

VELOCIDADE TERMINAL DE GRÃOS DE SOJA, VAGENS E IMPUREZAS

LIMA, Rayr Rodrigues¹; RESENDE, Osvaldo²; BESSA, Jaqueline Ferreira Vieira³; LOPES, Maria Aparecida da Silva¹

¹ Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio verde - GO. rodrigues.rayr5@gmail.com; ² Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO. osvresende@yahoo.com.br; ³ Doutoranda- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde - GO.

RESUMO: Durante o processo de beneficiamento de grãos, diversos equipamentos envolvidos utilizam o ar para transportar o produto ou separar impurezas. Assim, objetivou-se com este trabalho determinar a velocidade terminal dos grãos de soja, cotilédones, vagens e impurezas presentes na massa de grãos com diferentes teores de água, as amostras foram divididas em quatro repetições de cada material com massa média de 4 g. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 24 x 4, sendo 24 materiais e quatro repetições. A velocidade terminal varia em relação aos menores teores de água. Os grãos, cotilédones, vagens e impurezas grossas e finas apresentam variação nos valores da velocidade terminal, sendo influenciadas pelo teor de água, forma e tamanho. As vagens verdes com teor de água de 58% b.u. apresentam elevada velocidade terminal que dificulta a separação dos grãos inteiros.

Palavras-chave: *Glicine max*, classificação, propriedade aerodinâmica.

INTRODUÇÃO

A determinação da velocidade terminal dos grãos, de acordo com Magalhães (2003), pode ser realizada colocando-se os materiais para flutuar em uma corrente ascendente de ar. A velocidade necessária para o equilíbrio do material no fluxo de ar constante é igual à velocidade terminal do produto. Diversos estudos realizados em produtos agrícolas relatam que, a velocidade terminal é dada em função do teor de água do material (NIMKAR & CHATTOPADHYAY, 2001; BARYEH, 2002). Assim, objetivou-se com o presente trabalho determinar a velocidade terminal dos grãos de soja, cotilédones, vagens e impurezas presentes na massa de grãos com diferentes teores de água.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Pós-colheita de Produtos Vegetais do Instituto Federal Goiano - Câmpus Rio Verde. Foram utilizados grãos de soja inteiros, cotilédones (bandinhas), impurezas finas e grossas, vagens verdes e secas com diferentes teores de água. Para a separação dos produtos utilizou-se uma peneira de crivos oblongos 4,5x22mm e 3,5x22 mm. As amostras foram divididas em quatro repetições de cada material com massa média de 4 g, sendo amostras de grãos inteiros, grãos médios, cotilédones, impureza fina e grossa e vagens verdes e secas. O teor de água foi determinado pelo método BRASIL (2009). A velocidade terminal experimental foi determinada utilizando-se o equipamento de coluna de ar,

composto por um ventilador centrífugo conectado a um tubo de acrílico transparente, com diâmetro de 0,2 m e 2,30 m de comprimento. À 2,15 m da parte superior instalou-se uma tela perfurada, para colocação do produto. Acoplou-se um retificador, para uniformizar a distribuição da velocidade do ar na seção transversal do tubo. O experimento foi levado a efeito utilizando-se um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 24 x 4, sendo 24 produtos e quatro repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 está apresentado o teste de médias do teor de água e da velocidade terminal, para os 24 tratamentos analisados. Observa-se que não foi possível obter teores de água iguais para os diferentes produtos. De acordo com Araújo et al. (2014) cada produto possui características físicas distintas como: tamanho, forma e superfícies.

Verifica-se na Tabela 1 que para os diversos materiais, os quais diferem o tamanho, forma, massa e teor de água, foram identificadas variações na velocidade terminal. Em função do teor de água de cada produto a velocidade terminal apresenta variação, e notam-se menores valores de velocidade terminal em teores de água inferiores. Para Correa et al. (2002) o teor de água influencia significativamente nas características físicas, indicando importantes variações de cada produto.

TABELA 1: Médias do teor de água (% b.u.) e da velocidade terminal ($m s^{-1}$) para os diversos materiais analisados

Produto	Teor de água (% b.u.)	Velocidade terminal ($m s^{-1}$)
Grão médio 12%	11,97 a	6,41 de
Impureza fina 12%	12,13 a	1,54 a
Cotiledones 12%	12,17 a	3,60 b
Impureza grossa 12%	12,18 a	1,82 a
Grão normal 12%	12,66 ab	6,39 de
Vagens secas 12%	12,73 abc	3,15 b
Cotiledones 14%	13,87 abcd	3,25 b
Impureza fina 14%	14,06 abcd	1,68 a
Grão médio 14%	14,15 abcd	6,23 de
Impureza grossa 14%	14,22 abcd	1,79 a
Grão normal 14%	14,64 abcde	6,30 de
Vagens secas 15%	15,53 abcdef	3,38 b
Grão normal 16%	16,05 bcdef	3,54 b
Vagens secas 16%	16,08 bcdef	1,54 a
Cotiledones 16%	16,12 bcdef	1,76 a
Grão médio 16%	16,38 cdef	4,69 c
Grão normal 18%	17,44 def	6,57 de
Impureza fina 18%	18,02 ef	3,49 b
Impureza grossa 18%	18,24 ef	6,31 de
Cotiledones 18%	18,3 ef	3,24 b
Grão médio 18%	18,40 f	5,95 d
Vagens verdes 28%	28,77 g	3,24 b
Vagens verdes 44%	44,17 h	4,64 c
Verdes verdes 58%	58,93 i	6,74 e

Médias seguidas na coluna pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os grãos normais, grãos menores, vagens verdes e impurezas grossas com o teor de água 18% b.u. possuem maior velocidade terminal, devido à superioridade das características dimensionais e da massa destas partículas. Segundo Couto et al. (2003) a interação dos fatores teor de água, tamanho e forma dos materiais contribui para a variação da velocidade terminal. Os cotiledones, impurezas e vagens com teores de água menores oferecem menor resistência ao deslocamento quando submetidos a um fluxo de ar. Nota-se que as vagens verdes apresentam alto teor de água e que a velocidade terminal foi maior para as vagens com os maiores teores de água (58, 44 e 28% b.u.). As vagens verdes com teor de água 58% b.u. possuem velocidade terminal igual aos grãos normais, dificultando sua separação no momento da colheita e da limpeza. Segundo Araújo et al. (2014) características dimensionais e de massa desses materiais oferecem maior resistência ao deslocamento quando são submetidos ao fluxo de ar. Vagens verdes com o teor de 28 e 48% b.u. apresentam velocidade terminal menor, mas permanecem como um grande problema nas etapas de colheita e pré-processamento de grãos

de soja por apresentarem maiores dimensões, ocasionando perda de produto ou má separação.

CONCLUSÃO

Os grãos, cotilédones, vagens e impurezas grossas e finas apresentam variação nos valores da velocidade terminal, sendo influenciadas principalmente pelo teor de água, forma e tamanho das partículas. As vagens verdes com teor de água de 58% b.u. apresentam elevados valores de velocidade terminal dificultando a separação dos grãos inteiros.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano e ao CNPq pelas bolsas concedidas e à empresa CARAMURU S/A pelo material cedido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, W.D.; GONELI A.L.D.; SOUZA, C.M.A.; GONÇALVES, A.A.; VILHASANTI, H.C.B. Propriedades físicas dos grãos de amendoim durante a secagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.3, p.279–286, 2014.
- BARYEH, E.A. Physical properties of millet. **Journal of Food Engineering**, London, v.51, n.1, p. 39 - 46, 2002.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399p.
- COUTO, S.M.; MAGALHÃES, A.C.; QUEIROZ, D.M.; BASTOS, I.T. Parâmetros relevantes na determinação antes na determinação da velocidade terminal de frutos de café. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.1, p.141-148, 2003.
- CORRÊA, P.C.; JUNIOR, P.C.A.; QUEIROZ, D.M.; SAMPAIO, C.P.; CARDOSO, J.B. Variação das dimensões características e da forma dos frutos de café durante o processo de secagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.6, n.3, p.466-470, 2002.
- NIMKAR, P.M.; CHATTOPADHYAY, P.K. Some physical properties of green grain. **Journal of Agricultural Engineering Research**, London, v. 80, n. 2, p.183 – 189. 2001.
- MAGALHÃES, A.C. **Desenvolvimento e avaliação de uma máquina recolhadora de café em terreno utilizando transporte pneumático**. 2003. 110 f. Tese (Doutorado em Máquinas e Mecanização Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2003.