

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE DISTRIBUIDORES DE FERTILIZANTES HELICOIDAIS

SANTOS¹, C. C. dos; ROSA², D. P. da; PAGNUSSAT¹, L.; PESINI¹, F.

¹, Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia, IFRS Câmpus Sertão. 51- 96670290, email: claudio.carvalhodossantos@gmail.com; pagnussat88@hotmail.com; felipepesini@gmail.com.

² Prof. Eng. Agrícol. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Sertão. 54-33458062, email: david.@campus.ifrs.edu.br.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi criar uma metodologia de avaliação da distribuição de fertilizantes em laboratório e a campo. Na avaliação em laboratório utilizou-se uma bancada de teste equipada com um dosador do tipo rosca helicoidal por gravidade e um por transbordo. Já para avaliação a campo, empregou-se uma calha de 25m equipada de potes coletores de 9 x 7,5cm. Em laboratório foi simulado 5 inclinações longitudinais: 0°; -5°; -10°; +5° e +10°, com 3 repetições cada inclinação, e no campo foi testado duas velocidades 5 e 7 km.h⁻¹, com 4 repetições cada velocidade. Como qualificador da eficiência dos dosadores foi mensurado índices de distribuição do fertilizante sendo: bom, regular, ruim e péssimo. No teste em laboratório o dosador helicoidal por transbordo obteve maiores índice de bom quando comparado com o dosador por gravidade, já a campo, a velocidade influenciou nos índices em que a distribuição foi classificada. De acordo com os resultados obtidos tanto no teste em laboratório quanto no teste a campo o dosador por transbordo apresentou-se mais eficiente na distribuição linear de fertilizante, com menor heterogeneidade em relação ao dosador helicoidal por gravidade.

PALAVRAS-CHAVE: distribuição linear, eficiência, índices.

EVALUATE METHODOLOGY OF HELICOIDAL DOSER OF FERTILIZER

ABSTRACT: The objective of this study was to develop a methodology to evaluate distribution of fertilizers in the laboratory and the field. In laboratory, evaluation used a test benches equipped with a helical doser by gravity and overflow. In field, we used a gutter of 25m, equipped with pot collectors of 9 x 7,5cm pots. In the laboratory, was simulated 5 longitudinal inclination: 0 °; -5 °; -10°; +5 ° and +10 °, with 3 repetitions each. In the field was tested two-speed 5 and 7 km h⁻¹, with 4 repetitions per speed. To qualify efficiency of doser was calculate distribution index fertilizer, were: good. Regular. bad and very bad. In the laboratory test the helical doser for overflow had higher index of good when compared to the gravity doser. In the field test, the speed influenced the index at which the distribution was classified. According to the results both in laboratory and in field test, the doser helical by overflow demonstrated more efficient in linear distribution fertilizer with less heterogeneity in relation to the helical doser by gravity.

KEYWORDS: linear distribution, efficiency, index.

INTRODUÇÃO

Durante o processo de semeadura, a precisão na dosagem e a correta distribuição de fertilizantes é um dos parâmetros mais importantes para o desenvolvimento da cultura. Os problemas

que ocorrem na semeadura segundo o pesquisador Reis (2001), muitas vezes não são recuperados ao longo do ciclo da cultura, comprometendo a produtividade.

Pesquisas vêm demonstrando que os dosadores de fertilizantes do tipo rosca helicoidal por gravidade possuem variação na sua distribuição, conforme foi verificados nos estudos laboratoriais realizados por PORTELLA et al. (1998), os quais encontraram que o coeficiente de variação da vazão linear desse dosador chega até 50%, sendo que este aumenta com o aumento da velocidade de deslocamento da máquina.

Outro fator influenciante na distribuição de fertilizante é o ângulo em que a semeadora realiza a operação, pois tal variação resulta na alteração no ângulo de talude do fertilizante no depósito do implemento, que gera alteração da pressão sobre o dosador, resultando em variação da vazão desse. Isso, em especial no estado do Rio Grande do Sul é de fácil ocorrência, pois boas partes das áreas possuem relevo acidentado. Neste sentido, ressaltamos os estudos realizados por FERREIRA et. al. (2010) com dosadores do tipo rosca helicoidal por gravidade, que apontaram variações significativas em relação as inclinações testadas, seja positivas ou negativas.

A minimização dos efeitos causados pelo dosador de fertilizante podem ser minimizada, para tal existem alguns mecanismos dosadores que dosam o produto por um princípio de transbordo, comercialmente chamado de Fertisystem desenvolvido pela empresa Agromac. Segundo estudos de ROSA et al. (2013) a campo o dosador helicoidal por transbordo possui menor variação da distribuição, 34% contra 79% do helicoidal por gravidade.

Neste contexto o objetivo deste trabalho foi obter uma metodologia de avaliação do desempenho de dois mecanismos dosadores de fertilizantes mais utilizados comercialmente em semeadoras brasileiras, os avaliando em laboratório e a campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no laboratório de física do solo e na área de pesquisa do IFRS – Campus Sertão, no ano de 2012-2013.

A metodologia de avaliação constou de duas formas, uma realizada em laboratório e a outra a campo, mantendo as condições reais que a operação encontra. E em laboratório utilizou-se uma bancada de teste equipada com dois dosadores do tipo rosca helicoidal, sendo uma por gravidade e outro por transbordo, acionados por um motor elétrico combinado a um sistema de controlador de rotação (figura 1). Na metodologia de avaliação a campo, foi utilizada uma calha de 25m equipada de potes coletores de polietileno com dimensões de 9 x 7,5cm (figura 2).

As máquinas e implementos agrícolas empregados foram um trator de potência nominal de 75 cv, que tracionava uma semeadora-adubadora múltipla, configurada para a versão, com 7 linhas.

A metodologia em laboratório constou da mensuração da massa de fertilizante depositada os potes coletores no decorrer de 5 metros, sendo realizado esse teste em 5 (cinco) inclinações longitudinais do mecanismo dosador: 0°; -5°; -10°; +5° e +10°, com 3 repetições cada inclinação. Na metodologia de campo foi realizado o teste em duas velocidades 5 e 7 km.h⁻¹, com 4 repetições em cada, sendo disposta a calha na linha central da semeadora-adubadora e, disposta um tubo condutor de fertilizante sobre a calha coletora, assim, dosando o fertilizante nos potes dispostos nessa.

Como qualificador da eficiência dos dosadores foi mensurado índices de distribuição do fertilizante, sendo estabelecido o índice bom: a dosagem entre $-5\% \geq$ até $\leq 5\%$ do valor médio; regular: de $< -5\%$ a $\leq -15\%$ ou $> 5\%$ e $\leq 15\%$; e ruim: entre $< -15\%$ e $\leq -30\%$ ou entre $> 15\%$ e $\leq 30\%$; e péssimo: quando $< -30\%$ ou $> 30\%$.



FIGURA 1: Bancada de teste de dosadores.



FIGURA 2: Teste a campo dos dosadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste em laboratório o dosador helicoidal por transbordo obteve maiores índices de bom quando comparado com o dosador por gravidade, sendo que este último apresentou maiores índices de péssimo em todas as inclinações testadas (Tabela 1).

TABELA 1. Distribuição de fertilizante dentro dos índices de distribuição nos dosadores rosca helicoidal por gravidade e transbordo nas inclinações em estudo.

Dosador	Inclinação	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Helicoidal por transbordo	0°	34,1 A*	19,2 AB	34,8 A	11,9 B
	5°	32,6 A	26,7 A	33,3 A	7,4 B
	10°	22,2 BC	28,1 AB	40,7 A	8,9 C
	-5°	32,6 A	25,2 AB	28,9 AB	13,3 B
	-10°	27,4 AB	20,7 BC	41,5 A	10,3 C
Média		29,8	24,0	35,8	10,3
Helicoidal por gravidade	0°	7,4 B	8,1 B	11,9 B	72,6 A
	5°	8,1 B	15,6 B	20,0 B	56,3 A
	10°	16,3 B	16,3 B	22,2 B	45,2 A
	-5°	5,9 B	5,2 B	9,6 B	79,3 A
	-10°	5,2 B	7,4 B	17,0 B	70,4 A
Média		9,4	10,5	15,9	63,4

* Médias seguidas por letras maiúsculas na mesma coluna, não diferem pelo teste de Tukey a $p < 0,05$.

A partir dos gráficos pode-se notar melhor a variação que obteve-se no dosador por gravidade, concentrando-se a maior parte da dosagem de fertilizante no índice péssimo. Já o dosador por transbordo obteve mais homogeneidade na distribuição e apresentando menores índices de péssimo em todas as inclinações.

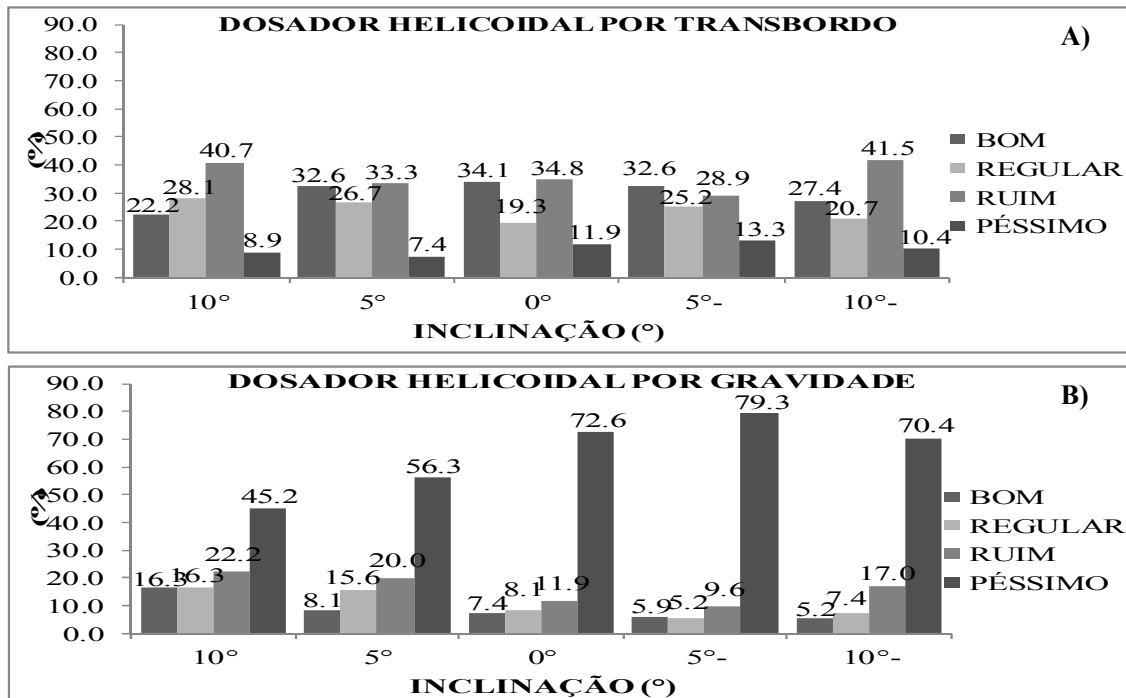


GRÁFICO 1: – Índices de distribuição de dosagem de fertilizante entre os dosadores. A) Fertysistem, B) Convencional

No teste a campo, a velocidade de deslocamento da semeadora não interferiu no coeficiente de variação longitudinal do fertilizante, porém influenciou nos índices em que a distribuição foi classificada, onde foi encontrada a maior porcentagem na faixa do péssimo 38 e 34% respectivamente para 5 e 7 km.h⁻¹ (Tabela 2).

Tabela 2: Índices (%) de distribuição de fertilizante (Bom, Regular, Ruim e Péssimo) e coeficiente de variação nas velocidades 5 e 7 km.h⁻¹, e teste F

Índices	Velocidades	
	5km.h ⁻¹	7 km.h ⁻¹
Bom	19,9219 bcA	19,6615*bA
Regular	17,1875 cA	16,0156 bA
Ruim	24,4141 bB	30,2083 aA
Péssimo	38,4766 aA	34,1146 aB
Coeficiente de variação %		13,81%
Teste F		
Índices		**
Velocidades		**
Int. Índices x Velocidades		*

*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre colunas e maiúsculas entre linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste t a p < 0,05. CV: coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

O dosador helicoidal por transbordo apresentou-se mais eficiente na distribuição de fertilizante, com menor heterogeneidade em relação ao dosador helicoidal por gravidade, que apresentou maiores índices de péssimo. Já no teste a campo pode-se concluir que a metodologia proposta é viável, pois a partir dela foi possível quantificar a eficiência do dosador para a distribuição do fertilizante, uma vez que fica visível o coeficiente de variação do dosador além de ver a sua eficiência de distribuição através da classificação em índices, haja visto a influencia da distribuição de fertilizante no desenvolvimento da cultura de interesse.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, M.F.P.; DIAS, V.de O.; OLIVEIRA, A.; ALONÇO, A.dos S., BAUMHARDT, U.B. Uniformidade de vazão de fertilizantes por dosadores helicoidais em função do nivelamento longitudinal. Engenharia na agricultura, v.18, n.4, 297-304p. 2010.
- REIS, A. V. dos. Erros na semeadura. Cultivar Máquinas, v.1, p. 12-13, 2001.
- ROSA, D. P. da; PAGNUSSAT, L.; PESINI, F.; AFLLEN, J. A. Dose certa, Cultivar Máquinas, v.11, n. 128, p. 46-48, 2013.
- PORTELLA, J. A.; SATTTLER, A.; FAGANELLO, A. Regularidade da distribuição de sementes e de fertilizantes em semeadoras para plantio direto de trigo e soja. Engenharia Agrícola, v.17, n.4, p.57-64, 1998.