

AVALIAÇÃO DAS PERDAS QUANTITATIVAS NA COLHEITA MECÂNICA DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*, L.)

FRANCISCO FAGGION¹, MATHEUS DE OLIVEIRA MUHL², TIAGO PEREIRA DA
SILVA CORREIA¹, CLAUDIO ALBERTO BENTO FRANZ³

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, FAV/UNB Brasília-DF, (61) 3107 7563, faggion@unb.br; tiagocorreia@unb.br

² Engenheiro Agrônomo, FAV/UnB, Brasília-DF, (61) 99832 0648, matheusmuhl@outlook.com

³ Engenheiro Agrícola, Embrapa Cerrados. BR-020, Km 18, Brasília, DF, CEP 73310-970, (61) 3388-9898, claudio.franz@embrapa.br.

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A colheita de feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.) era feita manualmente no Brasil até a década de 1940 e mesmo após 1965, com a fabricação de colhedoras de grãos completas, poucos agricultores as utilizaram na cultura do feijão, devido às perdas excessivas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas quantitativas de grãos na colheita mecanizada de feijão utilizando dois métodos de colheita. Para tanto foi utilizada uma colhedora de grãos completa com cilindro de fluxo axial e plataforma convencional com caracol recolhedor (colheita em uma etapa) e uma colhedora mecânica, Ceiflex, que realiza o corte e o enleiramento da cultura em fase final de ciclo ainda com umidade elevada e posterior recolhimento e trilha, feitos por outra máquina específica para este fim, Miac, (colheita em duas etapas). Foram avaliadas as perdas ocorridas antes da colheita, durante o corte e o enleiramento, na trilha, separação e limpeza e as perdas totais. Os dados obtidos nas diferentes fases de processamento foram tabulados e organizados de modo a verificar a perda de grãos de feijão durante a colheita. As perdas quantitativas durante a colheita mecânica de feijão foram superiores utilizando a colhedora completa (colheita em uma etapa) do que na colheita feita com duas máquinas (colheita em duas etapas).

PALAVRAS-CHAVE: Máquinas Agrícolas, Gerenciamento, Custo.

EVALUATION OF QUANTITATIVE LOSSES IN THE MECHANICAL HARVEST BEANS (*Phaseolus Vulgaris*, L.)

ABSTRACT: Harvesting of beans (*Phaseolus vulgaris*, L.) was done manually in Brazil until the 1940s and even after 1965, with the production of complete combines, few farmers used it in the bean crop due to excessive losses. The objective of this work was to evaluate the quantitative losses of grains in the mechanized bean harvest. For this purpose, a complete grain harvester with axial flow cylinder and conventional platform with picking snail (single stage harvesting) and a mechanical harvester, Ceiflex, were used to cut and enclose the crop in the final stage of the cycle with still high humidity and later recollection and trail, made by another specific machine for this purpose, Miac, (harvest in two stages). Losses occurring before harvesting, during cutting and inlay, on the trail, separation and cleaning and total losses were evaluated. The data obtained in the different processing stages were tabulated and organized in order to verify the losses of bean grains during the harvest. The quantitative losses during the mechanical harvesting of beans were higher using a combine, the complete harvester (single stage harvesting) than in the two machines (harvest in two stages).

KEYWORDS: Agricultural Machinery, Management, Costs.

INTRODUÇÃO: O feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.) é um dos mais importantes componentes da dieta alimentar do brasileiro, por ser reconhecidamente uma excelente fonte proteica, além de possuir bom conteúdo de carboidratos, vitaminas, minerais, fibras e compostos fenólicos com ação antioxidante que podem reduzir a incidência de doenças. De acordo com RAMALHO e ABREU, (2002), no Estado de Minas Gerais é cultivado em quase 300 mil propriedades, numa área total superior a 500 mil hectares. Na sua condução demanda 7,5 milhões de dias/homens, sendo uma grande empregadora de mão-de-obra. De acordo com SILVA et al., (2013), dentre as etapas de produção do feijoeiro a colheita é uma das mais importantes, porque pode interferir de maneira decisiva na qualidade, no custo de produção e, por conseguinte, na rentabilidade do cultivo. Conforme SILVA et al. (2000), para mecanizar a colheita desta leguminosa, diversos fatores relacionados ao sistema de cultivo, à área de plantio e ao tipo de planta do feijoeiro (tipo de planta prostrada, acamamento, desuniformidade de maturação, pequena altura de inserção e deiscência de vagens) têm dificultado o emprego direto das colhedoras tradicionais. De um modo geral, são três os sistemas empregados na colheita do feijoeiro: o manual, o semi-mecanizado e o mecanizado. A colheita mecânica é um processo que demanda cuidados e conhecimentos sobre os mecanismos de ação e as regulagens das colhedoras. Para evitar perdas e obter produtos de boa qualidade, a colheita deve ser feita logo após a maturação fisiológica, com os grãos não muito secos. Esta fase é identificada quando as folhas mais velhas das plantas começam a amarelar, as da ponta ainda estão verdes e as vagens começam a secar. A colheita totalmente mecanizada de acordo com ABREU e BIAVA, (2005) pode ser realizada com duas máquinas: arrancadora-enleiradora e recolhadora-trilhadora ou com uma única máquina, a colhedora de grãos. Conforme SILVA et al. (2009), o desempenho da colhedora de grãos, em termos de capacidade de trabalho, qualidade e perda de grãos, depende da velocidade de operação, da cultivar e do período de realização da colheita. O objetivo deste trabalho foi avaliar a perda quantitativa de feijão durante a operação da colheita mecanizada.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a realização do presente trabalho foram avaliadas as perdas na colheita do feijão da cultivar BRSMG Madrepérola, utilizando uma colhedora de grãos completa do tipo cilindro de fluxo axial com plataforma convencional com caracol recolhedor (colheita em uma etapa) e a combinação de uma ceifadora-enleiradora - Ceiflex com uma recolhadora-trilhadora - Miac (colheita em duas etapas). As avaliações foram realizadas no município de Formoso (MG), numa área de produção comercial, na safra 2014/15. Para a colheita em uma etapa foi utilizada uma colhedora completa modelo S660, marca John Deere, com 325cv de potência máxima, sistema de trilha axial e plataforma de corte convencional, com caracol recolhedor e largura de 35 pés. Para a colheita em duas etapas foi utilizada na primeira fase uma cortadora-enleiradora Ceiflex modelo 3.000T para o corte e enleiramento das plantas e na segunda fase uma recolhadora-trilhadora Double Máster II da marca Miac para o recolhimento, trilha, separação e limpeza dos grãos, máquina com cilindro do tipo axial tracionada e acionada por trator. Para a avaliação das perdas na colheita foi adaptada a metodologia empregada por MESQUITA et al (1998), sendo avaliadas as perdas na pré-colheita, corte e enleiramento (Ceiflex), plataforma de corte (colhedora de grãos), recolhadora-trilhadora (Miac) e perdas totais. A área de cada avaliação foi de 2m², sendo utilizado um gabarito para a coleta dos grãos. Foram coletados os grãos dentro da área delimitada pela largura da plataforma de corte da colhedora de grãos, da ceifadora-enleiradora e da recolhadora-trilhadora. Posteriormente os grãos coletados foram pesados utilizando uma balança de precisão, o peso convertido para o teor de água de 13% e os valores transformados para kg.ha⁻¹ de grãos perdidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A colheita foi realizada em dias diferentes para que as máquinas em estudo pudessem trabalhar de acordo com o recomendado, caso contrário a colheita não seria realizada conforme preconizado, pois os manejos diferem para cada método de colheita. A produtividade média do feijão na área de realização do experimento foi de 2.058 kg.ha⁻¹. O preço médio na época da realização deste trabalho na região era de 2,50 R\$.kg⁻¹. Na colheita em duas etapas, o recolhimento e trilha ocorreu três dias após o enleiramento do feijão para que ocorresse a secagem final, enquanto na colheita em uma etapa todo o processo foi feito no mesmo dia da trilha do outro método. A perda média total na colheita em uma etapa foi de 291,05 kg.ha⁻¹, correspondendo a 14,1% da produção de feijão o que é considerado alto, pois Silva et al. (2009) utilizando uma colhedora automotriz, em terreno sistematizado, desprovido de torrões e sulcos e altura média de corte das plantas de 93mm, consideraram elevada a perda média de 135 kg ha⁻¹. No mesmo sentido, Costa e Pasqualetto (1999) utilizando uma colhedora de grãos com plataforma de corte, consideraram significativa a perda de 384 kg.ha⁻¹. As perdas totais médias causadas pela colheita em duas etapas utilizando a Ceiflex (ceifadora-enleiradora) e a Miac (recolhedora-trilhadora) foram de 88,15 kg.ha⁻¹ de feijão, correspondendo a 4,28% da produção. A diferença entre os dois métodos de colheita foi de 202,90 kg por hectare. Se considerarmos a perdas tolerável de 60 kg.ha⁻¹, a colheita em duas etapas perdeu 28,15 kg.ha⁻¹ acima do tolerado o que corresponde a R\$ 70,38 por hectare e a colheita em uma etapa perdeu 231,05 kg.ha⁻¹ acima do tolerado o que corresponde a R\$ 577,63 por hectare. Na Figura 1 pode-se verificar a perda média de feijão em quilogramas por hectare pelos diferentes métodos de colheita, considerando tolerável a perda de 60 kg.ha⁻¹.

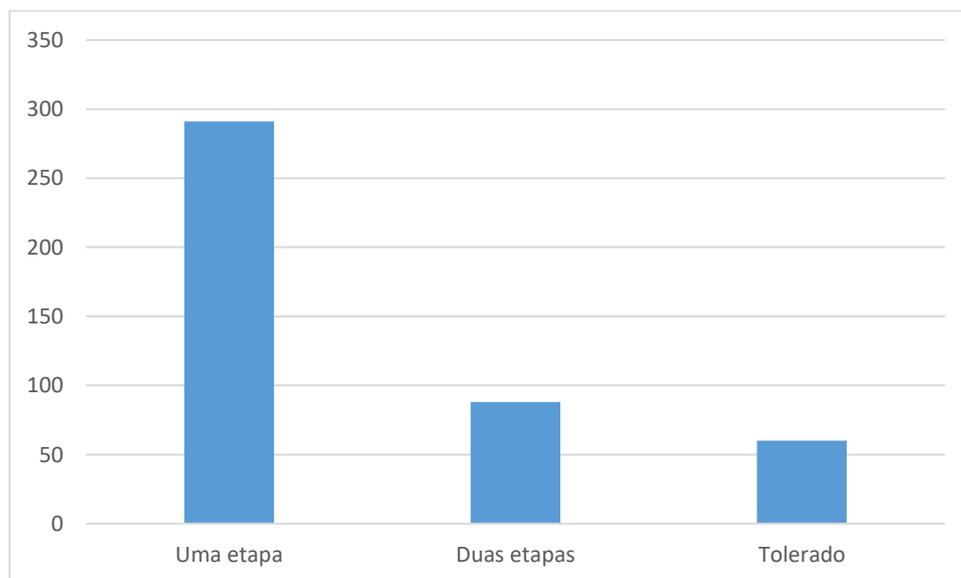


Figura 1. Perda média em kg.ha⁻¹ de feijão pelos diferentes métodos de colheita.

O arranquio e enleiramento com posterior recolhimento e trilha (colheita em duas etapas) é mais eficiente que a colheita em uma única etapa. A diferença entre os dois métodos é de 202,09 kg.ha⁻¹, gerando a diferença de R\$ 507,24 por hectare. Isto afeta fortemente o resultado econômico do cultivo do feijão, diminuindo a margem de lucro do produtor. Os fatores que contribuiriam para as perdas de grãos nos dois métodos foram o baixo porte das plantas e a forma de inserção das vagens que têm como consequência o corte das vagens por ficarem próximas ao solo, causando a perda de grãos antes de serem recolhidos pela máquina, o estado avançado de maturação da cultura e a regulação das colhedoras. Mesmo utilizando máquinas e implementos agrícolas com grande aparato tecnológico, com potencial para realizar a colheita eficiente com minimização das perdas quantitativas, essas continuam elevadas. Os resultados mostram que esforços para melhorar a eficiência da colheita mecanizada de feijão visando melhorar a rentabilidade devem continuar a serem feitos.

CONCLUSÕES: As perdas quantitativas de feijão durante a colheita foram maiores na colheita em uma etapa, utilizando uma colhedora axial com plataforma convencional em relação a colheita em duas etapas, utilizando uma ceifadora-enleiradora seguida de uma recolhedoratrilhadora. Na colheita em uma etapa as perdas totais médias foram de 291,05 kg.ha⁻¹, correspondendo a 14,1% da produção. Já as perdas médias na colheita em duas etapas foram de 88,15 kg.ha⁻¹, correspondendo a 4,28% da produção de feijão. A colheita em uma etapa perdeu 231,05 kg.ha⁻¹ acima do tolerado o que corresponde a R\$ 577,63 por hectare e a colheita em duas etapas perdeu 28,15 kg.ha⁻¹ acima do tolerado o que corresponde a R\$ 70,38 por hectare. De maneira geral essas perdas são elevadas e esforços devem ser feitos para melhorar a eficiência da colheita. O estado avançado de maturação da cultura, o baixo porte das plantas e a forma de inserção das vagens provocaram o seu corte por ficarem próximas ao solo, gerando perda de grãos na plataforma de corte. Esses resultados mostram a importância da continuidade de estudos sobre a busca de avanços tecnológicos em genética, máquinas, processo de colheita e condução da cultura a fim de diminuir as perdas quantitativas da colheita mecânica de feijão.

REFERÊNCIAS:

- COSTA, L. R. M. & PASQUALETTO A. Comparação de sistemas de colheita mecanizada e semi mecanizada na perda, dano mecânico e impureza de grãos na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 29(1): 35-38, 1999 – 37.
- ABREU, A. F. B. e BIAVA, M. Cultivo do feijão da primeira e segunda safras na região sul de Minas Gerais. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa**, 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafraSulMG/>. Acesso em 05 de julho de 2016.
- MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; MANTOVANI, E. C.; ANDRADE, J. C. M. A.; FRANÇA NETO, J. B.; SIVA, J. G.; FONSECA, J. R.; PORTUGAL, F. A. F. e GUIMARÃES SOBRINHO, J. B. Manual do produtor: como evitar desperdício nas colheitas de soja, do milho e do arroz. Londrina: **Embrapa**. 1998. 31 p. Documento 112.
- RAMALHO, M. A. P. e ABREU, A. F. B. Como Obter Sucesso na Cultura do Feijoeiro no Estado de Minas Gerais. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa**. 2002. Circular Técnica. 8p. Documento 50.
- SILVA, J. G.; AIDAR, H.; BEDUSCHI, L. C.; MARDEGAN FILHO, J. e FONSECA, J. R. Mecanização da colheita do feijoeiro. Uso de recolhedoras trilhadoras. Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa**, 2000, Circular Técnica, 37.
- SILVA, J. G., AIDAR, H. e KLUTHCOUSKI, J. Colheita direta de feijão com colhedora automotriz axial. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 39, n. 4, p. 371-379, out./dez. 2009.
- SILVA, R. P., CASSIA, M. T., VOLTARELLI, M. A., COMPAGNON, A. M. e FURLANI, C. E. A. Qualidade da colheita mecanizada de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em dois sistemas de preparo do solo. **Ciência Agrônômica**, v. 44, n. 1, p. 61-69, jan-mar, 2013.