

## AVALIAÇÃO DE PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE SOJA, EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE E ROTAÇÃO DO CILINDRO, NO CERRADO MARANHENSE

JARLYSON BRUNNO COSTA SOUZA<sup>1</sup>; MÁDILO LAGES VIEIRA PASSOS<sup>2</sup>;  
EDUARDO AROUCHE DA SILVA<sup>3</sup>; JARLYANNE NARGYLLA COSTA SOUZA<sup>4</sup>;  
WASHINGTON DA SILVA SOUSA<sup>5</sup>; EDMILSON IGOR BERNARDO ALMEIDA<sup>6</sup>;

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, jarlysons93@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, madilolages@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, eduarhdo@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestranda em Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão, lyannecsouza46@hotmail.com

<sup>5</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal do Maranhão, wssousa@gmail.com

<sup>6</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal do Maranhão, edmilson\_i@hotmail.com

Apresentado no

XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019

17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

**RESUMO:** A lavoura de soja (*Glycine max.* (L.) Merrill) evidencia acentuada participação na economia brasileira. Assim sendo, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de quantificar as perdas na plataforma de corte e alimentação e no sistema de trilha na colheita mecanizada de soja. O experimento foi realizado em área comercial de soja de uma fazenda situada em Brejo (MA), durante a safra 2017/2018. A colhedora avaliada foi uma Case IH 8120, com potência máxima de 34,2 kW, sistema Axial Flow com duplo rotor e plataforma de corte de 12,2 m dotada de sistema de esteira transportadora (draper). Os tratamentos consistiram em três velocidades da máquina (4 km h<sup>-1</sup>, 6 km h<sup>-1</sup> e 7 km h<sup>-1</sup>), associadas aos cilindros em níveis de rotação de 500 rpm e 800 rpm no sistema de trilha. Por meio dos parâmetros da análise de variância para a cultivar BRS 9383, verificou-se significância para os efeitos individuais de velocidade e rotação, contudo, para interação (velocidade x rotação), não houve diferença a 5% de probabilidade. Para a cultivar 9383 da Embrapa, recomenda-se a colheita de soja na velocidade de 4 km h<sup>-1</sup> e 800 rpm de rotação no cilindro do sistema de trilha.

**PALAVRAS-CHAVES:** (*Glycine max.* (L.) Merrill). Colhedora. Velocidade.

## EVALUATION OF LOSSES IN THE MECHANIZED SOYBEAN COLLECTION, IN THE FUNCTION OF THE SPEED AND ROTATION OF THE CYLINDER TRACKER, IN MARANHENSE CLOSURE

**ABSTRACT:** The soybean crop (*Glycine max.* (L.) Merrill) shows a marked participation in the Brazilian economy. Therefore, the present study was conducted with the objective of quantifying the losses in the cutting and feeding platform and in the harvesting system at harvest canned soybean. The experiment was carried out in soybean commercial area of a farm located in Brejo (MA) during the 2017/2018 harvest. The harvester evaluated was a Case IH 8120, with a maximum power of 34.2 kW, Axial Flow system with double rotor and 12.2 m cutting platform equipped with a conveyor system (draper). The treatments consisted of three machine speeds (4 km h<sup>-1</sup>, 6 km h<sup>-1</sup> and 7 km h<sup>-1</sup>), associated with the rolls at 500 rpm and 800 rpm rotation levels in the track system. By means of the analysis of variance parameters for cultivar

BRS 9383, there was significance for the individual effects of speed and rotation, however, for interaction (speed x rotation), there was no difference at 5% probability. For cultivar 9383 from Embrapa, it is recommended to harvest soybean at a speed of 4 km h<sup>-1</sup> and 800 rpm of rotation in the cylinder of the trail system.

**KEYWORDS:** (*Glycine max.* (L.) Merrill). Harvester. Mechanization. Losses. Velocity.

## INTRODUÇÃO

A cultura de soja (*Glycine max.* (L.) Merrill) possui grande participação na economia brasileira. Com o crescimento de 3,5% na área semeada em relação ao ano de 2016/2017, o setor atingiu 35,1 milhões de hectares com produção de 114.962,00 toneladas na safra 2017/2018 (CONAB, 2018).

Schanoski et al. (2011) acrescentaram que a qualidade da colheita está sujeita ao conhecimento do operador acerca da capacidade de trabalho de todo o sistema, ao estado de conservação da máquina e operação e às velocidades apropriadas a cada lavoura, bem como, de características inerentes a máquina.

A Embrapa (2011) estimou perdas de 80 a 85% na plataforma de corte, 12% nos mecanismos internos e 3% na debulha natural dos grãos, em colheita mecanizada da soja. As perdas na plataforma de corte e alimentação são condicionadas, sobretudo, pela velocidade do molinete e da colhedora.

Tendo em vista a crescente relevância da soja para o estado do Maranhão e a concomitante necessidade de estudos voltados ao processo de colheita, que é responsável por uma grande parcela das perdas de produção, objetivou-se neste trabalho quantificar as perdas envolvidas no sistema de produção de soja com uma colhedora em função da velocidade de deslocamento e rotação do rotor, em duas cultivares de soja no município de Brejo (MA).

## MATERIAL E METODOS

O experimento foi realizado no talhão comercial de soja de uma fazenda situada em Brejo (MA), durante a safra 2017/2018. O município está localizado na mesorregião do Leste Maranhense.

A colhedora avaliada foi uma Case IH 8120, com potência máxima de 34,2 kW (468 cv), sistema Axial Flow com duplo rotor e plataforma de corte de 12,2 m (40 pés) dotada de sistema de esteiras condutoras (draper). A regulagem do molinete constituiu-se de forma automática com velocidade tangencial 15% acima da velocidade de deslocamento da colhedora.

Os tratamentos consistiram em três velocidades da máquina (4 km h<sup>-1</sup>, 6 km h<sup>-1</sup> e 7 km h<sup>-1</sup>), associadas a dois níveis de rotação do rotor (500 rpm e 800 rpm) no sistema de trilha. Deste modo o experimento foi conduzido em arranjo fatorial 3x2, em 4 blocos completos casualizados, totalizando 24 unidades experimentais, em parcelas de 25 m de comprimento, espaçadas a 40 m.

As perdas foram mensuradas mediante metodologia proposta por Bragachini (1992), que consiste na utilização de quatro armações metálicas dotadas de 56 cm de diâmetro. Para isso, lançou-se cada armação após a passagem da plataforma, de forma que dois aros permanecessem externamente ao rastro dos rodados e os demais entre o rastro. Após a passagem da colhedora, todos os grãos remanescentes no terreno foram recolhidos e classificados em perdas da plataforma (PP), enquanto aqueles acima da armação, foram determinados como perdas dos mecanismos internos (PMI) e as perdas totais (PT), calculadas pelas somas das perdas anteriores.

Os dados obtidos foram tabulados e em seguida submetidos à análise de variância, comparando as médias pelo teste t student a 5% de significância por meio do software SISVAR 5.0 (FERREIRA, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se significância ( $p < 0,05$ ) para os efeitos da velocidade sobre as perdas na plataforma (PP); rotação sobre as perdas dos mecanismos internos (PMI); velocidade e rotação sobre as perdas totais (PT). Não houve efeito significativo da interação (velocidade x rotação) para nenhuma das variáveis analisadas. O coeficiente de variação ultrapassou 40% para as perdas na plataforma e mecanismos internos. Entretanto, Toledo et al. (2008) explica que em certas situações, o coeficiente de variação pode chegar até de 170%, o que depende da metodologia empregada.

**Tabela 3.** Valores médios das perdas na plataforma (PP), mecanismos internos (PMI) e totais (PT), para interação velocidade (V) x rotação (R), resumo ANOVA, diferença mínima significativa (DMS) e coeficiente de variação (CV) para área 2 (Cultivar BRS 9383...).

Velocidade (Km h <sup>-1</sup> )	PP (kg ha <sup>-1</sup> )		PMI (kg ha <sup>-1</sup> )		PT (kg ha <sup>-1</sup> )	
	Rotação (rpm)		Rotação (rpm)		Rotação (rpm)	
	500	800	500	800	500	800
4,0	32,15aA	34,76aA	56,35aA	19,32aB	88,50aA	54,09Aa
6,0	55,23abA	30,82abA	46,19abA	29,87aA	101,42aA	60,69Aa
7,0	82,13bA	60,94bA	75,37bA	23,16aB	157,50bA	84,10Ab
Teste F						
V	7,87*		1,09 <sup>NS</sup>		7,28*	
R	3,09 <sup>NS</sup>		23,68*		19,46*	
V x R	1,09 <sup>NS</sup>		2,07 <sup>NS</sup>		1,16 <sup>NS</sup>	
DMS	30,10		26,69		41,43	
CV	40,48		42,46		30,19	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste t de student ao nível de 5% de significância; <sup>NS</sup> - Não significativo a 5% de significância pela ANOVA; \* - Significativo a 5% de significância pela ANOVA.

Na velocidade de 4 km h<sup>-1</sup> houve o menor volume de perdas na plataforma (32,15 e 34,76 kg ha<sup>-1</sup>), ao passo que a 7 km h<sup>-1</sup> foram encontradas perdas de 53,23% maiores que a menor velocidade (82,13 e 60,94 kg ha<sup>-1</sup>) proposta no experimento. Estes resultados estão de acordo com Mesquita et al. (2001), os quais apontam que com o aumento da velocidade de colheita há favorecimento para maiores perdas na plataforma.

No que se refere aos mecanismos internos, constatou-se que a rotação de 800 rpm promoveu menores perdas em comparação à de 500 rpm, que é a regulagem padrão, adotada na fazenda. Esses resultados estão em convergência com os obtidos por Chioderoli et al. (2012), os quais afirmam que a primeira regulagem (800 rpm) quando adotada, melhora a eficiência e reduz as perdas quantitativas.

Nesse aspecto, a colheita na velocidade de 4 km h<sup>-1</sup> com rotação de 800 rpm podem inferir num aumento de 35,68% (30,01 kg de soja por hectare) da quantidade ofertada quando equiparado com as regulagens de 7 km h<sup>-1</sup> com rotação de 500 rpm e 65,66% (103,41 kg de soja por hectare) com o processo sendo realizado a 7 km h<sup>-1</sup> e rotação de 500 rpm.

## CONCLUSÃO

Recomenda-se a colheita de soja nas velocidades de 4 e 6 km h<sup>-1</sup> com 800 rpm, pois, ambas as regulagens atingiram níveis aceitáveis de perdas totais com 54,09 e 60,69 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente. Enfatiza-se que são importante novos estudos que analisem outros limiares de velocidade e rotação dentro do intervalo analisado no presente estudo.

## REFERENCIAS

BRAGACHINI, M. et al. Cosecha de soja. In: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária. Soja. **Manfredi**, p. 63-176, 1992.

CHIODEROLI, C. A.; SILVA, R. P.; NORONHA, R. H. F.; CASSIA, M. T.; SANTOS, E. P. Perdas de grãos e distribuição de palha na colheita mecanizada de soja. **Bragantia**, v.71, p.112-121, 2012.

CONAB. COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. 2018. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**, safra 2017/2018, sétimo levantamento, abril 2018. Brasília, 94p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Perdas na colheita de soja: Rio Grande do Sul, Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2011. 271p.

FERREIRA , D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v.6, n.2, p.36-41, 2008.

MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; PEREIRA, J.E.; MAURINA, A.C.; ANDRADE, J.G. Perfil da colheita mecânica da soja no Brasil: Perdas e qualidades físicas do grão relacionadas à características operacionais. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 30. Anais...**, 2001. Foz do Iguaçu - PR.

SCHANOSKI R., RIGHI E. Z., WERNER V. Perdas na colheita mecanizada de soja (Glycine max) no município de Maripá - PR1. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.11, p.1206–1211, 2011.

SILVA, R. P.; CASSIA, M. T.; VOLTARELLI, M. A.; COMPAGNON, A. M.; FURLANI, C. E. A. Qualidade da colheita mecanizada de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em dois sistemas de preparo do solo. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, p.61-69, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902013000100008>

TOLEDO A, TABILE RA, SILVA RP, FURLANI CEA, MAGALHÃES SC & COSTA B Caracterização das perdas e distribuição de cobertura vegetal em colheita mecanizada de soja. **Engenharia Agrícola**, 28:710-719, 2008.