

PROPRIEDADES FÍSICAS DE SEMENTES DE BARU EM FUNÇÃO DA SECAGEM

LETÍCIA CAROLINA OLIVEIRA¹, EDILSON COSTA², ELIANA DUARTE CARDOSO², FLÁVIO FERREIRA DA SILVA BINOTTI², MARÇAL HENRIQUE AMICI JORGE³

¹ UEMS, Aquidauana, MS, leticia_agroaqui@hotmail.com, anairdinizoliveira@gmail.com. ² UEMS/Cassilândia, MS, mestrine@uems.br; ³ Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, marcal.jorge@embrapa.br

RESUMO: O conhecimento das propriedades físicas das sementes são informações que auxiliam o dimensionamento de máquinas de pré-processamento, processamento e classificação das mesmas. O experimento teve o objetivo de efetuar a caracterização das propriedades físicas de sementes de Baru (*Dipteryx alata*. Vog.), provenientes da região de Sidrolândia-MS. Foram avaliados 4 tratamentos: T1 = sementes não secadas; T2 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 48 horas à 40 °C; T3 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 96 horas a 40 °C e T4 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 24 horas a 105°C (considerada desidratada), com 5 repetições. Foram avaliadas a massa específica aparente, esfericidade, circularidade, porosidade e massa específica real. A massa específica aparente diminuiu com a secagem. Massa de sementes in natura apresentou maior porosidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Dipteryx alata*, frutas do cerrado, umidade da semente, tecnologia de sementes

BARU SEEDS PHYSICAL PROPERTIES AS A FUNCTION OF DRYING

ABSTRACT: Knowledge of the physical properties of the seeds is information that helps the scaling pre-processing machines, processing and sorting them. The experiment aimed to characterize the physical properties of seeds Baru (*Dipteryx alata*. Vog.) from Sidrolândia-MS region. Four treatments were evaluated: T1 = not dried seeds; T2 = Seeds dried in oven forced air circulation for 48 hours at 40 °C; T3 = Seeds dried in oven forced air circulation for 96 hours at 40 °C and T4 = seeds dried in oven forced air circulation for 24 hours at 105 °C (dehydrated considered), with 5 replicates. The apparent density, sphericity, roundness, porosity and specific mass were available. The bulk density decreased with drying. Fresh seed mass had a higher porosity.

KEY-WORDS: *Dipteryx alata*, cerrado fruits, seed humidity, seed technology

INTRODUÇÃO

A importância da determinação de propriedades físicas de sementes se relaciona com o dimensionamento de máquinas de pré-processamento, processamento e classificação das mesmas para fins de sistemas mecanizados. O baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog.), frutífera nativa do cerrado brasileiro, apresenta diversos usos: seus frutos (amêndoas) podem ser consumidos na forma de farinha e doces (polpa) e as sementes podem ser torradas, além da extração de óleo (VERA; SOUZA, 2009). Trabalhos com caracterização de propriedades físicas de amêndoas de frutos do cerrado e da região amazônica foram realizados por Araújo e

Ferraz (2008) com o caju (*Anacardium occidentale*), Souza et al. (2008) com a sapucaia (*Lecythis pisonis* Camb.) entre outros.

Segundo Araraki et al. (2009) o baruzeiro é considerado como indicador de sustentabilidade nos assentamentos do Estado de Mato Grosso do Sul, pois a capacitação da comunidade na manipulação do produto com o auxílio de nutricionistas, aperfeiçoando receitas caseiras e agregando valor, além da produção de mudas, são formas de geração de renda. De acordo com Vera et al. (2009) a espécie se destaca pela importância alimentar que semente apresenta, além de possuir mercado expressivo no Estado de Goiás e elevado potencial produtivo no Cerrado.

Espécie arbórea de distribuição irregular na paisagem do Cerrado, o baruzeiro apresenta diversos usos, tanto a planta como os frutos (VERA; SOUZA, 2009). As plantas são utilizadas como madeiras na construção civil, sombreamento em pastagens e recuperação de áreas degradadas. Dos frutos são consumidos a polpa (farinha e doces) e as sementes torradas (amêndoas) (SILVA, et al., 1994; SANO et al., 2004; VERA; SOUZA, 2009), além da extração de óleo (SANO et al., 2004; VERA; SOUZA, 2009). Corrêa et al. (2000) relatam que existe alta variabilidade desta espécie em função da sua região de origem.

Este trabalho teve o objetivo de efetuar a caracterização das propriedades físicas de sementes de Baru (*Dipteryx alata* Vog.), em função da secagem, oriundas de plantas nativas na região de Sidrolândia-MS.

MATERIAL E MÉTODOS

A determinação das propriedades físicas das sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog), em função da secagem, foi realizada no laboratório de química da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, MS, Brasil.

Foram avaliados 4 tratamentos: T1 = sementes não secadas; T2 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 48 horas à 40 °C; T3 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 96 horas a 40 °C e T4 = sementes secadas em estufa de circulação forçada de ar por 24 horas a 105°C (considerada desidratada), com 5 repetições. Os teores de água das sementes, em base úmida, dos quatros tratamentos foram: 5,70; 4,05; 3,33 e 0% respectivamente.

Para a caracterização física foram avaliadas as seguintes variáveis: massa específica aparente (MEA), esfericidade, circularidade, massa específica real (MER) e porosidade.

Os frutos foram coletados de plantas nativas na região de Sidrolândia (MS), com coordenadas geográficas de 20°45'34,5''S, 54° 50' 28,7''W e altitude de 483, nos meses de julho e agosto de 2011, após desprenderem-se naturalmente da planta-mãe e caracterizados 30 dias após a coleta. Foi realizada a retirada do invólucro (pericarpo) da semente utilizando uma morsa manual e posteriormente realizaram-se as avaliações.

A massa específica aparente (MEA) foi determinada em béquer de 50 mL, utilizando cinco amostras de aproximadamente 20 gramas. Cada amostra de, aproximadamente, 20 g, preenchia os 50 mL do béquer, e posteriormente se determinava a relação massa/volume (massa do produto/volume do recipiente).

As medidas dos eixos perpendiculares a, b e c para determinação da esfericidade e circularidade. Foram utilizadas 5 amostras de 25 sementes cada.

A esfericidade (E) e a circularidade (C) foram determinadas de acordo com as fórmulas:

$$E = \left(\frac{a * b * c}{a} \right)^{\frac{1}{3}} * 100 \quad (1)$$

$$C = \left(\frac{b}{a}\right) * 100 \quad (2)$$

Em que:

a = maior eixo da semente, mm;

b = eixo médio da semente, mm;

c = menor eixo da semente, mm.

Os eixos perpendiculares (a, b, c) foram medidos por paquímetro digital, com resolução de 0,01 mm. A massa específica real foi determinada pelo método de Archimedes (volume deslocado) utilizando proveta graduada de 100 mL e óleo de soja. A porosidade (P) foi determinada pela seguinte relação:

$$P = \left(1 - \frac{MEA}{MER}\right) * 100 \quad (3)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na massa específica aparente (MEA) das sementes de baru, relação entre a massa do produto e o volume que esta massa ocupa no recipiente, verificou-se que as sementes que não passaram por processo de secagem apresentaram maior MEA que as sementes secas em 96 horas a temperatura de 40°C e que as desidratadas a 105°C por 24 horas (Tabela 1). As sementes que passaram pelo processo de secagem perdem água com evaporação que está em contato direto com a estrutura celular que é conhecida de “água livre”. Sendo que está “água livre” está diretamente relacionada com a deterioração e vigor das sementes e conseqüentemente com a conservação das sementes. De acordo com Oliveira et al. (2006) as sementes são materiais hidrocópicos e têm a capacidade de absorver, ceder ou reter água e, dessa forma sua umidade é influenciada principalmente pela umidade relativa e temperatura do ar que as rodeiam; sementes com 11 a 13 % de teor de água espiram relativamente pouco, assim baixa umidade de semente propicia diminuição na taxa de respiração que por sua vez reduz a deterioração.

Tabela 1. Propriedades físicas de sementes de Baru (*Dipteryx alata* Vog). Aquidauana-MS, 2011.

Tratamentos	Massa específica aparente	Esfericidade	Circularidade	Massa específica real	Porosidade
	g cm ⁻³	%	%	g cm ⁻³	%
Não secas (T1)	0,734 A*	54,24 A	48,74 A	1,140 A	35,61 B
Secagem 48 h (T2)	0,657 AB	54,81 A	47,76 A	1,161 A	43,43 A
Secagem 96 h (T3)	0,649 B	54,27 A	47,01 A	1,148 A	43,45 A
Desidratadas (T4)	0,647 B	54,63 A	47,51 A	1,136 A	43,09 A
CV (%)**	5,9	0,7	2,1	1,2	8,5

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; **CV = coeficiente de variação.

A secagem das sementes de Baru não interferiu nos valores das dimensões dos eixos perpendiculares das sementes de Baru (Tabela 2), assim, as sementes mantiveram sua esfericidade, circularidade e massa específica real, nos diferentes períodos de secagem (Tabela 1). O tamanho e a formas das sementes é uma característica genética, porém pode ser influenciada pelas condições ambientais durante e posteriormente a formação das sementes. O conhecimento do tamanho e a formas das sementes para cada espécie é importante para construção de equipamentos de beneficiamento de sementes.

Tabela 2. Valores das dimensões dos eixos perpendiculares das sementes de Baru (*Dipteryx alata* Vog). Aquidauana-MS, 2011.

Tratamentos	Comprimento	Largura	Espessura
	-----mm-----		
Não secas (T1)	23,78 A*	11,62 A	7,80 A
Secagem 48 h (T2)	23,20 A	11,08 A	8,00 A
Secagem 96 h (T3)	23,23 A	10,92 A	7,91 A
Desidratadas (T4)	23,11 A	10,99 A	7,96 A
CV (%)**	1,92	3,43	1,74

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; **CV = coeficiente de variação.

A secagem das sementes de baru propiciou aumento na porosidade das sementes. Os valores variaram de 43,43 a 43,09 %, para a faixa de umidade de 4,05 a 0 % b.u. Seus valores têm influencia direta no dimensionamento de ventiladores do sistema de secagem de sementes.

A baixa umidade das sementes de 5,70; 4,05; 3,33 e 0% respectivamente para os tratamentos T1, T2, T3 e T4, evidenciaram as pequenas modificações ocorridas nas propriedades físicas das sementes de baru em função da secagem, pois é uma semente altamente oleaginosa (VERA et al., 2009; CORREA et al. 2008). Vera et al. (2009) destacam que as amêndoas de baru apresentam baixa umidade, variando de 2,93-5,07%, em diferentes regiões do estado de Goiás, valores inferiores aos do presente trabalho, que foi de 5,70% para os frutos coletados na região de Sidrolândia no estado de Mato Grosso do Sul.

Pelos resultados obtidos evidencia-se que as sementes de baru que passaram por um processo de secagem apresentam dimensões, formas e massa específica real semelhantes às sementes in natura, assim as formas e tamanhos dos furos das peneiras dos equipamentos de beneficiamento pode ser um só para sementes in natura e secas.

CONCLUSÃO

A massa específica aparente das sementes de baru diminui com a secagem de 96 horas a 40 °C e pela desidratação (24 horas a 105°C).

Massa de sementes de baru in natura apresenta menor porosidade.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (PIBIC/UEMS/FUNDECT). Ao CNPq Proc. Nº 300829/2012-4; À FUNDECT Proc. Nº 23/200.647/2012.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAKAKI, A. H.; SCHEIDT, G. N.; PORTELLA, A. C.; ARRUDA, E. J. de; COSTA, R. B. da. O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul. **Interações**, Campo Grande-MS, v. 10, n. 1, p. 31-39, 2009.
- ARAÚJO, M. C.; FERRAZ, A. C. O. Características físicas e mecânicas do endocarpo e da amêndoa da castanha de caju 'CCP 76' antes e após tratamento térmico. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal-SP, v. 28, n. 3, p. 565-578, 2008.
- CORREA, G. C.; NAVES, R. V.; ROCHA, M. R. da; CHAVES, L. J.; BORGES, J. D. Determinações físicas em frutos e sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.), cajuzinho (*Anacardium othonianum* Rizz.) e pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), visando melhoramento genético. **Bioscience Journal**, Uberlândia,-MG, v. 24, n. 4, p. 42-47, 2008
- CORRÊA, G. C.; ROCHA, M. R.; NAVES, R. V. Germinação de sementes e emergência de plântulas de baru (*Dipteryx alata* vog.) nos Cerrados do Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia-GO, v. 30, n. 2, p. 17-23, 2000.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.
- OLIVEIRA, J. A.; GUIMARÃES, R. M.; ROSA, S. D. V. F. Processamento de sementes pós-colheita. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.27, n.232, p.52-58, 2006.
- SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F ; DE BRITO, M. A. **Baru**: biologia e uso. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2004. 51 p. (Documentos 116)
- SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. T.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas nativas dos Cerrados**. Brasília-DF: EMBRAPA / CPAC, 1994. 166 p.
- SOUZA, V. A. B.; CARVALHO, M. G.; SANTOS, K. S.; FERREIRA, C. S. Características físicas de frutos e amêndoas e características químico-nutricionais de amêndoas de acessos de sapucaia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 30, n. 4, p 946-952, 2008.
- VERA, R.; SOUZA, E. R. B. Baru. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 31, n. 1, p. 1-1, 2009.
- VERA, R.; SOARES JUNIOR, M. S.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B. de; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no Cerrado do estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 31, n. 1, p. 112-118, 2009.