

## DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE SEMENTES DE JATOBÁ ARMAZENADAS EM DIFERENTES AMBIENTES E EMBALAGENS

TAÍSA L. L. PEREIRA<sup>1</sup>, PAULO C. CORADI<sup>2</sup>, LUCAS O. BRENTAN<sup>3</sup>, LUCAS J. CAMILO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Graduação em Engenharia Florestal, UFMS/CPCS-MS

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrícola, Professor Adjunto II, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Chapadão do Sul, UFMS - MS,  
Fone: (0XX67) 3562-6300, [paulo.coradi@ufms.br](mailto:paulo.coradi@ufms.br)

<sup>3</sup> Estudante de Graduação em Agronomia, UFMS/CPCS-MG

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014 - Campo Grande - MS, Brasil

**RESUMO:** Poucas informações existem quanto às características físicas de sementes florestais após armazenamento. O conhecimento das propriedades físicas é importante para o desenvolvimento de equipamentos para o beneficiamento de sementes. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos de diferentes condições e embalagens de armazenamento nas propriedades físicas de sementes de jatobá escarificada. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, fatorial (2x5), sendo duas condições de armazenamento (23 °C e 60% UR, 10 °C e 40% UR) e cinco embalagens (plástico, papel, tetra pak, vidro e PET), durante três meses. Para avaliação das propriedades físicas das sementes foram feitas avaliações do comprimento, largura, espessura, e circularidade. Verificou-se que, não houve alterações significativas ( $P < 0,05$ ) das propriedades físicas, em função das condições de armazenamento, independente do tipo de embalagem utilizada. As sementes armazenadas, nas condições de papel e plástico sofreram mais reduções nas dimensões. Concluiu-se que, as embalagens de vidro e PET foram as que interferiram menos nas características físicas das sementes de jatobá.

**PALAVRAS-CHAVE:** dimensionamento, processamento, qualidade.

### DETERMINATION OF PHYSICAL SEED STORED IN DIFFERENT ENVIRONMENTS JATOBÁ AND PACKAGING

**ABSTRACT:** There is little information on the physical characteristics of forest seeds after storage. Knowledge of the physical properties is important for the development of equipment for the processing of seeds. The objective of this work was to verify the effects of different packaging and storage conditions on the physical properties of seeds scarified jatobá. The experimental design was completely randomized, factorial (2x5), two storage conditions (23 °C and 60% RH, 10 °C and 40% RH) and five containers (plastic, paper, tetra pak, glass and PET) during three months. For evaluation of the physical properties of the seed reviews length, width, thickness, and roundness were made. It was found that there were no significant changes ( $P < 0.05$ ) the physical properties, depending on the conditions of storage, regardless of the type of packaging used. Seeds stored under the conditions of paper and plastic experienced more reductions in the dimensions. It was concluded that the glass containers and PET were those interfering less in the physical characteristics of seed of jatobá.

**KEYWORDS:** design, processing, quality.

**INTRODUÇÃO:** O jatobá (*Hymenaea courbaril* Linn) Fabaceae - Caesalpinioideae) é uma árvore originalmente encontrada na Amazônia e Mata Atlântica brasileira, onde ocorre naturalmente desde o Piauí até o Norte do Paraná. A madeira do jatobá é utilizada na construção civil e na indústria de móveis; os frutos são empregados na indústria alimentícia e as folhas e sementes na indústria farmacêutica e cosmética. O estudo das propriedades físicas de um produto agrícola, justifica-se na medida em que se pretende desenvolver uma exploração baseada em meios mecânicos, nas quais as características físicas são de extrema importância (MOHSENIN, 1978). Segundo CAVALCANTI MATA et al. (1986), o conhecimento da forma e tamanho dos grãos, são características físicas que devem ser estudadas, pois muitos dos problemas estão associados a este conhecimento, principalmente quando se deseja projetar uma máquina específica ou analisar o comportamento desse produto em relação a outros existentes no mercado. MOHSENIN (1978), relata a questão do emprego de determinadas cartas para resolução de problemas de transferência de calor, onde nessas cartas três formas básicas são mencionadas: a) uma placa plana b) um cilindro e c) uma esfera. Portanto, para o uso dessas cartas, torna-se necessário considerar que o produto esteja próximo a uma dessas três formas. Segundo CAVALCANTI MATA e FERNANDES FILHO (1984) essas características físicas têm inúmeras variações que ocorrem nos produtos biológicos, em particular grãos e sementes, devido a estes dependerem de parâmetros variáveis na sua formação, tais como, variedades dos grãos e sementes, clima, fertilidade do solo e práticas agrícolas, além de outros fatores. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos de diferentes condições e embalagens de armazenamento nas propriedades físicas de sementes de jatobá escarificada.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Câmpus de Chapadão do Sul (CPCS), Laboratório de Pós-Colheita de Grãos. As sementes de jatobá foram colhidas manualmente e secas. De posse do material vegetal, as sementes foram escarificadas com auxílio de uma lâmina cortante, e em seguida, armazenadas em sacos plásticos, papel, caixas de tetra pak, garrafas PET e vidros. A determinação do teor de água das sementes e as avaliações de comprimento, largura, espessura e circularidade foram feitas no tempo zero e três meses de armazenamento. O teor de água foi determinado pelo método padrão da estufa,  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , por 24 h, com três repetições, conforme recomendações (AOAC, 2000). O tamanho das sementes foi determinado medindo-se as dimensões de comprimento, largura e espessura de cada semente após armazenamento. Com o auxílio de um paquímetro, com resolução de 0,01 mm, foram medidas as sementes de jatobá escarificadas, para cada condição de armazenamento e embalagem. A partir da média das dimensões medidas foi determinado o intervalo de previsão ( $IP = X \pm t.s$ ). Este intervalo permitiu determinar se a probabilidade de uma determinada dimensão da semente foi compreendida entre os valores apresentados no intervalo obtido. A circularidade será determinada de acordo com a equação (1) (MOHSENIN, 1986).

$$C = \frac{A_p}{A_c} \quad (1)$$

em que,

C: é a circularidade, adimensional

$A_p$ : é o diâmetro da maior circunferência inscrita na projeção do objeto em repouso

$A_c$ : é o diâmetro da menor circunferência circunscrita na projeção do objeto em repouso.

O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) (2x5), sendo os tratamentos duas condições de armazenamento ( $23\text{ }^{\circ}\text{C}$  e 60% UR,  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e 40% UR) e cinco embalagens (sacos plásticos, papel, caixas de tetra pak, garrafas PET e vidros fechados) nos tempos zero e três meses. Os dados foram analisados por meio de análise de variância, utilizando-se o teste “t” a 1 e 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Nos resultados obtidos (Tabela 1 e 2), observaram-se alterações significativas ( $P < 0,05$ ) das propriedades físicas das sementes de jatobá submetidas às diferentes condições e tempo de armazenamento e embalagens.

**TABELA 1.** Propriedades físicas de sementes de jatobá armazenadas em diferentes embalagens nas condições de 23 °C e 60% UR

Embalagens	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses
	<sup>1</sup> T água (% b.u.)	<sup>1</sup> T água (% b.u.)	<sup>2</sup> C (cm)	<sup>2</sup> C (cm)	<sup>3</sup> L (cm)	<sup>3</sup> L (cm)	<sup>4</sup> E (cm)	<sup>4</sup> E (cm)	<sup>5</sup> Circ. (cm)	<sup>5</sup> Circ. (cm)
Plástico	10,83 aA	12,89 bB	2,31 aA	2,35 bB	1,83 aA	1,94 bB	0,79 aA	1,70 bC	0,64 aA	0,88 bB
Papel	10,83 aA	12,66 bB	2,31 aA	2,03 bA	1,83 aA	1,87 bA	0,79 aA	1,50 bB	0,64 aA	0,73 bA
PET	10,83 aA	12,23 bA	2,31 aA	2,46 bB	1,83 aA	2,08 bB	0,79 aA	1,07 bA	0,64 aA	0,98 bC
Vidro	10,83 aA	12,30 bA	2,31 aA	2,47 bB	1,83 aA	1,93 bB	0,79 aA	1,75 bC	0,64 aA	0,93 bC
Tetra pak	10,83 aA	13,49 bC	2,31 aA	2,70 bC	1,83 aA	2,20 bC	0,79 aA	1,90 bD	0,64 aA	0,76 bA

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula na linha, não tem diferença significativa a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>T = Teor de água, <sup>2</sup>C = Comprimento, <sup>3</sup>L = Largura, <sup>4</sup>E = Espessura, <sup>5</sup>Circ. = Circularidade, <sup>1</sup>CV (%) = 1,25 <sup>2</sup>CV (%) = 3,27 <sup>3</sup>CV (%) = 4,31 <sup>4</sup>CV (%) = 5,15 CV = coeficiente de variação.

**TABELA 2.** Propriedades físicas de sementes de jatobá armazenadas em diferentes embalagens nas condições de 10 °C e 40% UR

Embalagens	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses	Tempo zero	Tempo três meses
	<sup>1</sup> T água (% b.u.)	<sup>1</sup> T água (% b.u.)	<sup>2</sup> C (cm)	<sup>2</sup> C (cm)	<sup>3</sup> L (cm)	<sup>3</sup> L (cm)	<sup>4</sup> E (cm)	<sup>4</sup> E (cm)	<sup>5</sup> Circ. (cm)	<sup>5</sup> Circ. (cm)
Plástico	10,83 aA	12,56 bB	2,31 bA	2,03 aA	1,83 bA	1,71 aA	0,79 aA	1,80 bB	0,64 aA	0,97 bB
Papel	10,83 aA	12,57 bB	2,31 aA	2,41 bC	1,83 aA	2,17 bC	0,79 aA	1,82 bB	0,64 aA	0,85 bA
PET	10,83 aA	12,01 bA	2,31 bA	2,28 aB	1,83 aA	2,05 bB	0,79 aA	2,05 bC	0,64 aA	0,99 bB
Vidro	10,83 aA	12,30 bB	2,31 aA	2,29 bB	1,83 aA	1,95 bB	0,79 aA	1,75 bD	0,64 aA	0,81 bA
Tetra pak	10,83 aA	14,50 bC	2,31 aA	2,48 bC	1,83 aA	1,98 bB	0,79 aA	1,63 bA	0,64 aA	0,80 bA

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula na linha, não tem diferença significativa a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>T = Teor de água, <sup>2</sup>C = Comprimento, <sup>3</sup>L = Largura, <sup>4</sup>E = Espessura, <sup>5</sup>Circ. = Circularidade, <sup>1</sup>CV (%) = 1,25 <sup>2</sup>CV (%) = 3,27 <sup>3</sup>CV (%) = 4,31 <sup>4</sup>CV (%) = 5,15 CV = coeficiente de variação.

Os teores de água aumentaram ao longo do tempo de armazenamento, enquanto que, as embalagens permeáveis de armazenamento permitiram os maiores teores de água aos três meses de armazenamento das sementes. Conseqüentemente, o aumento do teor de água nas sementes proporcionou também alterações nas outras propriedades físicas, que na sua maioria aumentaram suas dimensões. Nas espécies arbóreas tropicais existe grande variabilidade em relação ao tamanho dos frutos e número de sementes nos frutos, que pode ser comprovado por LORENZI (1992) e CRUZ et al. (2001). O teor de água exerce influência pronunciada nas propriedades físicas e químicas das sementes florestais, sendo esta determinação muito importante em todas as etapas do processo de tecnologia de sementes, desde a manipulação, o processamento, o armazenamento, entre outras (CARVALHO, 2005). Entre as embalagens, observou-se que as sementes armazenadas em vidro e garrafas PET sofreram menos alterações de comprimento, largura, espessura e esfericidade. Enquanto que, as diferentes condições de armazenamento não afetaram significativamente ( $P < 0,05$ ) as dimensões das sementes de jatobá ao longo do armazenamento e nas diferentes embalagens. A biometria de frutos e sementes constitui importante subsídio para a diferenciação de espécies de um mesmo gênero e entre variedades de uma mesma espécie (CRUZ et al., 2001; ALVES et al., 2007). A biometria das sementes também está relacionada com as características de dispersão e com o estabelecimento de plântulas, além de ser utilizada para diferenciar espécies pioneiras e não pioneiras em florestas tropicais (BASKIN, 1998). Na maioria dos casos, para as espécies arbustivas e arbóreas existe antagonismo entre o tamanho das sementes e o número de sementes por fruto, conforme observaram CARVALHO et al. (1998).

**CONCLUSÕES:** Concluiu-se que, as embalagens de vidro e PET foram as que interferiram menos nas características físicas das sementes de jatobá.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem a FUNDECT - MS de apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

- ALVES, E.U.; BRUNO, R.L. A.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; CARDOSO, E.A.; GALINDO, E.A.; BRAGA JUNIOR, J.M. Germinação e biometria de frutos e sementes de *Bauhinia divaricata* L. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v.7, n.3, p.193-198, 2007.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 17. ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2000, v.2. n.11, p.4.
- BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination**. London: Academic Press, 1998.
- CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MÜLLER, C.H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: Embrapa-Cpatu, 1998.
- CARVALHO, N.M. **A secagem de sementes**. São Paulo: Funep, 2005.
- CAVALCANTI MATA, M.E.R.M.; FERNANDES FILHO, J.G. Determinação da porosidade de sementes de mamona e algaroba. **Revista Nordestina de Armazenagem**. v.1, n.1, p.3-31, 1984.
- CAVALCANTI MATA, M.E.R.M.; ARAGÃO, R.F.; SANTANA, E.F; SILVA, R.A.S. Estudo da morfologia geométrica em grãos. **Revista Nordestina de Armazenagem**. v.1, n.1, p.3-31, 1986.
- CRUZ, E.D.; MARTINS, F.O.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobácuruba (*Hymenaea intermedia* Ducke, leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.161-165, 2001.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Ed.Plantarum: Nova Odessa. 1992, 368p.
- MOSHENIN, N.N. **Physical properties of plant and animal materials**. New York: Gordon and Breach Publishers, 1986, 841p.