

## DESEMPENHO OPERACIONAL DE DUAS ENSILADORAS DE MILHO

**JOÃO V. C. C. DA SILVA<sup>1</sup>, TIAGO P. DA S. CORREIA<sup>2</sup>, LUCAS S. DE QUEIROZ<sup>3</sup>,  
ISABELA D. DE SOUZA<sup>4</sup>, MIRELLA P. BEZERRA<sup>5</sup>, JHENNIFER L. DOS SANTOS<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB, [silva.jvictor@outlook.com](mailto:silva.jvictor@outlook.com).

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB.

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB.

<sup>4</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB..

<sup>5</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB..

<sup>6</sup> Graduanda em Agronomia, Universidade de Brasília/ Dept. FAV – UnB..

Apresentado no  
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022  
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

**RESUMO:** A produção de silagem é uma atividade cada vez mais demandada para fazendas de animais de produção. Nesse contexto ocorre a necessidade de ensilagem mecanizada, com operacional eficiente e produtivo, afim de obter silagem rápida e com qualidade suficiente para servir aos animais. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho operacional de duas ensiladoras tratorizadas na colheita de milho. A operação foi realizada na Fazenda Água Limpa, pertencente a Universidade de Brasília. O milho ensilado foi o híbrido AG 7098 PRO2 e foram avaliadas a eficiência (Ef) e capacidade de campo operacional (Cco) de uma ensiladora modelo JF 1600-AT S2 com plataforma recolhadora de 1,6 m de largura (E1), e uma ensiladora modelo JF C-120 S2 com plataforma recolhadora modelo JF 500-4 de 0,95 m (E2). Os dados de Ef foram obtidos utilizando metodologia de tempos e movimentos descrita por Asabe (2011), sendo considerados tempo de colheita, tempo de manobra e tempo de espera por transporte. A Cco foi determinada conforme metodologia descrita por Mialhe (1974). Os dados foram submetidos a análise descritiva e os resultados indicam que a ensiladora E1 possui Ef de 72% e Cco de 0,5472 ha.h<sup>-1</sup>, sendo 17% e 51,8% maior que E2 respectivamente. A partir dos resultados conclui-se que E1 possui maior rendimento operacional, para tanto recomenda-se o correto dimensionamento do meio de transporte do material ensilado, componente importante para a Ef da máquina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eficiência, capacidade operacional, silagem.

### OPERATIONAL PERFORMANCE OF TWO CORN HARVESTERS

**ABSTRACT:** Silage production is an activity increasingly in demand for livestock farms. In this context there is a need for mechanized silage, with efficient and productive operations, in order to obtain silage quickly and with sufficient quality to serve the animals. Thus, the objective of this study was to evaluate the operational performance of two tractor-driven silage harvesters in corn harvesting. The operation was performed in the Água Limpa farm, belonging to the University of Brasília. The corn silage was hybrid AG 7098 PRO2 and the efficiency (Ef) and operational field capacity (Cco) of a forage harvester model JF 1600-AT S2 with 1.6 m wide collecting platform (S1), and a forage harvester model JF C-120 S2 with 0.95 m wide collecting platform model JF 500-4 (S2) were evaluated. Ef data were obtained using time and motion methodology described by Asabe (2011), taking into account harvest time, maneuver time, and waiting time for transport. Cco was determined according to the methodology

described by Mialhe (1974). The data were subjected to descriptive analysis and the results indicate that the silage machine E1 has Ef of 72% and Cco of 0.5472 ha.h<sup>-1</sup>, being 17% and 51.8% higher than E2 respectively. From the results it is concluded that E1 has higher operating efficiency, so it is recommended the correct sizing of the transport medium of silage material, an important component for the Ef of the machine.

**KEYWORDS:** Efficiency, operational capacity, silage.

**INTRODUÇÃO:** A ensilagem é prática cada vez mais comum para produção de proteína animal. De acordo com Seki (2007) a ensilagem nada mais é que a técnica de cortar, compactar e armazenar plantas forrageiras em silos, que posteriormente será servido para alimentação animal, principalmente em períodos de pouca oferta de forrageiras in natura. Segundo Kato (2019), para operação de ensilagem mecanizada podem ser utilizadas ensiladoras autopropelidas ou tratorizadas, as quais podem apresentar diferentes eficiências e produtividades, a depender das dimensões do talhão, oferta de transporte para o material colhido, velocidade de trabalho, largura da plataforma de corte e capacitação do operador. Dentre as diversas ensiladoras tratorizadas disponíveis no mercado, as modelos com plataforma de corte de uma até quatro linhas de milho são predominantes por pequenos e médios produtores. Entretanto, são escassas informações sobre o desempenho operacional dessas máquinas, sobretudo eficiência e capacidade de campo efetiva. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi quantificar a eficiência e capacidade de campo efetiva de duas ensiladoras tratorizadas, uma para colheita de uma linha de milho e outra para três linhas de milho.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado na Fazenda Água Limpa, pertencente a Universidade de Brasília (FAL/UnB). Foi utilizada uma lavoura de milho híbrido AG 7098 PRO2, ensilado aos 109 dias após semeadura, contendo 61475 plantas ha<sup>-1</sup>, 60000 kg ha<sup>-1</sup> de massa verde e espaçamento entre linhas de 0,475 m. As ensiladoras tratorizadas utilizadas foram as modelos JF 1600-AT S2 e JF C-120 S2, designadas E1 e E2 respectivamente. E1 possui plataforma de corte e recolhimento de 1,6 m de largura, rolo alimentados com haletas dentadas, rotor picador com 6 facas de 21 mm cada, e foi regulada com conjunto de engrenagens C3 e C18. E2 possui plataforma de corte e recolhimento de 0,95 m de largura, rolo alimentador com haletas dentadas, rolo picador com 12 facas de 9 mm cada, e foi regulada com conjunto de engrenagens C3 e C18. E1 foi acoplada a um trator modelo TM7020, que operou com 1300 RPM no motor e velocidade de 4 km h<sup>-1</sup>, e E2 acoplada a um trator modelo MF297, que operou com 1400 RPM no motor e velocidade de 5 km h<sup>-1</sup>. A eficiência (Ef) das ensiladoras foi determinada conforme metodologia de tempos e movimentos propostas por ASABE (2011). Os tempos foram cronometrados de forma contínua e foram classificados em tempo produtivo de colheita (TP), tempo de manobras (TM) e tempo de espera ou ocioso (TE) por transporte do material a ser colhido e/ou paradas ocasionais. Os dados obtidos foram submetidos na equação  $Ef = TP/(TP+TM+TE)$ . A Cco foi determinada submetendo os dados da ensiladora e Ef na equação  $Cco = ((L.V)/10)$ . Ef, proposta por Mialhe(1974), em que L é a largura da plataforma e V a velocidade de operação. Os dados obtidos foram submetidos e comparados descritivamente através do software estatístico Agrostat.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A distribuição percentual dos tempos demandados durante a operação de ensilagem (Figura 1) indicam E1 com maior dispêndio de tempo para a colheita propriamente dita, sendo 72% do tempo operacional total, portanto, o resultando significa maior eficiência operacional (Ef) que E2. O percentual de tempo demandado para manobras foi

similar entre E1 e E2, sendo 6%, portanto a maior Ef de E1 justifica-se devido menor percentual de tempo despendido para espera de transporte (22%), 17% menor que E2.

E1 apresentou Cco de 0,54 ha h<sup>-1</sup>, sendo 51,8% maior que E2 (Figura 2). O resultado pode ser compreendido devido à maior Ef de E1, obtida por menor tempo de espera, maior velocidade operacional e largura da plataforma de corte.

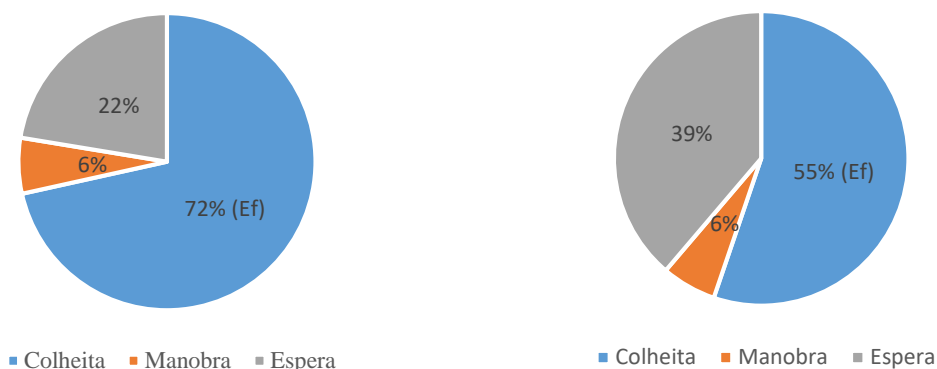


FIGURA 1. Distribuição percentual dos tempos operacionais para ensilagem com E1 e E2 respectivamente.

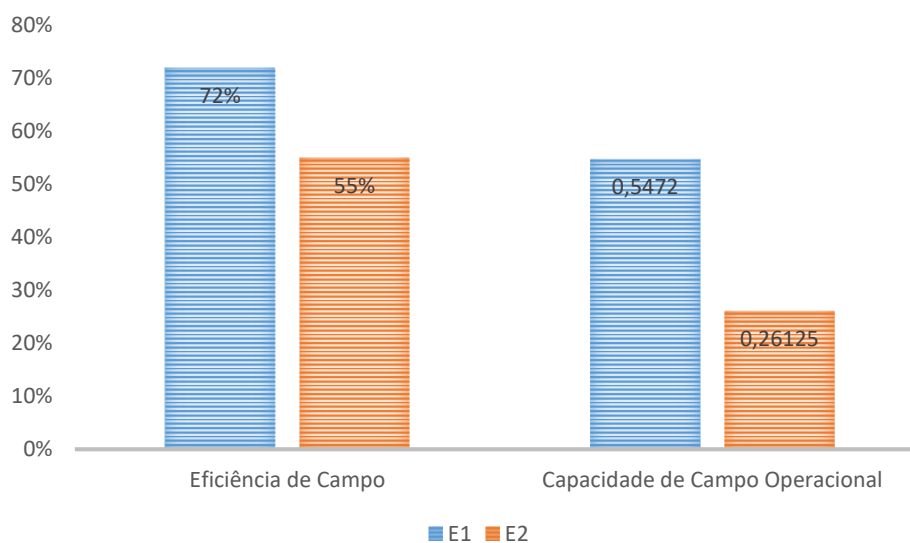


FIGURA 2. Capacidade de campo operacional (Cco) e Eficiência operacional (Ef) de E1 e E2.

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que ensiladora E1 possui eficiência e capacidade de campo operacional 17% e 51,8% maior que E2 respectivamente.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Laboratório de Mecanização Agrícola da Fazenda Água Limpa (Lamagri/FAL).

#### REFERÊNCIAS:

ALCÂNTARA, A. S. Desempenho operacional na colheita mecanizada de milho para silagem: estudo de caso. Jaboticabal: UNESP, 2021. P 4-8. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/210983>>. Acesso em 13 de maio 2022.

SEKI, A. S. Demanda energética no processo de ensilagem de milho. 2007. xiii, 101 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90445>>.

KATO, L. H. Avaliação da silagem de milho consorciada com brachiaria/crotalária em diferentes operações mecanizadas. 2019. 53 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/181668>>.