

PREJUÍZOS NA COLHEITA DA SOJA POR DISTINTAS PLATAFORMAS DE CORTE E ALIMENTAÇÃO DA COLHEDORA

ANA PAULA BATISTA DA SILVA ¹, LUIZ HENRIQUE SCHULZ ², DHYOVANA SILVESTRE DE OLIVEIRA BRAGANÇA ³, MARIA CECILIA DIAS MORAIS ⁴, THIAGO SANTANA BOAVENTURA ⁵, TIAGO PEREIRA DA SILVA CORREIA ⁶

1 Graduanda Eng. Agrônômica, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF.
anapaulasilva2829@gmail.com

2 Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF.

3 Graduanda em Eng. Agrônômica, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF. 4

4 Graduanda em Eng. Agrônômica, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF.

5 Graduando em Eng. Agrônômica, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF.

6 Prof. Doutor, Faculdade de Agronomia e M. Veterinária, FAV/UnB, Brasília- DF.

Apresentado no

LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: A soja (*Glycine Max*) é a cultura granífera mais cultivada no Brasil, apresenta satisfatória produtividade e elevada importância econômica. Contudo, perdas de grãos durante a operação de colheita mecanizada são frequentes e potencializam prejuízos. O objetivo do trabalho foi avaliar perdas de grãos de soja e desempenho operacional da colhedora utilizando diferentes modelos de plataforma de corte e alimentação. O trabalho foi realizado na Fazenda Lages, em Cristalina-GO, e os tratamentos utilizados foram as plataformas com sistema de transporte de material tipo Caracol, FlexDraper e HydrflexDraper, equipada em colhedoras automotrizes modelos IH7230, CR7.90 e S670 respectivamente. A cultivar de soja colhida foi a Brasmax Desafio, com teor médio de água dos grãos em 17%. As variáveis avaliadas foram: perdas de grãos na plataforma (Pp), eficiência da plataforma (Efp), consumo horário de combustível do conjunto plataforma-colhedora (Chc), eficiência do conjunto (Ef) e capacidade de campo operacional do conjunto. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: grãos, perdas, desempenho

LOSSES IN SOY HARVESTING BY DIFFERENT CUTTING AND FEEDING PLATFORMS OF THE HARVESTER

ABSTRACT: Soybean (*Glycine Max*) is the most cultivated grain crop in Brazil, with satisfactory productivity and high economic importance. However, grain losses during mechanized harvesting operations are frequent and increase losses. The objective of the work was to evaluate losses of soybeans and operational performance of the harvester using different models of cutting and feeding platforms. The work was carried out at Fazenda Lages, in Cristalina-GO, and the treatments used were platforms with a material transport system such as Caracol, FlexDraper and HydrflexDraper, equipped with self-propelled harvesters models

IH7230, CR7.90 and S670 respectively. The soybean cultivar harvested was Brasmax Desafio, with an average grain water content of 17%. The variables evaluated were: grain losses on the platform (Pp), platform efficiency (Efp), hourly fuel consumption of the platform-harvester set (Chc), set efficiency (Ef) and operational field capacity of the set. The experimental design used was completely randomized, with four replications per treatment.

KEYWORDS: grains, losses, performance

INTRODUÇÃO: Devido à alta demanda e o patamar elevado de preços da oleaginosa no Brasil, se faz cada vez mais interessante a otimização de processos e o ajuste de detalhes que incrementam a produtividade e também que reduza as perdas do grão e consequentemente aumentando o valor econômico da lavoura. Uma parte significativa das perdas ocorrem no ato da colheita mecanizada e deste podendo chegar até a 85% na plataforma de corte de acordo com Ricardo Schanoskina na (REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRICOLA E AMBIENTAL - 2011), pensando nesses dados e analisando diferentes mecanismos de corte para a colheita de soja foi que esse trabalho foi pensado, para que se pudesse avaliar diferentes funcionamentos e mensurar quais se sobressaem apresentando menores perdas de grão e garantindo melhor eficiência na colheita. Os fatores ligando a colhedora são muitos, desde a regulagem da velocidade do sistema de trilha (Rotor ou cilindro), folga do côncavo, abertura de peneiras até a alta rotação do ventilador de limpeza. Porém pensando somente no sistema de corte e o transporte até o sistema de trilha há muitos fatores que podem gerar perdas. É também no sistema de corte e flutuação da plataforma que se deve ter cuidados redobrados para que não se coloque a produção da cultura fora (CUNHA & ZANDBERGEN-2008) afirmaram que 80 a 85% das perdas da colheita mecanizada se dá por mecanismos da plataforma de corte que são eles: molinete, barra de corte, condutor helicoidal ou sistema de esteiras. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes plataformas de corte para colheita mecanizada de soja.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi realizado na Fazenda Lages no município de Cristalina – Goiás em uma área de pivô central de 100 hectares plantada com a cultivar de soja (Glycine max) Brasmax desafio com a umidade de aproximadamente 17% e a planta já estava entre 120 e 125 dias e seu ciclo para região é de 115 dias e após ter diversas chuvas em cima da área a debulha estava acentuada, algo que aumentou significativamente o nível de perda. Para avaliação do trabalho foram utilizados os conjuntos marca New Holland modelo CR 7.90 acoplada com plataforma de corte da marca MacDon modelo FD140, outra da marca John Deere modelo S670 com plataforma de corte também John Deere modelo 740FD e por último o conjunto com colheitadeira Case IH modelo 7230 equipada com plataforma Case IH modelo 1020 com caracol (transportador helicoidal). Os dois primeiros modelos de plataformas são de esteira e com largura de 40 pés (12 metros) porém a MacDon possui três seções rígidas da barra de corte e tem chassi articulado (FlexDraper), já a John Deere possui chassi rígido e barra de corte com flexibilidade (HydraflexDraper) e a última com caracol com largura de 35 pés (10,5 metros). As velocidades do molinete foram ajustadas para ficarem em modo automático com velocidade cerca de 25% superior a velocidade de deslocamento da colheitadeira conforme orientação da (REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRICOLA E AMBIENTAL - 2011). A velocidade de colheita não seguiu padrão, foi variável de máquina a máquina conforme a sua capacidade de carga do motor. Para coleta das perdas dos grãos foi utilizado um borrachão com área conhecida de 1,25 m², posicionado aleatoriamente ao longo da faixa de trabalho do conjunto plataformacolhedora. Após a passagem da máquina retirava-se o borrachão e os resíduos jogados pelo sistema de trilha da colheitadeira de cima dele e se contava o número de grãos e vagens por baixo deste borrachão já desconsiderando a perda natural. Foram realizadas quatro amostragens para cada modelo de plataforma e contado individualmente o número de grãos por amostra e pesadas as quatro amostras juntas, tendo o peso conhecido de perca para 5 metros quadrados (4x1,25m²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O que foi notado no período durante o período da coleta dos dados deste trabalho foi que o sistema de molinete foi um diferencial, pois o sistema da FlexDraper apresenta o sistema de CROP FLOW onde há maior suavidade no toque do molinete na planta para coloca-la sobre as esteiras de transporte. Também devido a sensibilidade de debulha apresentada da planta e com níveis altos de perda, pode-se inferir que o sistema de molinete foi um grande diferencial e no caso da HydraflexDraper, a divisão das esteiras de transportes causou uma perda maior ainda, já que uma parte dos grãos debulhados na plataforma de corte não chegavam até o alimentador da colheitadeira, justificando o nível de perda maior que o sistema de caracol que é considerado como o que mais causa debulha e perda entre os sistemas pelos produtores e fabricantes. A tabela 1 mostra o resumo da análise de variância (ANOVA) para todas as variáveis avaliadas na colheita mecanizada, sendo elas: perdas na plataforma, altura de plantas, altura de inserção da 1ª vagem e o consumo de combustível. Sendo as alturas de plantas e de inserção da 1ª vagem não significativas, já os resultados de perdas e consumo de combustível sendo significativos ao nível de 5% de pelo teste de Tukey.

TABELA 1. Resumo da análise de variância (ANOVA) para as variáveis avaliadas na colheita mecanizada de soja com plataforma de corte e alimentação modelos FlexDraper, Caracol e HydraflexDraper.

Item	ANOVA			
	Pp	AP	AI 1º vagem	Chc
Teste F	8,07*	0,59 ^{NS}	0,48 ^{NS}	34,2*
DMS (5%)	40,01	13,28	4,09	2,62
DP	22,14	7,35	2,26	1,45
EP	9,90	3,28	1,01	0,64
CV (%)	36,64	9,04	26,14	1,82
Média Geral	60,42 kg ha ⁻¹	81,3 cm	8,6 cm	79,5 L h ⁻¹

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey. ^{NS}não significativo pelo teste de Tukey (P≤0,05). DMS: diferença mínima significativa; DP: desvio padrão; EP: erro padrão; CV: coeficiente de variação.

Quanto à eficiência de colheita, a plataforma FlexDraper também obteve melhores resultados perante as duas concorrentes com desempenho de 99,34% e percentual de perda de 0,66% do aceitável. O desempenho da plataforma de transporte helicoidal (caracol) obteve melhor eficiência do que a de sistema de esteiras transportadoras HydraflexDraper. Ao consumo de combustível, o conjunto da plataforma de corte de caracol foi a única que teve diferença significativa, porém vale ressaltar que a mesma é 5 pés (1,5 metros) menor que as demais, ou seja, entra menos massa na alimentação e exige menor carga do motor do que as outras duas que também são da mesma categoria (Série 7). Os conjuntos compostos por plataformas draper (esteiras transportadoras) não diferiram significativamente no consumo horário de combustível. Quanto ao desempenho operacional o conjunto John Deere obteve maior desempenho geral, colhendo maior área por hora tendo mais paradas para descarga, devido à maior vazão na descarga do grão. O conjunto da Case IH devido a plataforma menor foi a que obteve o menor rendimento em hectares colhidos por hora mesmo tendo eficiência maior que o conjunto New Holland + MacDon. Este por sua vez teve a menor porcentagem em eficiência devido ao tempo gasto na descarga de grãos pela baixa vazão da colheitadeira.

TABELA 2. Desempenho operacional dos conjuntos mecanizados colhedora + plataforma utilizados para colheita de soja.

Desempenho operacional

Conjunto mecanizado	Paradas h ⁻¹	Tempo de descarga/h (min)	Eficiência (%) h ⁻¹	Colheita (ha)
CR7.90 + FlexDraper	3,8	6,25	89,6	6,99
IH7230 + Caracol	3,1	5,58	90,7	5,71
S670 + HydraflexDraper	4,1	5,83	90,3	7,04

CONCLUSÕES: Pode-se inferir que o mecanismo da FlexDraper foi o que obteve melhor resultados de perda e o único que se manteve abaixo do nível aceitável. O fato de a cultura estar sensível a debulha causou uma surpresa quanto ao resultado do trabalho da plataforma caracol apresentar menor perda que o da HydraflexDraper. O Consumo horário não diferiu significativamente entre os sistemas de esteiras transportadoras. A plataforma de corte FlexDraper apresentou a melhor eficiência de plataforma, porém combinada com a colheitadeira apresentou a menor eficiência de colheita. O sistema de esteiras laterais duplas da HydraflexDraper causa maior perda em culturas mais sensíveis a debulha.

AGRADECIMENTOS: Laboratório de mecanização e máquinas agrícolas-LAMAGRI/FALUnB

REFERÊNCIAS: SCHANOSKI, Ricardo. Perdas na colheita mecanizada de soja (Glycine max) no município de Maripá - PR. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** Extraído do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor, realizado na Pontifícia **Universidade Católica do Paraná**, Campus Toledo, p. 4, 27 mar. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/tSRVbh6b3ywMzjcBp4zPwHS/>. Acesso em: 20 mar. 2024. PAULO ARANTES RODRIGUES DA CUNHA, J. e PETRUS ZANDBERGEN, H., 2008. Perdas na colheita mecanizada da soja na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **Revista de Biociências** [online], vol. 23, não. 4. [Acessado em 30 de março de 2024]. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6662>.