau de umidade das sementes (Meireles et al., 2009). A viabilidade da semente depois de armazenada correlaciona-se às características genéticas da espécie ou cultivar, vigor e estado nutricional da planta mãe e condições climáticas predominantes durante a maturação das sementes (Carvalho & Nakagawa, 2000).

A determinação de técnicas adequadas de secagem e armazenamento pode contribuir para a produção de mudas de jaqueira via seminífera e para a implantação de pomares planejados e bem formados. Neste contexto, objetivou-se com este trabalho, avaliar a emergência de plântulas de jaqueira em sementes submetidas à dessecação natural e armazenamento.

O experimento com sementes de jaqueira (*Artocarpus integrifolia*) foi realizado entre maio e junho de 2008, no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Campus São João Evangelista em São João Evangelista, MG. O campus está situado na região centro nordeste de Minas Gerais (22°13'16" S e 54°48'2" O), a 452 m de altitude. O clima é classificado, de acordo com Köpenn, como Cwa, que corresponde a uma região com inverno seco e verão chuvoso. A precipitação e temperatura média anual em torno de 1.180 mm e 22°C, respectivamente (Alexandre et al., 2009).

Foi empregado delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo utilizadas 25 sementes por repetição, perfazendo um total de 400 sementes. Os tratamentos avaliados foram: T1: testemunha, sementes secas e armazenadas por 3 dias; T2: sementes secas e armazenadas por 14 dias; T3:

sementes recém extraídas e embebidas em água por 24 horas; T4: sementes recém extraídas de fruto em processo de fermentação.

Após o despolpamento manual dos frutos, colhidos em 8 árvores matrizes escolhidas aleatoriamente no Campus do IFMG. As sementes secas (para T1 e T2) ficaram à sombra por três dias, em temperatura ambiente embrulhadas com papel e as sementes recém extraídas (para T3 e T4) foram conservadas em papel (jornal) em temperatura ambiente. Após receberem os respectivos tratamentos, as sementes foram semeadas a 4 cm de profundidade em areia, cada uma das repetições foram semeadas em bandejas (separadas) de plástico opacas com dimensões de 0,30 x 0,50 x 0,09 m (medidas internas). As bandejas ficaram em telado coberto com sombrite escuro (50% de luminosidade) e foram irrigadas diariamente.

Para determinação dos efeitos dos tratamentos, foram avaliadas as seguintes variáveis: i) emergência de plântulas (%): contagem do número de plântulas emergidas diariamente, a partir do início da emergência (plântula que apresentava as folhas cotiledonares abertas) até a estabilização, que ocorreu 41 (quarenta e um) dias após a semeadura; ii) índice de velocidade de emergência (IVE): calculado de acordo com Maguirre (1962); iii) tempo médio de emergência (TME): de acordo com a fórmula de Laboriau (1983), expresso em dias após a semeadura.

Os resultados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos entre os diferentes tratamentos, pelo Teste "F" e a comparação das médias foi realizada pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Foram registradas diferenças estatísticas para todas as variáveis estudadas. As sementes de jaqueira armazenadas por 14 dias obtiveram 3% de emergência, enquanto as sementes armazenadas por 3 dias apresentaram 16% de emergência. As sementes armazenadas por mais tempo apresentaram emergência 80% inferior as armazenadas por apenas 3 dias. Esses resultados corroboram com a classificação de sementes de jaqueira como recalcitrantes quanto ao armazenamento (Silva et al., 2007). Em relação aos demais tratamentos, as sementes embebidas por 24 horas obtiveram a taxa de emergência de 92% e as sementes colhidas de fruto em processo de fermentação, 37% de emergência (Figura 1 A).

Resultados semelhantes foram obtidos em outras espécies recalcitrantes, a exemplo do Ingá, no

qual a aplicação de tratamentos semelhantes aos propostos no presente estudo, proporcionaram perda da viabilidade das sementes, em virtude da diminuição do teor de água das mesmas. Nos tratamentos em que as sementes foram submetidas a armazenamento a emergência foi de 30 a 40%, enquanto em sementes recém-colhidas obteve-se até 100% de germinação (Rodrigues et al., 2007). Um estudo realizado por Silva et al. (2007) mostrou que a germinação de sementes de jaqueira reduz progressivamente em função do armazenamento e que após 60 dias as sementes tornaram inviáveis.

A Figura 1B mostra que os IVE's, comportaram-se de forma semelhante ao percentual de emergência, com superioridade do tratamento T3. No modelo trifásico proposto por Bewley & Black (1994), na fase I da germinação ocorre intensa entrada de água em função de um princípio puramente físico, que é a diferença de potencial matricial e osmótico nos tecidos das sementes. Como as sementes de jaqueira submetidas ao T3, já haviam passado pela fase I, de embebição, elas passaram para a fase II, que culmina na protrusão da radícula, onde segundo Pinho et al. (2010), a absorção é reduzida e volta a aumentar na fase III.

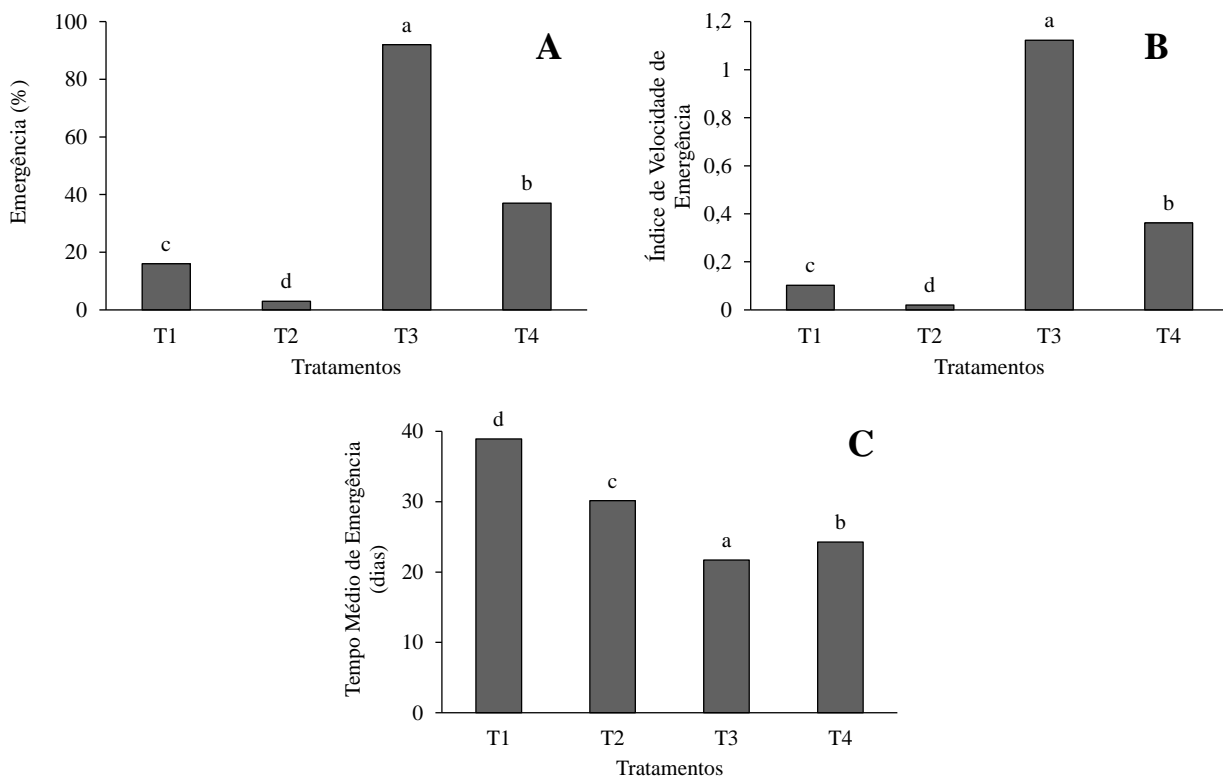


Figura 1. Porcentagem de emergência (A), índice de velocidade de emergência (IVE) (B) e tempo médio de emergência (TME) (C) em sementes de jaqueira em função de secagem e armazenamento.

T1: testemunha, sementes armazenadas por 3 dias; T2: sementes armazenadas por 14 dias; T3: sementes recém extraídas e embebidas em água por 24 horas; T4: sementes recém extraídas de fruto em processo de fermentação. Barras com a mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Nakagawa (1999), quanto maior o IVE das sementes, menor o tempo de exposição destas, a fatores adversos do meio ambiente, os quais podem causar deterioração e até mesmo prejuízo, em termos produtivos.

Quando ao TME, os tratamentos seguiram a mesma tendência das variáveis anteriores, onde o T3

apresentou o melhor resultado, com menor TME, concluindo a emergência por volta do 20º dia (Figura 1C). A rapidez na emergência favorece a uniformidade das plântulas, que de acordo com Welter et al. (2011), facilita a produção comercial, uma vez que as práticas culturais podem ser aplicadas de forma continuada e uniforme.



Silva et al. (2007) em trabalho desenvolvido com sementes de jaqueira submetidas ao armazenamento por 0, 30 e 60 dias, à temperatura de 25°C, apresentaram respectivamente 51,25%, 27,50% e 0% de germinação. Já quando armazenadas à temperatura de 35°C, pelos mesmos períodos (0, 30 e 60 dias) obtiveram respectivamente 3,75%, 1,25% e 0% de germinação, evidenciando que independente da temperatura de armazenamento, as sementes são sensíveis a dessecação. A sensibilidade à dessecação pode estar relacionada a lesões nas membranas e plasmalema em tecidos intolerantes de secagem (Rosa et al., 2000).

Conclusões

Os resultados mostram que: i) as sementes de jaqueira apresentam poder germinativo reduzido após armazenamento, sendo que o efeito deletério aumenta progressivamente durante o armazenamento; ii) recomenda-se a semeadura logo após a retirada do fruto, associada a embebição das sementes em água por 24 horas.

Agradecimentos

Aos funcionários do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista pelo aporte oferecido à realização deste trabalho.

Referências

ALEXANDRE, R.S.; GONÇALVES, F.G.; ROCHA, A.P.; ARRUDA, M.P.DE; LEMES, E. de Q. Tratamentos físicos e químicos na superação de dormência em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, n.2, p.156-159, 2009.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2 nd ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. FUNEP, Jaboticabal, Brasil, 2000. 588p.

CARVALHO, P.C.L.; BORGES, A.J.; TEIXERA, C.A. Propagação Assexuada da Jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) como ferramenta para conservação de clones de elite desta espécie. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.4, n.2, p.3002-3005, 2009.

GODOY, R.C.B.; MATOS, E.L.S.; SANTOS, G.P. dos. Avaliação do efeito da temperatura de armazenamento na composição físico-química e sensorial de jaca dura minimamente processada. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v.53, n.2, p.117-122, 2010.

LABORIAU, L.G.A. **Germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 171p.

LIMA, J.F.; FONSECA, V.J.A.; MORAES, J.C.C.; ALMEIDA, J.; VIEIRA, E.L.; PEIXOTO, C.P. Germinação de sementes pré-embebidas e crescimento de plantas de *Artocarpus heterophyllus* Lam. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.6, p.437-441, 2009.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 640p.

MAGUIRRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, p.176-177, 1962.

MEIRELES, R.C.; SILVA, R.F.; ARAÚJO, E.F. REIS, L.S.; LYRA, G.B.; MARINHO, A.B. Influência do nitrogênio e das lâminas de irrigação na qualidade fisiológica das sementes de mamoeiro. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.31, p.216-221, 2009.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**, ABRATES, Londrina, Brasil, 1999. 21p.

PEREIRA, R.C.; CARVALHO, A.M.M.L. Caracterização tecnológica da madeira de Jaca *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae) visando a sua utilização na fabricação de móveis. In: XXIII Jornadas Florestais de entre Rios, 2008, Concordia, **Anais... XXIII Jornadas Florestais de entre Rios**, 2008. v.23 p.1-4.

PINHO, D.S.; BORGES, E.E.L.; PONTES, C.A. Avaliação da viabilidade e vigor de sementes de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. submetidas ao envelhecimento acelerado e ao



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

Nota Técnica

osmocondicionamento. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.3, p.425-434, 2010.

RODRIGUES, C.M.; FERREIRA, R.W.; LIMA, J.A.; DORNELLES, C.M.; RANAL, M.; SANTANA, D.G. Germinação de embriões de duas espécies de *Ingá* (Mimosaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.2, p.561-563, 2007.

ROSA, S.D.V.F.; PINHO, E.V.R.V.; VIEIRA, M.G.G.C.; VEIGA, R.D. Eficácia do teste de condutividade elétrica para uso em estudos de danos de secagem em sementes de milho (*Zea mays*). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.54-63, 2000.

SILVA, T.T.A.; SOUZA, L.A.; OLIVEIRA, L.M.; GUIMARÃES, R.M. Temperatura de germinação, sensibilidade à dessecação e armazenamento de sementes de jaqueira. **Revista Ciências Agronômicas**, Fortaleza, v.4, p.436-439, 2007.

TOLEDO, M.Z.; FONSECA, N.R.; CESAR, M.L.; SORATTO, R.P.; CAVARIANI, C.; CRUSCIOL, C.A.C. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.39, p.124-133, 2009.

WELTER, M.K.; SMIDERLE, O.J.; UCHÔA, S.C.P.; CHANG, M.T.; MENDES, E.P. Germinação de sementes de maracujá amarelo azedo em função de tratamentos térmicos. **Revista Agro@mbiente**, Boa Vista, v.5, n.3, p.227-232, 2011.