

## AVALIAÇÃO DE PERDAS DE UMA COLHEDORA AXIAL NA COLHEITA DO FEIJÃO

ÉTORE FRANCISCO REYNALDO<sup>1</sup>, THIAGO MARTINS MACHADO<sup>2</sup>, WELINGTON GONZAGA DO VALE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Brazil Summer North Breeding - Equipment Specialist – Monsanto do Brasil – Uberlândia, MG – Fone: 34 30883138, e-mail: [etore.reynaldo@monsanto.com](mailto:etore.reynaldo@monsanto.com)

<sup>2</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus – Sinop - MT, Fone: 66 81478311, email: [tm.machado@hotmail.com](mailto:tm.machado@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus – Sinop - MT, Fone: 66 99230504, email: [valewg@gmail.com](mailto:valewg@gmail.com)

Apresentado no  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** A colheita é um processo que demanda cuidados e conhecimento sobre os mecanismos e regulagens da colhedora, pois cada cultura demanda regulagem específica da máquina. A falta desses conhecimentos, gera elevadas perdas anuais que em muitos casos passando despercebido pelos usuários. O objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas na colheita do feijão de uma colhedora axial, com plataforma draper com as regulagens determinadas pelo fabricante. O experimento foi realizado no município de Guarapuava – PR, o método consistia em um gabarito de 2 m<sup>2</sup> no qual coletava-se as plantas de feijão, grãos e vagens sob o solo, sendo estas pesadas e descontada o teor de água, a coleta foi realizada de modo aleatório com 3 repetições. As maiores perdas foram encontradas na plataforma, e as perdas totais ficaram acima da recomendação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Máquinas agrícolas, plataforma draper, regulagens

### LOSSES OF ASSESSMENT WITH HARVESTER AXIAL MECHANISM IN CROP BEAN

**ABSTRACT:** The harvest is a process that requires care and knowledge of the mechanisms and adjustments of the harvester, as each culture demands a regulation specifies the machine. The lack of such knowledge, generates high annual losses in many cases going unnoticed by users. The objective of this study was to evaluate the losses in bean harvest an axial combine with draper platform the settings determined by the manufacturer. The experiment was conducted in Guarapuava - PR, the method consisted of a template 2 m<sup>2</sup> in which collected to the bean plants, grains and beans over soil, which are heavy and discounted the water content, the collection was done randomly with 3 replications. The biggest losses were on the platform, total losses were above the recommendation.

**KEYWORDS:** Agricultural machinery, draper platform, regulation

### INTRODUÇÃO

Em nível mundial o feijão é uma cultura pouco expressiva, representando em torno de 1% do volume de grãos que circula no mundo. O feijão é cultivado e consumido basicamente em países em desenvolvimento. Nas Américas tem sua importância aumentada, pois é produzido e consumido na América do Norte, Central e América do Sul IAPAR (2015).

Entre as etapas do ciclo operacional de uma cultura, a colheita se destaca em razão das dificuldades apresentadas e do alto custo agregado, seja ela realizada mecânica ou manualmente (MORAES et al., 1996). Na cultura do feijoeiro, as dificuldades são ainda maiores, pois, devido às suas características botânicas, há maior facilidade de deiscência das vagens ocasionada pelo estágio de desenvolvimento e por condições da cultura, tais como pragas, doenças e plantas daninhas. Por se tratar de planta com hábito prostrado, a utilização de colhedoras combinadas pode resultar em elevadas perdas com operação de colheita (ALCÂNTARA et al., 1991).

De acordo com SILVA & FONSECA (1996) e SILVA & SILVEIRA (2004), em geral, o feijoeiro possui muitas vagens próximas do solo, fora do alcance das lâminas de corte das colhedoras, o que dificulta sobremaneira o uso de colhedoras combinadas. As perdas na colheita são influenciadas tanto por fatores inerentes à cultura em especial, como por fatores relacionados à colhedora (Ferreira et al., 2007; Carvalho Filho et al., 2005).

No Brasil, os primeiros estudos sobre as perdas na colheita datam da década de 1970, quando Dall'Agnol et al. (1973), em 8 localidades do Rio Grande do Sul, estimaram a perda média na colheita de soja em 11,85 %. Nas safras 78/79 e 79/80, Mesquita et al. (1980) e Finardi e Souza (1983) divulgaram perdas médias de 192 kg ha<sup>-1</sup> (3,2 sacas ha<sup>-1</sup>) e de 180 kg ha<sup>-1</sup> (3 sacas ha<sup>-1</sup>), respectivamente nas principais regiões produtoras do Paraná. Geralmente, elas ocorrem em razão das condições de manutenção e operação das máquinas não estarem adequadas (Diehl & Junquetti, 2005). Conforme Portela (2000) e Silveira (2001), e os resultados de Campos et al. (2005) e Pinheiro Neto & Troli (2003) e Ferreira et al. (2007), a qualidade da colheita depende do operador conhecer a capacidade de trabalho e o estado de conservação da máquina e operar com velocidades adequadas ao estado da lavoura e da própria máquina, realizando ajustes ao longo do dia, de acordo com as condições de temperatura e umidade, além das manutenções necessárias. Resultados de observações de Pinheiro Neto & Troli (2003) em Maringá, indicaram as menores perdas quando os grãos estavam com umidade em torno de 14,5% em colhedoras com menos de 10 anos de uso, mas em alguns casos ocorreram perdas de até 85,5 kg ha<sup>-1</sup>, as quais foram atribuídas ao manejo da cultura, ao operador, à máquina e às regulagens da colhedora.

Segundo Zandonadi et al. (2015) em estudos de perdas realizados na região norte do estado de Mato Grosso a maiores perdas ocorrem em colhedoras com o sistema de tangencial.

Na região centro sul do estado do Paraná, em especial o município de Guarapuava existe uma demanda, por pesquisas sobre perdas em colhedoras axiais. Com base nessa demanda o objetivo do trabalho foi avaliar as perdas na colheita de feijão de uma colhedora axial, com as regulagens determinadas pelo fabricante.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O ensaio foi realizado na fazenda Nova Estância localizada no município de Guarapuava – PR.

A colhedora utilizada na avaliação de perdas na colheita do feijão foi o modelo CR 9060 marca New Holland de 415 cv de potência máxima, com sistema de trilha axial e plataforma com 35 pés Superflex Draper, operando a uma velocidade de 4,4 km h<sup>-1</sup>. O feijão utilizado na avaliação foi a variedade Iapar 81 com produtividade de 1726 kg ha<sup>-1</sup> sendo colhido grãos com uma umidade de 16,5%.

As avaliações foram realizadas de forma aleatória dentro da área sendo compostas por 3 repetições. No momento da escolha da área para avaliação de perdas, eliminou-se os pontos onde haviam ondulações ou mesmo depreções no solo que levaria a dados anormais.

A metodologia empregada na avaliação de perda na colheita foi à proposta pela EMBRAPA (2011), sendo avaliadas perdas, na pré-colheita, plataforma, parte industrial da

máquina e perdas totais. A área de cada avaliação foi de 2 m<sup>2</sup>, sendo utilizado gabarito para a coleta (Figura 1).



Figura 1. Coleta das perdas com o gabarito de 2m<sup>2</sup>.

Foram coletados todos os grãos dentro da área delimitada (largura da plataforma de corte) e posteriormente pesadas, convertidas para o teor de água correto e transformando os valores para kg ha<sup>-1</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 têm-se o gráfico referente a distribuição de perdas na colheita do feijão.

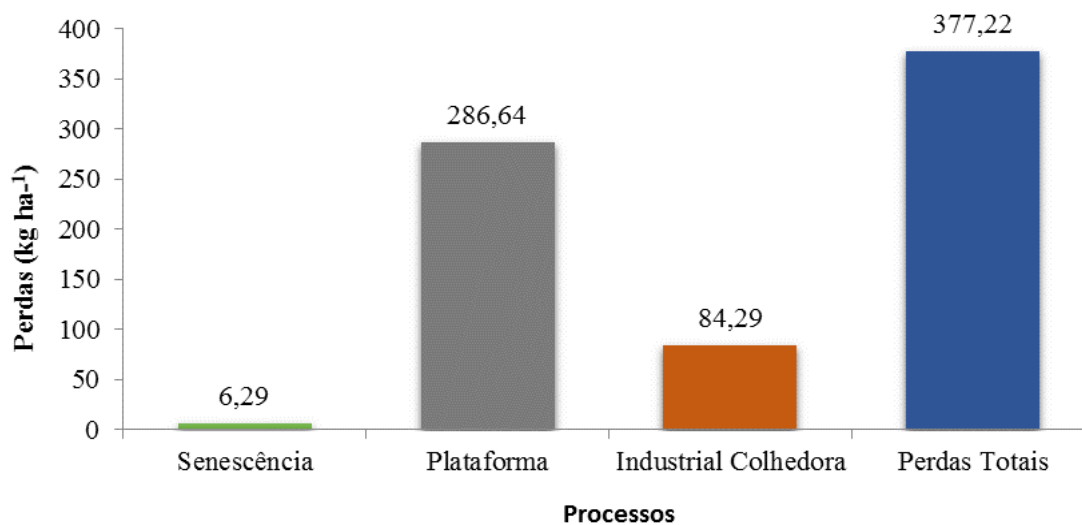


Figura 2. Distribuição das perdas na colheita do feijão.

A perda natural da cultura foi de 6,29 kg ha<sup>-1</sup> correspondendo a 1,66% do total, as perdas de plataforma foram de 286,64 kg ha<sup>-1</sup>, a perda do industrial da colhedora foi de 84,29 kg ha<sup>-1</sup> correspondendo ao mecanismo de trilha, separação e limpeza e as perdas totais foram de 377,22 kg ha<sup>-1</sup> de feijão, ou seja, correspondendo a 21,85% de perda ou 6,2 sacos por hectare (Figura 2). O IAPAR (2015) recomenda uma perda de até 2 sacos por hectare ou 3% da produtividade, sendo considerado um valor aceitável, o valor encontrado durante a avaliação das perdas mostrou-se muito elevada e acima do recomendado.

As perdas quantitativas totais de grãos são influenciadas principalmente pela plataforma segadora, conforme experimento realizado em colhedora axial e tangencial por CAMOLESE et al. (2015).

Segundo Holtz & Reis (2013) os maiores níveis de perdas são observados na plataforma de corte, corroborando com os resultados obtidos no experimento. Sendo a perda na plataforma correspondendo a 76% das perdas (Figura 2).

SCHANOSKI et al. (2011) observaram que esse índice de perdas relativo à plataforma foi de 75% semelhantes aos resultados do experimento. De acordo com estudos realizados pela EMBRAPA (2002) em várias regiões do Brasil, cerca de 80 a 85 % das perdas ocorrem na plataforma de corte, 12 % pelos mecanismos internos e 3 % pela debulha natural. Boller et al. (1998), afirmam que o mecanismo de corte e de alimentação foi responsável de 78,8% a 97,5% das perdas totais.

Segundo HEIFIG & CÂMARA (2006), a velocidade angular e a posição do molinete são determinantes para acarretarem perdas. No ensaio a velocidade do molinete utilizada foi a recomendada pelo fabricante, não houve alteração da velocidade nem da posição do mesmo.

Vários fatores podem contribuir para o aumento considerável das perdas na colheita, dentre eles pode-se citar: o mau preparo do solo; a inadequação da época da semeadura, do espaçamento e da densidade; as cultivares não-adaptadas à região; ocorrência de plantas daninhas; o retardamento da colheita; a umidade inadequada na colheita; e a má regulagem e condução da máquina colhedora (Embrapa, 1999).

A cultura do feijão exige uma maior atenção no momento da colheita, as regulagens também merecem atenção especial, visto que a arquitetura da planta muda e na maioria dos casos há acamamento, o que exige um corte muito mais rente ao solo em relação a cultura da soja.

Quanto à importância econômica das perdas na colheita, há necessidade de levantamentos de dados e análise de causa consequência para orientação dos produtores e tomada de ações visando à qualidade da colheita.

## CONCLUSÕES

As maiores perdas na colheita do feijão foram constatadas na plataforma. As perdas totais foram muito elevadas estando acima da recomendação. As regulagens propostas pelo fabricante não foram eficientes para a condição que se encontrava a cultura.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, J.P. et al. Avaliação de cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em diferentes densidades de semeadura e condições de ambiente. *Ciência e Prática*, Lavras, v.15, n.4, p.331-428, 1991.

BOLLER, W. et al. Perdas na colheita mecanizada de soja em função de diferentes níveis e umidade dos grãos. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA*, 27. 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras, 1998. v. 3, p. 310-312.

CAMOLESE, H. S.; BAIO, F. H. R.; ALVES C. Z. Perdas quantitativas e qualitativas de colhedoras com trilha radial e axial em função da umidade do grão. **Brazilian Journal of Biosystems Engineerin**, v. 9: p.21-29, 2015.

CAMPOS, M. A. O.; SILVA, R. P. DA; CARVALHO FILHO, A.; MESQUITA, H. C. B.; ZABANI, S. Perdas na colheita mecanizada de soja no estado de Minas Gerais. *Revista de Engenharia Agrícola*, v.25, p.207-213, 2005.

CARVALHO FILHO, A.; CORTEZ, J.W.; SILVA R.P.; ZAGO, M.S. Perdas na colheita mecanizada de soja no triângulo mineiro. **Revista Nucleus**, v.3, p.57-60, 2005.

DALL'AGNOL, D. A. et al. Perda de soja na colheita mecânica. *In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA*, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: IAPES Estação Experimental de Passo Fundo, 1973. p. 78-82.

DIEHL, S. R. L; JUNQUETTI, M. T. de G. 2005. Contextos gerais da soja. Disponível em: <<http://www.agrobyte.com.br/soja.htm>. 01 Dez.2007>. 20 abril 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura de soja no Paraná 1999/2000**. Doc. Cent. Nac. Pesquisa. Soja/EMBRAPA, nº 131, 1999. p. 236.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Monitoramento das perdas de grãos na colheita da soja. MESQUITA, C. M.. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 14 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de produção de soja: Paraná: 2003. Londrina: Embrapa Soja, 2002. 195p. Sistemas de produção 2

FERREIRA, I.C.; SILVA, R.P.; LOPES, A.; FURLANI, C.E.A. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, v.15, p.141-150, 2007.

FINARDI, C. E.; SOUZA, G. L. Ação da extensão rural no levantamento e prevenção de perdas na colheita de soja- 4/80. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA*, 11. 1981, Brasília. **Anais...** Brasília: Editora, 1983. n. 1, p. 225-237.

HEIFFIG, L.S.; CAMARA; G.M.S. **Soja: Colheita e perdas**. Ed. Especial. Piracicaba: Serviços de produções gráficas-USP/ESALQ. 2006. 37p.

HOLTZ, V.; REIS, E. F. D. Perdas na colheita mecanizada de soja: uma análise quantitativa e qualitativa. **Revista Ceres**, Viçosa, v.60, n.3, p.347-353, maio/jun. 2013.

IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná. Referências modulares para a produção de feijão na região sudoeste do Paraná. 2015. Disponível em:<[http://r.search.yahoo.com/\\_ylt=A0LEVjexKCFXfvQA1hkf7At;\\_ylu=X3oDMTByMG04Z2o](http://r.search.yahoo.com/_ylt=A0LEVjexKCFXfvQA1hkf7At;_ylu=X3oDMTByMG04Z2o)

2BHNIYwNzcgRwb3MDMQRjb2xvA2JmMQR2dGlkAw--  
/RV=2/RE=1461819698/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.iapar.br%2farquivos%2fFile%2f  
zip\_pdf%2fredereferencia%2fpp\_modsudoestefeijao.pdf/RK=0/RS=oGD9pK\_A5geVwEmpb  
kmm\_h8nehk->  
22 abril. 2016.

MESQUITA, C. M. et al. Influência dos mecanismos das colhedoras e o manejo da lavoura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) sobre as perdas na colheita e a qualidade das sementes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 9., 1979, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1980. p. 261-273.

MORAES, L.B. et al. **Máquinas para colheita e processamento de grãos**. Pelotas: UFPel, 1996. 153p.

PINHEIRO NETO, R.; TROLI, W. Perdas na colheita mecanizada da soja (*Glycine Max* (L.) Merrill), no município de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum Agronomy*, v.25, p.393-398, 2003.

PORTELLA, J. A. Colheita de grãos mecanizada: Implementos, manutenção e regulagem. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 190p.

SILVEIRA, G. M. **Máquinas para colheita e transporte**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 289p.

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

SILVA, J.G.; FONSECA, J.R. Colheita. In: ZIMMERMANN, M.J.O. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.523-541.

ZANDONADI, R. S.; RUFFATO, S.; FIGUEIREDO, Z. N. Perdas na colheita mecanizada de soja na região médio-norte de Mato Grosso: safra 2012/2013. **Nativa Pesquisas Agrárias e Ambientais**, v. 3, n. 1, 2015.