

ROSCA HELICOIDAL DUPLA: DESEMPENHO NA DOSAGEM DE FERTILIZANTE EM ÁREAS COM INCLINAÇÕES

**Júlia Avila Vieira Rodrigues¹; Fabrício Ardais Medeiros²; Rafael Dos Santos Esteche³;
Santos Francisco Sozinho⁴; Isadora Da Silveira Carriconde⁵;**

¹ Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS. E-mail: juliaavilaav@gmail.com

² Professor de Agronomia – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS. E-mail: medeiros.ardais@gmail.com

³ Mestrando em Sistema de Produção Agrícola Familiar – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS.

⁴ Mestrando em Sistema de Produção Agrícola Familiar – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS.

⁵ Estudante de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS.

RESUMO

A maioria das semeadoras adubadoras utiliza dosadores de rosca helicoidal, cuja eficiência é comprometida por diversos fatores, como a granulometria do adubo e as variações topográficas do terreno. Essas irregularidades na aplicação podem resultar em uma variação na formação do cultivo, podendo reduzir o retorno financeiro do agricultor. Com o objetivo de avaliar o desempenho de um dosador de fertilizante com duplo helicoidal em diferentes inclinações (-11° , -5° , 0° , $+5^\circ$ e $+11^\circ$) e velocidades (5 km h^{-1} , 7 km h^{-1} e 9 km h^{-1}), foi conduzido um experimento em bancada, utilizando um dosador da empresa TopPlanting® com rosca de 17 mm para uma dosagem de 250 kg/ha, com dosagens de fertilizante coletadas em cada condição e posteriormente submetidas à análise estatística (ANOVA e teste de Tukey). Os resultados indicaram que o dosador avaliado manteve sua eficiência, pois não houve variação significativa na distribuição do fertilizante em relação às inclinações, o que o torna adequado para uso em terrenos com relevo irregular. Embora a velocidade de 9 km h^{-1} tenha apresentado uma variação maior que as demais, essa mudança não foi estatisticamente significativa no fluxo de fertilizante. Conclui-se que o dosador duplo helicoidal oferece um bom desempenho e consistência, validando seu uso em diferentes condições de operação.

1. INTRODUÇÃO

A semeadura é uma etapa importante do plantio, sendo considerada o início no processo de produção, mais do que o simples ato de colocar a semente no solo, essa operação exige cuidados para assegurar a escolha de sementes adequadas, a dosagem correta e a deposição dos nutrientes necessários. O objetivo é manter as operações agrícolas dentro dos padrões de qualidade e quantidade predefinidos (MURRAY *et al.*, 2006).

Para garantir essas condições ideais, são utilizadas as máquinas semeadoras-adubadoras, que têm a função de depositar sementes e fertilizantes no solo simultaneamente (MACHADO *et al.*, 1996). Acoplados a esses equipamentos, os dosadores de adubo, que controlam o fluxo de fertilizante do reservatório até o sulco no solo, são cruciais para a uniformidade da aplicação. No entanto, a eficiência desses dosadores é impactada por diversos fatores, como a granulometria dos elementos químicos, inclinações longitudinais e transversais do terreno (Spagnolo *et al.*, 2020).

Segundo Weirich Neto *et al.* (2015), essa problemática se intensifica pelo fato de 92,2% das semeadoras-adubadoras estarem equipadas com dosadores do tipo rosca helicoidal. Embora amplamente utilizados, esses mecanismos podem apresentar variações de dosagem em áreas com relevo ondulado. Em resposta a essas limitações, as indústrias têm buscado aperfeiçoamentos no desenvolvendo de novas tecnologias para dosagem.

Neste contexto, o estudo tem o objetivo de avaliar o fluxo da distribuição de fertilizante granulado, em um dosador helicoidal de rosca dupla em diferentes inclinações e velocidades.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Protótipos do Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq), pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), na Universidade Federal de Pelotas (UFPEl), Campus Capão do Leão. Para a realização do experimento, utilizou-se a bancada para dosadores de sementes e fertilizantes, configurada para reproduzir diferentes inclinações e velocidades de operação.

Foi avaliado o dosador de fertilizante do tipo duplo sem fim comercializado pela empresa TopPlanting® com o uso de uma rosca sem fim de 17mm para 250kg/ha. Os testes foram fundamentados na metodologia proposta pela norma ISO 5690/2 (1984). As análises consideraram cinco inclinações longitudinais: -11° , -5° , 0° , $+5^\circ$ e $+11^\circ$, que simulam as variações típicas de relevo encontradas em áreas agrícolas. Além disso, o experimento incluiu a simulação das velocidades em 5 km h^{-1} , 7 km h^{-1} e 9 km h^{-1} . Em cada condição experimental, a dosagem foi coletada durante um intervalo de 30", sendo o fertilizante depositado em recipientes plásticos posicionados sob a saída dos dosadores.

A massa de fertilizante foi avaliada, por meio de balança de precisão. Cada tratamento, composto pela combinação de inclinação e velocidade, sendo repetidas quatro vezes para assegurar a consistência dos resultados.

Os dados obtidos foram organizados e submetidos à análise de variância (ANOVA) e sendo significativo para o teste F, os resultados foram submetidos ao teste de comparação múltipla de Tukey à probabilidade de 5% de erro ($\alpha \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a tabela 1, percebe-se que não houve variações significativas na distribuição de fertilizante granulado entre diferentes angulações longitudinais simuladas na bancada, embora contenha variações de dosagem, o dosador de dois helicoides não apresenta variação significativa conforme o ângulo trabalhado. Esses resultados assemelham-se aos de (VERARDI *et al.*, 2019) onde os pesquisadores concluíram que o dosador de rosca helicoidal dupla apresenta uma variação média da distribuição de fertilizante relativamente alta (cerca de 36%). No entanto, a variação não foi significativamente alterada pelas diferentes inclinações de trabalho.

Tabela 1. Taxa de deposição (gramas) de fertilizante granulado em função da inclinação e velocidade do dosador de dois helicoides.

Velocidade (km/h)	Ângulo (°)				
	- 11°	- 5°	0°	+ 5°	+ 11°
5	481 Ac	472,75 Ac	474 Ac	479,25 Ac	483,5 Ac
7	653,5 Ab	653,75 Ab	655 Ab	645,75 Ab	654,5 Ab
9	824 Aa	817 ABa	832,25 ACa	812 Ba	834,75 Ca

¹Letras maiúsculas comparam a variação entre ângulos, na linha, pelo teste de Turkey ($\alpha \leq 0,05$).

²Letras minúsculas comparam velocidades pelo teste de Turkey ($\alpha \leq 0,05$).

A eficiência da distribuição pode ser melhor ou pior dependendo do tipo de fertilizante e da velocidade de acionamento do mecanismo (BONOTTO *et al.*, 2013). A figura 1 ilustra a diferença na uniformidade dos resultados nas velocidades 5 km h⁻¹, 7 km h⁻¹ e 9 km h⁻¹. Em relação à uniformidade, os resultados obtidos nas velocidades de 5 km h⁻¹ e 7 km h⁻¹ foram semelhantes. Embora a velocidade de 9 km h⁻¹ tenha apresentado uma variação superior às demais, essa mudança no fluxo de fertilizante não foi estatisticamente significativa.

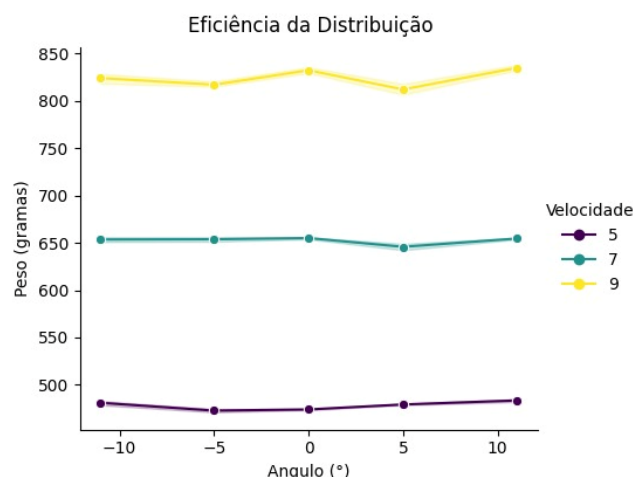


Figura 1. Taxa de deposição (gramas) de fertilizante granulado em função da inclinação e

velocidade do dosador.

4. CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos nos ensaios o dosador de rosca helicoidal dupla apresentou pouca variação de dosagem em simulações de terrenos irregulares, com diferentes inclinações, mantendo um fluxo de fertilizante estável mesmo em velocidades mais altas, como 9 km h^{-1} sem comprometer a precisão na distribuição de fertilizante.

5. REFERÊNCIAS

MACHADO, A. L. T.; REIS, Â. V. dos; MORAES, M. L. B. de; ALONÇO, A. dos S. **Máquinas para preparo do solo, semeadura e adubação**. Pelotas: Universitária UFPel, 1996. 228p.

MURRAY, J. R.; TULLBERG, J. N.; BASNET, B.B. **Planters and their Components: types, attributes, functional requirements, classification and description**. ACIAR Monograph nº 121. University of the Queensland, Australia, 2006. 178p

BONOTTO, G. J.; DOS SANTOS ALONÇO, A.; BEDIN, P. R.; ALTMANN, A. S.; MOREIRA, L. J. **Distribuição Longitudinal De Fertilizantes Por Dosadores De Semeadorasadubadoras Em Linhas**. Revista Engenharia Na Agricultura-Reveng, Viçosa –MG, v. 21, n. 4, p. 368-378, 2013

International Organization for Standardization. ISO 5690/2. **Equipment for distributing fertilizers - Test methods - Part 2: Fertilizer distributors in lines**. Switzerland, 1984.

REVISTA OBSERVATORIO DE LA ECONOMIA LATINOAMERICANA ISSN: 1696-8352 Page 17
REVISTA OBSERVATORIO DE LA ECONOMIA LATINOAMERICANA, Curitiba, v.23, n.7, p. 01-17. 2025.
SPAGNOLO, R. T. et al. **Performance of helical metering mechanisms in the application of microgranular fertilizer**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 40, p. 481–488, 2020

VERARDI, Júnior et al. **Distribuição longitudinal de fertilizante granulado em diferentes inclinações e posição da rosca de um dosador de rosca helicoidal dupla**. Tecnología en marcha, v. 32, n. XIII CLIA, p. 128-134, 2019.

WEIRICH NETO, P. H. et al. **Qualidade na semeadura do milho**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 35, p. 171–179, 2015.