

## **REGULAGEM DA COLHEDORA NA QUALIDADE FÍSICA DE SEMENTES DE SOJA**

**LUCAS AUGUSTO DA ROSA OLIVEIRA<sup>1</sup>, FABIO LUIZ ZANATTA<sup>2</sup>, ELAINE HEBERLE<sup>3</sup>, ZURIK ANGHINONI<sup>4</sup>, ANDREZA BERTOLDO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Graduando em Eng. Agrônômica, UFPI/CPCE, Bom Jesus - PI, Fone:(0XX89) 35632535, lucas\_augusto\_ro@hotmail.com.

<sup>2</sup> Dr. em Eng. Agrícola, Prof. Adjunto, UFPI/CPCE, Bom Jesus - PI.

<sup>3</sup> Dra. em Fitotecnia, Pós-doutoranda DCR FAPEPI/CNPq, UFPI/CPCE, Bom Jesus - PI.

<sup>4</sup> Graduando em Eng. Agrônômica, UFPI/CPCE, Bom Jesus - PI.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** A regulagem das colhedoras é fator determinante para a qualidade física das sementes colhidas, pois podem causar grandes perdas na colheita, reduzindo a proporção de sementes puras. Objetivou-se avaliar o efeito de regulagens de abertura do côncavo e velocidade do cilindro de colhedora mecanizada sobre a qualidade física de sementes de soja. O trabalho foi conduzido em Bom Jesus - PI, na safra 2015/16. Testaram-se três combinações de regulagens de abertura do côncavo (10; 20 e 30 mm) e velocidade do cilindro (200; 300 e 400 rpm). As amostras foram obtidas na saída do cano de descarga da colhedora e submetidas à avaliação da qualidade física, determinando-se a proporção de sementes puras, grãos quebrados e impurezas. Não houve efeito de interação nem da abertura do côncavo. A velocidade do cilindro em 300 rpm proporcionou maior proporção de sementes puras (97,5%) e menores quantidades de grãos quebrados (1,2%) e impureza (1,3%). A menor velocidade do cilindro, 200 rpm, aumentou a proporção de grãos quebrados (2,2%) e impureza semelhante a velocidade de 400 rpm (média de 2,5%). A maior qualidade física de sementes de soja colhidas mecanicamente é obtida com regulagem da velocidade do cilindro em 300 rpm.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colhedora mecanizada, velocidade do cilindro, abertura do côncavo.

## **COMBINE HARVESTER ADJUSTMENT IN PHYSICAL QUALITY OF SOYBEAN SEEDS**

**ABSTRACT:** The regulation of the harvests is determinant for a physical quality of the seeds harvested, great losses in the harvest can be caused, reducing a proportion of pure seeds. The objective of this study was to evaluate the effect of the regulation of the opening of the concave and the speed of the mechanized harvester cylinder on a physical quality of soybean seeds. The work was conducted in Bom Jesus - PI, in the 2015/16 harvest. Three adjustment combinations of the concave opening (10; 20 and 30 mm) and cylinder speed (200, 300 and 400 rpm) were tested. As samples were obtained at the exit of the discharge pipe of the

harvester and submitted to the physical quality evaluation, determining a proportion of pure seeds, broken grains and impurities. There was no interaction effect or opening of the concave. The speed of the cylinder at 300 rpm provided a higher proportion of pure seeds (97.5%) and lower impressions of broken grains (1.2%) and impurity (1.3%). The lower speed of the cylinder, 200 rpm, increased a proportion of broken grains (2.2%) and impurity a speed of 400 rpm (average of 2.5%). The highest physical quality of mechanically harvested soybean seeds is obtained with cylinder speed regulation at 300 rpm.

**KEYWORDS:** Mechanized harvester, cylinder speed, concave opening.

## INTRODUÇÃO

A utilização de sementes de elevada qualidade é fundamental para o sucesso agrícola, por ser o insumo primário dos sistemas produtivos e propiciar a maximização da ação dos demais insumos e fatores de produção. A qualidade das sementes é dada por atributos genéticos, sanitários, fisiológicos e físicos que determinam seu valor para semeadura e desempenho a campo (MARCOS-FILHO, 2015). Na análise da qualidade física de sementes de soja avalia-se, entre outras, a proporção de sementes puras ou inteiras que constituem a amostra (BRASIL, 2009), sendo também um indicativo da eficiência do processo de colheita.

A colheita é uma importante etapa na produção da soja, se realizada de forma inadequada pode causar grandes prejuízos na qualidade das sementes. Na colheita mecanizada os mecanismos de trilha transmitem impactos agressivos e simultâneos de compressão e atrito levando as sementes à passagem pelo cilindro e côncavo (COSTA et al., 2003).

A umidade das sementes, velocidade da colhedora e a regulagem dos mecanismos de trilha, especialmente da abertura do côncavo e velocidade de rotação do cilindro, estão entre os principais fatores que afetam a qualidade física das sementes (UKATU, 2006). Em condições inadequadas aumentam os danos mecânicos, como amassamento e quebra, sendo que a última pode variar a 1,7 a 14,5% (MESQUITA et al., 2002).

O conhecimento dos efeitos do mecanismo de trilha sobre a qualidade das sementes é fundamental para a recomendação de regulagens mais adequadas. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito de regulagens de abertura do côncavo e velocidade do cilindro de colhedora mecanizada sobre a qualidade física de sementes de soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de soja, cultivar M8644 IPRO, foram produzidas em área de Cerrado na Fazenda Jacuí, Serra do Quilombo, em Monte Alegre, Piauí. O cultivo foi sob sistema de plantio direto, com espaçamento de 0,5 m entre linhas e 8 plantas por metro linear.

A colheita mecanizada foi realizada em velocidade de 7 km h<sup>-1</sup>, utilizando-se colhedora John Deere S9660 com motor Power Tech<sup>TM</sup> Plus 9 L e 6 cilindros. A unidade de trilha e separação foi do tipo axial com rotor TriStream de diâmetro de 762 mm e comprimento de 3130 mm, capacidade de rotação de 200 a 1000 rpm, superfície de trilha 1,1 m<sup>2</sup> e de separação de 1,9 m<sup>2</sup>. Superfície do sistema de limpeza de 5,4 m<sup>2</sup> e rotação de 620 a 1350 rpm.

Os tratamentos testados foram constituídos pela combinação de 3 regulagens de abertura do côncavo (10; 20 e 30 mm) e 3 velocidades do cilindro (200; 300 e 400 rpm), em delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial 3 x 3, e três repetições.

Foram retiradas amostras aleatórias, de cerca de 2 kg de cada tratamento, na saída do cano de descarga da colhedora, transportadas para a Universidade Federal do Piauí, em Bom Jesus-PI. As sementes foram avaliadas quanto a qualidade física, baseado nas recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009): Porcentagem de sementes puras (%S):

sementes inteiras, maduras e não danificadas; Porcentagem de sementes quebradas (%Q): sementes quebradas com tamanho maior ou igual que a metade (bandinhas) do original e sementes com tegumento com ruptura visível ou removido; e Porcentagem de impureza (%I): percentual de material inerte, sujeira e pedaços de sementes com tamanho menor que a metade do original. Ainda realizou-se a determinação do Teor de água das sementes (TA): pelo método de estufa a 105 °C.

Os dados foram testados quanto a normalidade e submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \geq 0,05$ ). As médias das variáveis significativas foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \geq 0,05$ ). Utilizou-se o Software Assistat V 7.7 (SILVA e AZEVEDO, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água médio das sementes na colheita foi de 11,01%, ligeiramente abaixo do ideal para a soja, entre 13 a 15% (EMBRAPA, 2005). Acima disso aumentam os danos mecânicos latentes (na qualidade fisiológica), enquanto que sementes mais secas (<11% TA) são mais sujeitas à danos mecânicos imediatos, como quebra e ruptura do tegumento.

Os resultados da análise de variância (Tabela 1) demonstram que não houve efeito da abertura do côncavo e da interação dos fatores sobre as variáveis de qualidade física das sementes. No entanto, a velocidade do cilindro apresentou efeito significativo sobre as proporções de sementes inteiras, quebradas e de impureza, podendo ser determinante na qualidade física das sementes de soja colhidas.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para as variáveis de qualidade física de sementes de soja colhidas com diferentes regulagens de abertura de côncavo (AC) e velocidade de cilindro (VC). Bom Jesus-PI, 2016

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios		
		% Sementes inteiras	% Quebradas	% Impureza
AC	2	1,641 <sup>ns</sup>	0,056 <sup>ns</sup>	1,609 <sup>ns</sup>
VC	2	10,147 <sup>**</sup>	2,591 <sup>**</sup>	5,619 <sup>*</sup>
AC x VC	4	1,019 <sup>ns</sup>	0,331 <sup>ns</sup>	1,638 <sup>ns</sup>
Tratamentos	8	1,492	0,235	1,151
Total	26			

\* e \*\*: significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, e ns: não significativo, pelo teste F.

Considerando-se isoladamente o fator abertura do côncavo, observa-se que a proporção de sementes puras foi de 96,3%, quebradas de 1,6% e impureza de 2,1%, independente da regulagem testada (Tabela 2). Desdobrando-se os efeitos independentes da velocidade do cilindro (Tabela 2), observa-se que a regulagem em 300 rpm possibilitou a colheita de 97,5% de sementes inteiras, demonstrando-se superior quando comparada as velocidades de 200 e 400 rpm, com média de 95,7%. Esta velocidade também foi a que apresentou menor perda de sementes por quebra (1,2%) e menor grau de impureza (1,3%). A redução da velocidade do cilindro para 200 rpm aumentou a proporção de sementes quebradas (2,2%) e impureza semelhante a da velocidade do cilindro em 400 rpm, com média de 2,5%.

Regulagens inadequadas, que aumentam o tempo de exposição e a frequência dos atritos dos mecanismos de trilha sobre as sementes são bastante prejudiciais à qualidade das sementes, como observado na velocidade de 400 rpm. Este efeito é maximizado na soja devido a embrião ser protegido por um tegumento frágil, que pode facilmente ser rompido por abrasões ou choques, como na colheita mecanizada e beneficiamento, levando a separação dos cotilédones (bandinhas) e inviabilizando a semente (MARCOS-FILHO, 2015) e reduzindo o rendimento do campo de produção.

**Tabela 2.** Valores médios das variáveis de qualidade física: porcentagem de sementes inteiras (%S), de quebradas (%Q) e de impurezas (%I), em função de regulagens de abertura do côncavo e velocidade do cilindro da colhedora na colheita de sementes de soja. Bom Jesus-PI, 2016

Abertura do Côncavo (mm)	Variável			Velocidade do cilindro (rpm)	Variável		
	%S	%Q	%I		%S	%Q	%I
10	96,235	1,668	2,095	200	95,471b	2,196a	2,332a
20	95,892	1,534	2,573	300	97,489a	1,247b	1,262b
30	96,741	1,528	1,729	400	95,908b	1,287b	2,804a

Médias seguidas por uma mesma letra na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com os resultados deste trabalho, recomenda-se adotar a regulagem da velocidade do cilindro em 300 rpm, associada com abertura do côncavo entre 10 a 30 mm, para aumentar a eficiência da etapa de colheita mecanizada de sementes de soja.

## CONCLUSÃO

A regulagem da colhedora com abertura do côncavo entre 10 a 30 mm associada com a velocidade do cilindro em 300 rpm possibilita maior qualidade física de sementes de soja.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Piauí (UFPI); Fazenda Jacuí e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI) pelo apoio estrutural e financeiro.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- COSTA, N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZONOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 1, p. 128-132, 2003.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Tecnologias de produção de soja. Sistemas de Produção/EMBRAPA Soja, n. 5. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 224p.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2 ed. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 660p.
- MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; OEREURA, J. E.; MAURINA, A. C.; ANDRADE, J. G. M. Perfil da colheita mecânica de soja no Brasil: safra 1998/1999. **Engenharia Agrícola**, v. 22, n. 3, p. 398-406, 2002.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.
- UKATU, A. C. A modified threshing unit for soybeans. **Biosystems Engineering**, v. 95, n. 3, p. 371-377, 2006.