

## DESEMPENHO DE MECANISMOS DOSADORES DE FERTILIZANTES EM FUNÇÃO DO NIVELAMENTO LONGITUDINAL DE SEMEADURA

**DHYOVANA SILVESTRE DE O. BRAGANÇA<sup>1</sup>, ALYNE AYL A RODRIGUES DE SOUZA<sup>2</sup>, TIAGO PEREIRA DA S. CORREIA<sup>3</sup>, KAWANNE NEVES DE SOUZA<sup>4</sup>, BRENDA JHULLY ALVES MOREIRA<sup>5</sup>, THIAGO SANTANA BOAVENTURA<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Graduação em Agronomia, Universidade de Brasília-DF, dhyovana.braganca@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando em Agronomia, Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia, Universidade de Brasília-DF

<sup>4</sup> Graduação em Agronomia, Universidade de Brasília-DF

<sup>5</sup> Graduação em Agronomia, Universidade de Brasília-DF

<sup>6</sup> Graduação em Agronomia, Universidade de Brasília-DF

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

**RESUMO:** Os mecanismos dosadores de fertilizantes de semeadoras-adubadoras destacam-se nas indústrias de máquinas agrícolas, sendo desenvolvidos diferentes modelos aos produtores. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a dosagem e distribuição longitudinal de fertilizante por mecanismos dosadores de uma e duas helicóides em diferentes inclinações de nivelamento longitudinal. O experimento foi realizado no Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola da Fazenda Água Limpa -LAMAGRI/FAL, pertencente à Universidade de Brasília. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 3 x 3, sendo três mecanismos dosadores de fertilizantes de modelo duplo helicoidal de descarga por gravidade, helicoidal de descarga por transbordo transversal e helicoidal de descarga por transbordo lateral; e três inclinações longitudinais de trabalho, declive de  $-15^\circ$ , nível  $0^\circ$  e aclive de  $+15^\circ$ . Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva através do software estatístico Agroestat. O mecanismo dosador de adubo duplo sem-fim obteve maior média na dosagem e menor coeficiente de variação na distribuição longitudinal de fertilizante em ambas as inclinações.

**PALAVRAS-CHAVE:** dosador, fertilizante, distribuição longitudinal.

### PERFORMANCE OF FERTILIZER DOSING MECHANISMS AS A FUNCTION OF LONGITUDINAL SEEDING LEVELING

**ABSTRACT:** The fertilizer metering mechanisms of seeder-fertilizers stand out in the agricultural machinery industries and different models are being developed for producers. The objective of the work was to evaluate the dosage and longitudinal distribution of fertilizer by metering mechanisms of one and two helical in different slopes of longitudinal leveling. The experiment was carried out at the Agricultural Machinery and Mechanization Laboratory of

Fazenda Água Limpa- LAMAGRI/FAL, belonging to the University of Brasília. The experimental design used was a completely randomized design (DIC) in a 3 x 3 factorial scheme, with three fertilizer dosing mechanisms of double helicoidal gravity discharge model, helicoidal discharge by transverse overflow and helical discharge by lateral overflow and three longitudinal working slopes,  $-15^\circ$  slope,  $0^\circ$  level and  $+15^\circ$  slope. The data obtained were subjected to descriptive analysis using the Agroestat statistical software. The double auger fertilizer metering mechanism obtained the highest average in the dosage and the lowest coefficient of variation in the longitudinal distribution of fertilizer in both slopes

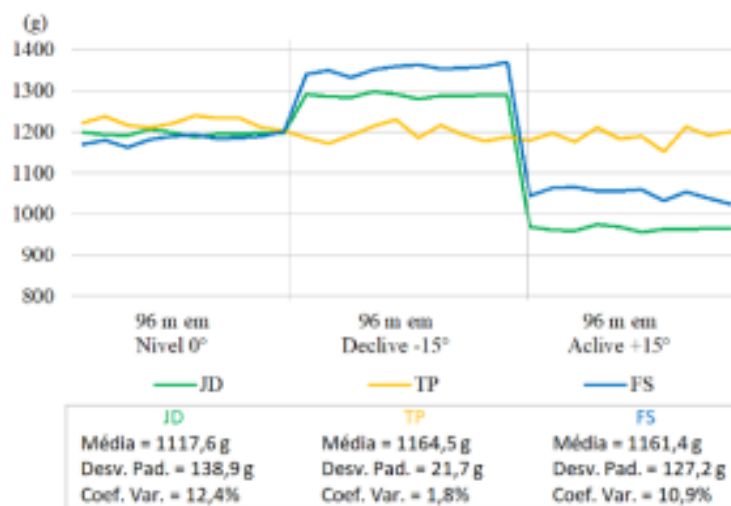
**KEYWORDS:** fertilizer, doser, longitudinal distribution.

**INTRODUÇÃO:** De acordo com Becker et al. (2021), o aumento da produtividade é resultado da busca por eficiência no uso de recursos e insumos empregados na agricultura com a finalidade de atender à crescente demanda mundial por alimentos. Segundo Vieira et. al (2020), as indústrias de máquinas agrícolas têm dedicado contínuos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos. Nesse sentido, mecanismos dosadores de fertilizantes de semeadoras-adubadoras têm se destacado, sendo desenvolvidos diferentes conceitos e modelos aos produtores. De acordo com Bonotto (2012) e Reynaldo et al. (2015), a dosagem e transporte de fertilizante por esse dosador ocorre a partir do preenchimento dos espaços entre passos do elemento sem-fim e seu movimento de rotação, posto isso, o fertilizante é constantemente capturado e transportado do reservatório ao elemento condutor que o deposita no solo. Quanto a forma de transferência de fertilizante do elemento sem-fim para o elemento condutor, existem basicamente três tipos de conceitos, sendo eles: transferência por gravidade, quando na extremidade longitudinal do dosador não há impedimento do fluxo entre os elementos sem-fim e condutor; por transbordamento transversal, quando na extremidade longitudinal do dosador existe um acumulador perpendicular ao sentido de transporte de fertilizante resultando em um transbordamento frontal; e por transbordamento lateral, quando na extremidade longitudinal do dosador há um acumulador paralelo ao elemento sem-fim, e a transferência ocorre com transbordando lateral do fertilizante. Neste trabalho foi estudado o desempenho dos três mecanismos dosadores a fim de diferenciar as dosagens e distribuição dos fertilizantes.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola da Fazenda Água Limpa - LAMAGRI/FAL, pertencente à Universidade de Brasília. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 3 x 3, sendo três mecanismos dosadores de fertilizantes, modelo duplo helicóide de descarga por gravidade (Duplo sem fim Toplanting), modelo helicoidal de descarga por transbordo transversal (Fertisystem) e modelo helicoidal de descarga por transbordo lateral (John Deere Prometer); e três inclinações longitudinais de trabalho, declive de  $-15^\circ$ , nível  $0^\circ$  e aclive de  $+15^\circ$ , sendo estas relacionadas ao sentido de trabalho do dosador. O mecanismo dosador modelo Duplo sem fim Toplanting utilizado possuía duas helicóides de passo 16 mm dispostas paralelamente e longitudinalmente sobre a carcaça do dosador. O mecanismo dosador modelo Fertisystem utilizado possuía uma helicóide de passo 23 mm disposta longitudinalmente sobre a carcaça do dosador. O dosador modelo John Deere Prometer possuía uma helicóide de passo 24,5 mm, também disposta longitudinalmente sobre a carcaça do dosador, e o movimento de rotação da helicóide ocorre capturando e transportando o fertilizante até extremidade da carcaça. O fertilizante utilizado foi o formulado NPK 04-30-16,

caracterizado com grânulos de 4,80mm, grânulos de 2,0mm e grânulos de 1,0mm, conforme metodologia para determinação de granulometria do Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA, 2017). A dosagem e distribuição longitudinal do fertilizante pelos dosadores foi realizada em simulador de semeadura, constituído de base metálica escamoteável para acoplamento de diferentes mecanismos dosadores, reservatório de fertilizante com capacidade de 0,04 m<sup>3</sup>, tubos condutores tipo mangote e esteira de vinil com cinco metros de comprimento útil. Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva através do software estatístico Agrostat, buscando identificar diferenças numéricas absolutas.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Figura 1 são apresentados os resultados da análise descritiva para dosagem de fertilizante pelos mecanismos dosadores estudados, em diferentes condições de inclinação longitudinal.



**Figura 1.** Dosagem de fertilizante por mecanismos dosadores John Deere Prometer (JD), Duplo sem fim Toplanting (TP) e Fertisystem (FS) em condição de nível 0°, declive de - 15° e aclive de +15°.

Os mecanismos que apresentaram maiores variações de dosagem entre o máximo e o mínimo (diferenças) foram John Deere (JD) e Fertisystem (FS), conseqüentemente maior coeficiente de variação, 12,4% e 10,9%, respectivamente. O mecanismo Toplanting (TP) proporcionou a menor diferença, com coeficiente de variação 1,8%, valor este 85,5% menor que JD e 83,5% menor que FS. Estes resultados comprovam as observações feitas por Cruz (2021), que avaliou os coeficientes de variação médios em função da inclinação de mecanismos com dupla helicóide e transbordo transversal e verificou que maiores valores foram encontrados para o dosador de descarga por transbordo transversal em inclinação ascendente, fato este que simula o deslocamento em aclive da semeadora-adubadora, onde o fluxo do fertilizante é favorecido pela gravidade nessa posição, provocando maiores valores nesses mecanismos. O dosador TP obteve maiores dosagens de fertilizantes nas inclinações de nível 0° e aclive +15° e menores dosagens em declive -15°, com média das três inclinações de 1164,5g. Este mecanismo obteve

desvio padrão 84,4% e 82,9% menor que JD e FS, respectivamente, mecanismos estes que obtiveram média das três inclinações de 1117,6g e 1161,4g, também respectivamente. O fato de TP apresentar menor desvio padrão pode indicar maior uniformidade na distribuição, com uma menor dispersão do conjunto de dados coletados. Foi possível observar na inclinação de nível 0°, que o mecanismo FS obteve a maior média em relação à desejada com 13,7g, sendo 34,3% e 10,5% maior que JD e TP, respectivamente. Entretanto, FS apresentou um coeficiente de variação de 14,2%, sendo este valor 44,1% menor que JD, que continua alcançando os maiores valores de variação, ao contrário do mecanismo TP que possui valores menores e com coeficiente de variação 55,6% menor que FS. Já inclinação de aclave +15° é possível observar tamanha discrepância de valores para cada mecanismo, sendo o TP o que possui média mais próxima da desejada com 12g, 33,3% e 25% maior que JD e FS, respectivamente, e JD o que mais se diferencia nos valores, com coeficiente de variação de 14,5%, sendo 43,6% maior que FS, e TP com coeficiente 77,9% menor. Os mecanismos JD e FS apresentaram maiores médias de dosagem na inclinação declive -15°, com 16,9g e 16,6g, respectivamente, fato este que desfavorece uma boa uniformidade na distribuição de fertilizantes no plantio, onde a gravidade pode aumentar a quantidade de adubo depositado. O dosador TP obteve a média mais próxima da desejada com 13,2g e novamente o menor coeficiente de variação 4,7%, valor este 50,5% e 70,9% menor que FS e JD, respectivamente.

**CONCLUSÕES:** O mecanismo dosador de adubo duplo sem-fim obteve maior média na dosagem de fertilizante de 1164,5g e menor coeficiente de variação na distribuição longitudinal de fertilizante em condição de nível 0°, aclave de +15° e declive de -15°.

#### **REFERÊNCIAS:**

BECKER, R., SANTOS, A., FRANCETTO, T. F., RODRIGUES, H. E., BOCK, R., MENDONÇA, M. T. Inovações Tecnológicas em máquinas agrícolas para controle de plantas daninhas. **Tecno-Lógica**, v. 25, n. 1, (2021).

BONOTTO, G. J. Desempenho de dosadores de fertilizantes de semeadoras-adubadoras em linhas. Dissertação (mestrado em engenharia agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria (2012).

BRASIL. Manual de Métodos Analíticos Oficiais Para Fertilizantes e Corretivos. Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Secretaria De Defesa Agropecuária -MAPA, (2017).

CRUZ, W. A. S. Uniformidade de distribuição longitudinal de fertilizantes de um mecanismo dosador com rosca helicoidal dupla. Dissertação mestrado - Universidade Federal de Santa Maria (2021).

VIEIRA, E. P., & ROHENKOHL, L. B. A precificação no mercado de máquinas agrícolas o valor percebido pelo cliente. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC** (2020).

REYNALDO, É. F., & GAMERO, C. A. Avaliação de mecanismos dosadores de fertilizantes helicoidais em ângulos de nivelamento longitudinal e transversal. **Energia na Agricultura**, v. 30, n. 2, p. 125-136, (2015).