

Precisão da semeadura de soja com Dosadores mecânicos de sementes

HENRIQUE ARANHA SILVEIRA DE CARVALHO; ÂNGELO VIEIRA DOS REIS²;
EDUARDA³; NIXON DA ROSA WESTENDORFF⁴; FABRICIO ARDAIS
MEDEIROS⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – h.aranha@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – areis@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – eduardasferreira7@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nwestendorff_faem@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – fabrício.medeiros@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A perfeita sintonia entre os requisitos que afetam a semeadura é de suma importância para obtermos o êxito em altas produtividade. No caso da soja (*Glycine max*), a cultura é abrangente em todo território brasileiro, pela sua amplificada área de utilização apresenta a possibilidade de ser fonte de matéria-prima para uma grande diversidade de produtos, como farelo, na produção de rações para animais e óleo, na produção de produtos culinários (MELLO, 2020).

Semeadora é definida por Coelho *et al.* (1996) como a máquina agrícola que realiza a operação de semeadura, de dosar certa quantidade de sementes e depositá-las ao solo, de acordo com um determinado padrão de distribuição, que no caso das semeadoras de precisão, promove a deposição das sementes em fileiras com a densidade de semeadura preestabelecida, em função das características agrônômicas da cultura. As principais funções de uma semeadora são: abrir o sulco de semeadura, dosar sementes, depositá-las no sulco, cobri-las e compactar o solo em torno delas. Todas influem, de alguma forma, na precisão de semeadura (REIS e FORCELLINI, 2002).

Deste modo, a semeadora deve estar apta a garantir a melhor distribuição das sementes. No caso do dosador de sementes, as semeadoras de precisão em linha utilizam na maior parte dos casos dosadores mecânicos de disco horizontal e pneumáticos a vácuo (REIS *apud* ALONÇO, 2014). O dosador de sementes mecânico, tem como característica discos alveolados na base de um recipiente de armazenagem de sementes, assim ao girarem, os alvéolos captam e transportam a semente até uma abertura de saída em que será direcionada ao solo (OLIGARI *apud* ANDRADE, 2022). As semeadoras de precisão que utilizam o sistema de dosadores mecânicos estão difundidas em diferentes partes do território brasileiro, seja pela sua confiabilidade, preço e qualidade de deposição das sementes.

O presente estudo objetiva avaliar a qualidade da distribuição das sementes em diferentes velocidades e inclinações, a fim de averiguar sua aplicabilidade no território nacional e relatar o seu uso categórico.

2. METODOLOGIA

O trabalho teve sua realização no Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). O dosador utilizado foi o Titanium da marca J. Assy, classificado como dosadores mecânico.

Para a realização dos ensaios, a bancada de testes possibilitou variar a rotação de acionamento do dosador e inclinações laterais, simulando o funcionamento a campo.

Para o ensaio utilizou-se sementes de soja 96Y90 PIONEER, lubrificadas com grafite agrícola em laboratório, adicionado na razão de 4g/kg de sementes, as quais, a cada ensaio, eram preenchidas na caixa armazenadora de sementes. O disco utilizado apresenta 90 orifícios circulares com 8 mm de diâmetro. Os testes foram realizados nas velocidades simuladas de 5, 7, 9, 11 e 13 km/h conjuntamente com inclinações transversais de 11°, -11° e 0°. Assim, formou-se um delineamento fatorial 5x4 com 20 tratamentos e 10 repetições cada.

Para registro das informações foi utilizado um sistema automático de coleta de dados, com um sensor baseado em um sistema microprocessado que comunica de forma contínua as leituras feitas por um sensor óptico instrumentado para adequação de sinal e disposto em geometria testada, com o computador via monitor serial através do protocolo RS-232. Ao final de cada experimento, o sistema disponibiliza um arquivo de extensão csv que contém as informações de espaçamento temporal entre as sementes (Andrade, 2022, p. 40)

Os resultados obtidos para todas as variáveis-resposta foram analisados pelo Proxy ANOVA (análise de variância) e, quando significativos os efeitos dos tratamentos para o modelo pelo teste F ($\alpha \leq 0,05$), as médias foram comparadas pelo teste de Tukey à probabilidade de erro de 5% ($\alpha \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância das médias dos espaçamentos aceitáveis, falhos e duplos mostrou haver interação entre os fatores velocidade e inclinação, dessa forma, a Tabela 1 apresenta o desdobramento da interação para os espaçamentos aceitáveis. O teste de Shapiro-Wilk à probabilidade de erro de 5% ($\alpha \leq 0,05$) demonstrou a distribuição normal dos erros.

Tabela 1 - Deposição de sementes aceitáveis (%) de soja em simulação de semeadura em bancada em função de velocidades de operação (km/h) e inclinação do dosador de discos horizontal (°). FAEM – UFPEL, 2023.

Velocidade (km/h)	Ângulo de inclinação do dosador (°)						QMR ³ (%)	CV ⁴ (%)
	-11		0		11			
5	¹ ab ² B	98,4	aAB	98,5	aB	99,6	0,79	0,89
7	Aa	99,0	aAB	98,3	aB	97,9	0,76	0,88
9	AbcA	97,9	abA	97,4	bB	92,6	2,77	1,73
11	bcA	97,4	bA	97,0	bB	90,9	2,69	1,72
13	cA	97,1	cA	95,4	cB	86,3	4,19	2,21
QMR (%)		1,48		1,54		3,72	---	---
CV (%)		1,24		1,27		2,07	---	---

¹ Letras minúsculas comparam a deposição de sementes aceitáveis (%) de soja por velocidade de semeadura na coluna, pelo teste de Duncan ($\alpha \leq 0,05$). ² Letras maiúsculas comparam a porcentagem de sementes aceitáveis em função ângulo de inclinação do dosador, na linha, pelo teste de Duncan ($\alpha \leq 0,05$). ³ Quadrado médio do erro. ⁴ Coeficiente de variação dos dados no modelo estatístico (CV).

Conforme a Tabela 1, a medida que aumentou a velocidade, decaí a qualidade da semeadura. Observa-se a perda de eficiência do dosador quando submetido a velocidade de 9 km/hr com piora nas velocidades subsequentes (11 e 13 km.h⁻¹). O fator ângulo de inclinação do dosador obteve diferença de operacionalidade quanto inclinado a 11°, com menor número de sementes aceitáveis.

Coelho (1996) estabelece os padrões de aceitação para o desempenho de dosagem e deposição de espaçamentos de aceitáveis dos dosadores. Para

dosadores de disco horizontal, como o ensaiado, admite-se porcentagens de acima de 60%, enquanto para dosadores pneumáticos, dosagens de aceitáveis inferiores a 90% são consideradas baixas. Sendo assim, o dosador ensaiado teria desempenho comparável a um dosador pneumático com exceção do tratamento com inclinação de 11° na maior velocidade (Tabela 1).

No presente estudo, não foi possível determinar o agente que leva a perda de efetividade do dosador quando inclinado a 11°. No entanto, conforme os resultados obtidos no experimento, manifesta-se a hipótese *ad hoc* de que o formato do tubo condutor de sementes do ser o motivo que difere a deposição das sementes, já que o ângulo de passagem das sementes apresenta valor menor que 90° quando submetido a esta posição de inclinação, o que gera o maior contato das sementes as paredes do tubo. Assim, é necessário prosseguir com a investigação da hipótese, avaliando a interferência do tubo condutor das sementes na qualidade de deposição destas.

4. CONCLUSÕES

Comprova-se a melhor eficiência dos dosadores mecânicos quando a semeadura for realizada em baixas velocidades (5 e 7 km/h) nos terrenos que apresentem topografia irregular, através das inclinações estudadas (-11°, 0° e 11°). Comprova-se a diminuição de sementes aceitáveis quando o ângulo de inclinação do dosador está a 11°. Deve-se prosseguir com os estudos para verificar a hipótese *ad hoc*, a fim de observar a relação do formato do tubo condutor de sementes com a deposição destas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONÇO, A. S. A. Influência da inclinação transversal e longitudinal e velocidades de operação sobre o desempenho de dosadores pneumáticos com sementes de soja. **REVENG**, vol.22, núm. 2, pp. 119-127, 2014.

ANDRADE, H. S. A. **Efeito de velocidade, inclinação longitudinal e sistema de condução de sementes em dosadores pneumáticos**. 2022. Dissertação - Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar – Universidade Federal de Pelotas.

Jardine. **SOJA**. EMBRAPA Agroenergia, 08 dez. 2021. Acesso em 05 ago. 2023. Online. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/biodiesel/materias-primas/soja>

MIALHE, L. G. **Maquinas Agrícolas; Ensaio & Certificação**. Piracicaba. Fealq, 1996

REIS, A. V. R. Avaliação do desempenho de três mecanismos dosadores de sementes de arroz com vistas à semeadura de precisão. Pelotas, **07 jul. 2007**.

REIS, A. V. R. Identificação de requisitos de clientes para o projeto de um dosador de precisão para sementes miúdas. Jaboticabal, abr. 2006.

REIS, E. F. R. Características operacionais de uma semeadora-adubadora de plantio direto na cultura da soja (*Glycine Max* (L.) Merrill). **Revista Ciências Técnicas Agropecuárias**, vol. 16, núm. 3, pp. 70-75, 2007.