

ADAPTAÇÃO DE TRITURADORA FORRAGEIRA NUMA COLHEDORA DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE RAÇÃO ANIMAL

EANES R. DE OLIVEIRA MENEZES¹, ADILSON M. ENES², WELINGTON G. DO VALE³, SILVESTRE RODRIGUES⁴, M. FERNANDA DE MENEZES SANTOS⁵, KAREN M. C. DA CONCEICAO⁶

¹ Engenheiro Agrícola, Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: erodrigo@academico.ufs.br

² Professor Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Sergipe – UFS, e-mail: adilsonenes@academico.ufs.br

³ Professor Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Sergipe – UFS, e-mail: valewg@gmail.com

⁴ Professor Engenharia Agrícola, Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ, e-mail: silvestre@ufsj.edu.br

⁵ Engenheira Agrônoma, Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: fernanda-cn@live.com

⁶ Graduada em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Sergipe - UFS, e-mail: milenakaren@academico.ufs.br

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: Dentre os cereais mais cultivados no Brasil, destaca-se, com grande importância econômica, o milho (*Zea mays* L.), sendo que, a mecanização de suas etapas de produção tem se tornado cada vez mais evidente. Objetivou-se com este trabalho avaliar a adaptação de um dispositivo picador de palha na colhedora de milho modelo JM350 com acoplamento da DPM 4, para moagem da palhada de milho que seria descartada durante a colheita. Fazem parte da palhada o colmo, folhas, pendão, palha da espiga e sabugo. A máquina estava acoplada a um trator de 80 cavalos, modelo TL5.80, marca New Holland, ano 2020. As amostras foram coletadas com velocidade de 6 km/h no mês de dezembro de 2020. Trabalhando numa rotação do motor em 1800 RPM, transmitindo para o conjunto de máquinas uma rotação na TDP de 540 RPM. Foram realizadas duas análises a partir de duas combinações de colheita, a máquina sem a alteração e a máquina com alteração, numa área experimental de 30m². A palhada colhida no espaço predeterminado foi o equivalente a 21.825kg, este rejeito seria deixado no local da colheita e serviria, a longo prazo, para alimentação animal ou adubação do solo. Foi possível concluir que a alteração da máquina obteve resultado positivo, pois reduziram as perdas da colheita, foi possível observar também que, houve aumento do lucro da produção, redução de gastos com mão de obra e combustível e aumento na renda do produtor rural, contribuindo para uma maior eficiência no uso dos subprodutos do milho.

PALAVRAS-CHAVE: Colheita, Milho, Máquinas Agrícolas.

ADAPTATION OF A FORAGE CHOPPER INTO A CORN HARVESTER FOR ANIMAL FEED PRODUCTION

ABSTRACT: Among the most cultivated crops in Brazil, corn (*Zea mays* L.) stands out, and the mechanization of its production stages has become increasingly evident. The objective of this study was to evaluate the adaptation of a straw chopping device in the JM350 corn harvester. The corn harvester, model JM350, was modified by attaching the modified DPM 4 in order to evaluate the feasibility of the alteration for grinding the corn straw that would be discarded during the harvest. The straw components include stalk, leaves, tassel, husk, and cob. The machine was attached to an 80-horsepower tractor, TL5.80 model, New Holland brand, year 2020. Samples were collected at a speed of 6 km/h in December 2020. The engine

rotation was set at 1800 RPM, transmitting a rotation of 540 RPM to the set of machines. Two analyses were performed using two different harvesting combinations: the machine without modification and the machine with modification, in an experimental area of 30 m². The harvested straw in the predetermined area amounted to 21,825 kg, which would have been left in the field and could serve as long-term animal feed or soil fertilization. It was possible to conclude that the machine modification yielded positive results, as it reduced harvest losses. It was also observed that there was an increase in production profit, a reduction in labor and fuel expenses, and an increase in the income of the rural producer, contributing to greater efficiency in the use of corn by-products.

KEYWORDS: Harvest, Corn, Agricultural Machinery.

INTRODUÇÃO: O milho (*Zea mays* L.) é uma das espécies mais antigas a ser cultivada pelo homem. Possui diferentes tamanhos, cores e é utilizado em praticamente todo o globo terrestre. Populações viveram e vivem baseadas nas colheitas do milho. Para muitos é o seu prato principal, assim como sua maior fonte de renda (DARIO, 2016).

Segundo dados do primeiro levantamento da safra nacional de grãos 2020/2021 da Campanha Nacional de Abastecimento (CONAB) esta deverá totalizar 268,7 milhões de toneladas. As projeções para a colheita da safra de milho em Sergipe para a safra 19/20 seria de 5.533,1 kg/ha. Nessa análise, Sergipe encontra-se entre os 10,0% de representação regional em suas produções. Segundo DEE (2020) o fato do estado se situar no semiárido dificulta uma produção mais vultuosa.

A colheita do milho é pontuada por Dario (2016) em suas perdas significativas na colheita mecanizada, além da palhada disposta em solo após a colheita que serve de ração animal ou substrato rico em nutrientes que podem ser usados como fertilizantes.

As perdas podem ocorrer devido a vários fatores que podem comprometer a produtividade e consequentemente a rentabilidade do processo produtivo. Por isso se faz necessário reduzir custos da colheita e aumentar a rentabilidade durante o processo de colheita (LIBERALI, 2018). Neste contexto, o presente trabalho, foi baseado na seguinte hipótese: A adaptação de uma máquina de moagem da palhada de milho reduzirá as perdas e promoverá maior eficiência no uso dos subprodutos do milho.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a adaptação de dispositivo picador de palha na colhedora de milho modelo JM350.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no ano agrícola de 2020 na fazenda Mão Esquerda, localizada no povoado Mão Esquerda, zona rural de Itabi-SE, localizado nas coordenadas geográficas: latitude 10°07'89" sul, longitude 37°06'20" oeste, mesorregião: sertão sergipano, situado a 100,0 metros de altitude, distante cerca de 135 km da capital Aracaju – SE. Segundo o sistema de classificação de Köppen o clima da região é, semiárido, vegetação predominante é a caatinga arbustiva arbórea, com temperatura média anual de 25,2°C e precipitação média anual de 640,2 mm/ano.

Para as avaliações qualitativas e quantitativas das perdas foi utilizada uma colhedora de milho modelo JM350, marca JUMIL, ano 2005, que está capacitada para colher, despalar, debulhar, limpar e ensacar milho de 4 a 6 hectares por dia. Esta colhedora é acoplável a tratores médios com levante hidráulico, potência a partir de 60 CV e tomada de força com 540 RPM. As regulagens utilizadas foram testadas antes da colheita e estavam de acordo com as recomendações para a colheita do milho.

A máquina acoplada a colhedora JM350 foi a DPM4 Nogueira. Desintegrador, moedor e picador de uma grande variedade de produtos, muito utilizada para moer milho, podendo

produzir desde rolão a fubá super fino. Possui motor com potência variável entre 10.0~13.0 (diesel), com rotação de 3300 RPM.

As adaptações foram realizadas conforme descrição a seguir: Na primeira adaptação, aumentou-se a caixa da DPM4 e inseriu um rotor adicional, invertendo o lado da caixa do ventilador. Foi adicionada uma polia na forrageira acoplada à polia da colhedora, com readequação da furação das polias, alterando de parafusos de ½”x 1,5” para parafusos de 9/16”x5”. O passo seguinte foi criar uma base para acoplar a forrageira, utilizando uma chapa de aço com espessura de ½” com dimensões de 1x0,7m com um suporte por baixo soldado ao chassi da colhedora. As correias utilizadas foram do modelo A158. Para o tensionador das correias da forrageira foi utilizado um eixo introduzido em um tubo de 12 cm de comprimento, diâmetro interno de 40 mm e diâmetro externo de 42 mm, com os respectivos rolamentos do eixo de referência 6203. Com as duas máquinas acopladas, seguiu-se para a criação de uma passagem de união de uma máquina pra outra. A entrada da DPM4 foi mudada para receber material pela parte superior da tampa, facilitando assim a passagem de material proveniente da palhada expelida pela colhedora. Utilizou-se uma chapa de 3 mm, fazendo cortes e soldas onde foi necessário. Para o armazenamento da ração pronta foi utilizada uma carreta basculante hidráulica, modelo LUMA 7500 com capacidade de armazenamento de 7,5 m³. Na cobertura da carreta foi feita uma estrutura de graneliro coberta com lona.

A metodologia utilizada neste trabalho foi adaptada de DÁRIO (2016), com o intuito de avaliar a viabilidade da alteração da colhedora de milho, modelo JM350 com acoplamento da DPM 4 modificada, para moagem da palhada de milho que seria descartada durante a colheita. Fazem parte da palhada o colmo, folhas, pendão, palha da espiga e sabugo. Os materiais utilizados para a amostragem da área foram: estacas, trena métrica e sacos plásticos para armazenamento da palhada. O local foi marcado e o deslocamento da máquina foi realizada no sentido linear. A máquina estava acoplada a um trator de 80 cavalos, modelo TL5.80, marca New Holland, ano 2020. As amostras foram coletadas com velocidade de 6 km/h, no mês de dezembro de 2020. Trabalhando numa rotação do motor em 1800 RPM, transmitindo pra o conjunto de máquinas uma rotação na TDP de 540 RPM. Foram realizadas duas análises a partir de duas combinações de colheita, a máquina sem a alteração e a máquina com alteração, numa área experimental de 30 m² reproduzida em triplicata. Os resultados obtidos foram extrapolados para a área total de 6 hectares e comparados com o rendimento do ano anterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A figura 1a exibe o resultado da adaptação completa com as máquinas acopladas, enquanto que a figura 1b exibe o detalhe da união.



FIGURA 1. a) Resultado final das máquinas acopladas; b) União entre as máquinas.

Com a adaptação da máquina, a palhada que seria deixada no solo foi moída e transformada em ração. Obteve-se um rendimento de 12.975 kg na área predefinida, o que indica um aumento na conversão de matéria-prima em ração destinada ao consumo animal. Isso não apenas aumentou a receita econômica do produtor rural, mas também reduziu a necessidade de mão-de-obra para a coleta e moagem da palhada. Levando em conta a área total de 6 hectares, a massa total de palhada atingiu 25.950 kg. Considerando o preço médio de uma saca de 15 kg praticado na região em 2020, que era em torno de R\$7, é possível calcular uma renda adicional de R\$12.110,00 para o agricultor. Esse resultado está em consonância com os dados observados de fluxo de caixa pelo produtor, ao comparar o ano de 2019, quando a máquina não estava adaptada, com o ano de 2020, com o uso da máquina adaptada.

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos evidenciam que a modificação realizada na máquina de moagem da palhada de milho trouxe benefícios significativos. A adaptação reduziu as perdas durante a colheita, resultando em um aumento no lucro da produção. Além disso, houve uma diminuição nos gastos com mão de obra e combustível. Essa alteração proporcionou um incremento na renda do produtor rural ao longo do ano, promovendo uma maior eficiência no aproveitamento dos subprodutos do milho.

AGRADECIMENTOS: Aos proprietários da Fazenda Mão Esquerda pelo fornecimento de recursos, área experimental e maquinários.

REFERÊNCIAS:

DARIO, M. M.. **Avaliação de perdas quantitativas e qualitativas na colheita mecanizada do milho**. TCC (graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, 2016.

DEE – DIÁRIO ECONÔMICO – BANCO DO NORDESTE. ETENE, ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE. **Nordeste: 1º Prognóstico da Safra de Grãos 2020/2021 da CONAB**.

LIBERALI, M. A. **Perdas na colheita mecanizada do milho**. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Curso de Agronomia. Universidade Federal da Fronteira Sul. CERRO LARGO, 2018.

MELLO, M. F. **Atributos influenciadores na tomada de decisão para a compra de máquinas agrícolas**. Tese (Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,RS) Programa de pós graduação em engenharia agrícola. Santa Maria-RS, 2019.