



XXII – Volume 40 – Número 1 – Dezembro 2021

AVALIAÇÃO DA PERDA NA COLHEITA MECANIZADA DE MILHO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES VELOCIDADES

SEBER NETO, Marcos¹
BARBOSA, Rogério Zanarde²

RESUMO - O milho é uma das culturas agrícolas mais produzidas e consumidas no mundo, tendo expressividade no setor de alimentação humana e animal, bem como no ramo agroindustrial. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores do cereal, de modo que este possui relevância para o desenvolvimento socioeconômico do país. Entretanto, observa-se um alto índice de perda de grãos no momento da colheita, acarretando um decréscimo na produtividade e nos rendimentos do agricultor. Objetivou-se com o trabalho avaliar a perda de grãos na colheita mecanizada do milho em diferentes velocidades de colheita. Para tanto, a máquina utilizada, modelo S430 da John Deere, foi testada em quatro velocidades diferentes (1km.h^{-1} , 3 km.h^{-1} , 5km.h^{-1} , $6,5\text{km.h}^{-1}$). Os índices de desperdício de grãos foram medidos com o uso do sistema recomendado pela Embrapa, com a delimitação de uma área de 2 metros quadrados para cada ponto de coleta de amostragem. Após a passagem da colhedora nessas localidades, foram recolhidos todos os grãos deixados, sendo os mesmos submetidos à pesagem. Com a obtenção dos resultados, foram comparados os índices de perda em cada velocidade, visando o melhoramento do processo de colheita apenas com a adequação da velocidade da máquina. Assim, concluiu-se que as menores taxas de perda se encontram na colheitadeira regulada entre 3 e 5 km.h^{-1} .

Palavras-chave: Cultivo de milho. Colheita de milho. Perdas. Mecanização.

ASSESSMENT OF LOSS IN MECHANIZED CORN HARVESTING AS A FUNCTION OF DIFFERENT SPEED

ABSTRACT - Corn is one of the most produced and consumed agricultural crops in the world, being significant in the human and animal food sector, as well as in the agro-industrial sector. Brazil is one of the largest producers and exporters of the cereal, so it has relevance for the country's socioeconomic development. However, there is a high rate of grain loss at harvest time, causing a decrease in productivity and farmer income. The objective of this work was to evaluate the loss of grains in mechanized corn harvesting at different harvest speeds. For this purpose, the machine used, model S430 by John Deere, was tested at four different speeds (1km.h^{-1} , 3 km.h^{-1} , 5km.h^{-1} , 6.5km.h^{-1}). Grain waste rates were measured using the system recommended by Embrapa, with the delimitation of an area of 2 square meters for each sampling collection point. After the harvester had passed through these locations, all the grains left were collected and submitted to weighing. With the results obtained, the loss rates at each speed were compared, aiming to improve the harvesting process only with the adaptation of the machine speed. Thus, it was concluded that the lowest loss rates are found in the harvester regulated between 3 and 5 km.h^{-1} .

Keywords: Cultivation of corn. Harvesting corn. Losses. Mechanization.

¹ Discente do Curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF-Garça; e-mail: netosseber@gmail.com.

² Docente do Curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF-Garça; e-mail: rogeriozanarde@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) atualmente é uma das culturas agrícolas mais produzidas e consumidas no Brasil e no mundo (SOUZA, 2018), tendo em vista as altas taxas de adaptabilidade da planta a climas e solos diversos. Além disso, é fonte básica de alimentação para seres humanos e animais, de modo que possui um papel socioeconômico de destaque, servindo também como matéria-prima agroindustrial (VENEGAS, GASPARELLO, ALMEIDA, 2012; VILETTI, 2017; MIRANDA, 2014).

Venegas, Gasparello e Almeida (2012) afirmam que a colheita é uma das etapas mais importantes da atividade agrícola, sendo que as perdas ocorridas nessa fase implicam de forma negativa para todos os demais processos. Os fatores que levam aos danos nas plantas colhidas são diversos, mas estão relacionados, sobretudo, à fisiologia da planta, ao clima, às pragas e doenças, e ao modo como são utilizadas as máquinas que realizam a colheita (ORMOND et al., 2016).

Os prejuízos com a produção de grãos no Brasil há algumas décadas atingiam números expressivos, sendo que em 2001 perdeu-se o equivalente a

53 milhões de sacas de milho (MARTINS, FARIAS, 2002). As perdas em uma lavoura podem ocorrer antes mesmo do início da colheita dos grãos, na chamada pré-colheita. Esse tipo de prejuízo pode estar relacionado, por exemplo, às pragas, às condições climáticas (alto ou baixo índice pluviométrico, vento, umidade), aos atrasos no processo de colheita e à qualidade das sementes e do solo (SILVEIRA, CONTE, MESQUITA, 2019).

Ainda segundo Silveira, Conte e Mesquita (2019) durante o processo de colheita, as perdas são influenciadas por características morfológicas das plantas, mas também por questões relativas ao maquinário utilizado e sua operação. Na colheita realizada de forma manual, os índices de desperdício apresentam-se como quase nulos. Entretanto, com o sistema mecanizado, os prejuízos podem chegar a atingir 10% da produção total, o que poderia ser evitado por meio da manutenção e regulação das máquinas (SANTOS, MANTOVANI, 1997; MANTOVANI, 2015).

Nesse sentido, o objetivou-se com o presente o trabalho avaliar as perdas de milho na colheita mecanizada em

quatro diferentes velocidades da máquina de colheita (1km.h^{-1} , 3km.h^{-1} , 5 km.h^{-1} , $6,5\text{ km.h}^{-1}$), a fim de apurar quais delas geram menos perdas de grão, podendo ser utilizadas pelo produtor local para que os índices de desperdício sejam reduzidos sem aumento dos gastos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado entre os dias 19 e 20 de setembro de 2020 (período correspondente ao plantio safrinha), na Fazenda Lagoa Santa, localizada no município de Torrinha SP. Utilizou-se colhedora, com plataforma de milho da fabricante John Deere, modelo S430, que conta com ajuste automático ao terreno, que controla a velocidade do ventilador e a abertura das peneiras de acordo com o nivelamento. Além disso, possui um motor com potência de 147 kW (201cv) e capacidade de depósito de grãos de 5500 litros.

As sementes de milho utilizadas no trabalho são da variedade híbrida Pioneer 3707VHY, no total foram colhidas quatro amostras, diferenciadas de acordo com a velocidade da máquina colhedora. Desta forma o delineamento experimental foi inteiramente

casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos correspondem as velocidades de $1,0\text{ km.h}^{-1}$; $3,0\text{ km.h}^{-1}$; $5,0\text{ km.h}^{-1}$ e $6,5\text{ km.h}^{-1}$. Para tanto, empregou-se a metodologia proposta pela Embrapa, citado por Liberali (2018), para a delimitação das áreas de coleta de amostragem. De acordo com esse método, devem ser separadas, no mínimo, três áreas de controle medindo dois metros quadros cada, cercadas por linhas e pontos de fixação, postos transversalmente às linhas de semeadura após a passagem da colhedora (SILVEIRA, CONTE, MESQUITA, 2019).

No interior de cada parcela experimental, todos os grãos deixados após a passagem da colhedora foram recolhidos e pesados em uma balança de precisão. Os valores obtidos foram medidos em gramas. Posteriormente, converteu-se o valor para sacas e quilos por hectare, com a proposta de demonstrar os resultados sobre perspectivas variadas, bem como mensurar os índices de perda dentro dos padrões propostos pela Embrapa, seguindo o modelo descrito por Mesquita e Gaudencio (1982).

Os dados foram submetidos a análise de variância e posteriormente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa computacional AgroEstat.

obteve uma perda de 170,0 gramas, ou seja, a maior taxa de perda, de outro modo, na velocidade de 1,0 Km.h⁻¹ também houve uma perda superior comparando com as velocidades de 3,0 Km.h⁻¹ e 5,0 Km.h⁻¹.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como podemos observar na Tabela 1, a velocidade de 6,5 Km.h⁻¹

Tabela 1. Perda de grãos de milho (g) no gabarito de dois metros quadrados em diferentes velocidades de operação.

Variável	Tratamentos				CV (%)
	1,0 km.h ⁻¹	3,0 km.h ⁻¹	5,0 km.h ⁻¹	6,5 km.h ⁻¹	
Perda em dois metros quadrados	96,0 b	12,0 d	20,0 c	170,0 a	0,90

* Médias seguidas na mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Esse estudo corrobora com o trabalho feito por Viletti (2017), justificado pelas velocidades de colheita muito baixas ou muito altas, que fazem com que a máquina não consiga processar todo o material coletado.

A Tabela 2 mostra a perda de milho em sacas por hectare, neste caso, os valores foram extrapolados para uma área de um hectare, considerando uma saca de 60Kg.

Tabela 2. Perda de grãos de milho (sc.ha⁻¹) na colheita mecanizada em função de diferentes velocidades de operação.

Variável	Tratamentos				CV (%)
	1,0 km.h ⁻¹	3,0 km.h ⁻¹	5,0 km.h ⁻¹	6,5 km.h ⁻¹	
Perda na colheita em sacas por hectare	8,00 b	1,00 c	1,67 c	14,70 a	7,0

Segundo Mantovani et al. (2015) a perda na colheita mecanizada do milho não deve ultrapassar 1,5 sacas por

hectare. Desta forma a velocidade recomendada para colheita do milho,

conforme apresentado na tabela é de 3,0 Km.h⁻¹.

No entanto, ainda segundo Mantovani et al. (2015) em seu trabalho as velocidades recomendadas foram entre 4,0 e 6,0 Km.h⁻¹, para garantir um bom desempenho e redução no índice de perdas. De acordo com os resultados

da Tabela 2, obteve-se valores semelhantes ao de Mantovani et al. (2015), o tratamento com menores perdas foi constatado na velocidade de 3,0 Km.h⁻¹.

A Tabela 3 apresentam as perdas em quilos por hectare em diferentes velocidades de operação.

Tabela 3. Perda de grãos de milho (kg.ha⁻¹) em diferentes velocidades de operação da colhedora.

Variável	Tratamentos				CV (%)
	1,0 km.h ⁻¹	3,0 km.h ⁻¹	5,0 km.h ⁻¹	6,5 km.h ⁻¹	
Perda na colheita em kg.ha ⁻¹	480,0 b	60,0 d	100,2 c	882,0 a	0,2

De acordo com a Tabela 3, demonstra a comparação das médias da produtividade em quilos por hectare em função de diferentes velocidades. Os resultados mostram que no tratamento na velocidade de operação 3,0 Km.h⁻¹ foi o que apresentou a menor perda em quilogramas por hectare. Segundo Viletti (2017) afirma que existem casos nos quais o aumento da velocidade de deslocamento da colheitadeira implica em decréscimo nos índices de perda. Isso não foi observado no teste realizado com a colhedora S430, dentro das condições da plantação da qual as amostras foram coletadas.

Em trabalhos apontados por Tabile (2008) e Silveira, Conte e Mesquita (2019), as variáveis de tipos de solos, teor de umidade dos grãos, espaçamento de plantação, características morfológicas das plantas e regulagem mecânica da colhedora, interferem da efetividade do processo de colheita, bem como na maior ou menor perda de grãos.

4 CONCLUSÃO

A partir do estudo desenvolvido foi possível concluir que:

A velocidade de operação da colhedora influencia no processo de perda total de grão de milho. Velocidades acima de 4,0 Km.h⁻¹ e menores que 3,0 Km.h⁻¹ podem aumentar a perda.

Operações de colheita na velocidade de 3,0 Km.h⁻¹ obteve as menores perdas, para o modelo de colhedora avaliada e condições ambientais estudadas.

O trabalho contribuiu para avaliação de perdas, fornecendo ao produtor subsídios técnicos que permitem que as colheitas sejam realizadas de forma mais eficiente, o que acarreta a diminuição do desperdício dos grãos e no maior aproveitamento e lucratividade da lavoura.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBERALI, M. A. **Perdas na colheita mecanizada do milho**. 2018, 17f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia), Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2018.

MANTOVANI, E. C. Componentes do sistema de colheita devem atuar em perfeita sintonia. **Visão Agrícola**, Piracicaba, n. 13, p. 120-122, jul./dez. 2015.

MARTINS, C. R.; FARIAS, R. M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir as perdas na produção agrícola – revisão. **Revista**

da FZVA, Uruguaiana, v. 09, n. 01, p. 20-32, 2002.

MESQUITA, C. M.; GAUDENCIO, C. A. Medidor de perdas na colheita de soja e trigo. **Comunicado Técnico**, Londrina, n. 15, set. 1982.

MIRANDA, R. A. **Diagnóstico dos problemas e potencialidades da cadeia produtiva de milho no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2014.

ORMOND, Antônio Tassio Santana et al. Qualidade na colheita mecanizada de milho semeado em diferentes velocidades. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 15, n. 03, p. 582-593, 2016.

SANTOS, Jamilton Pereira; MANTOVANI, Evandro Chartuni. **Perdas de grãos na cultura do milho: pré-colheita, colheita, transporte e armazenamento**. Sete Lagoas: Embrapa/CNPMS, 1997.

SILVEIRA, José Miguel; CONTE, Osmar; MESQUITA, Cezar de Mello. **Determinação de perdas de grãos na colheita de soja: copo medidor da Embrapa**. Londrina: Embrapa Soja, 2019.

SOUZA, A. E. Estudo da produção de milho no Brasil: regiões produtoras, exportação e perspectivas. **South America Development Society Journal**, São Paulo, v. 04, n. 11, p. 182-194, 2018.

TABILE, Rubens André et al. Perdas na colheita de milho em função da rotação do cilindro trilhador e umidade dos grãos. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 09, n. 04, p. 505-510, 2008.

VENEGAS, F.; GASPARELLO, A. V.; ALMEIDA, M. P. Determinação de perdas na colheita mecanizada do milho (*Zea Mays L.*) utilizando diferentes regulagens de rotação do cilindro trilhador da colheitadeira. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Londrina, v. 16, n. 05, p. 43-55, 2012.

VILETTI, M. **Perdas na colheita mecanizada de milho sob diferentes velocidades de deslocamento e diferentes rotações do cilindro de trilha**. 2017, 21f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

A Revista Científica Eletrônica de Agronomia é uma publicação semestral da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF e da Editora FAEF, mantidas pela Sociedade Cultural e Educacional de Garça. Rod. Cmte. João Ribeiro de Barros km 420, via de acesso a Garça km 1, CEP 17400-000 / Tel. (14) 3407-8000. www.faeff.br – www.faeff.revista.inf.br – agronomia@faeff.br