



Avaliação da distribuição de sementes de feijão em semeadoras

Étore Francisco REYNALDO¹, Thiago Martins MACHADO^{2*}, Monyse Fin BARBOSA²,
Leandro TAUBINGER³, Dionathan de QUADROS³

¹ Monsanto do Brasil, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

² Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Campus Universitário de Sinop, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil.

³ Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, Guarapuava, Paraná, Brasil.

* E-mail: tm.machado@hotmail.com

Recebido em novembro/2016; Aceito em março/2017.

RESUMO: A cultura do feijão é amplamente cultivada no Brasil, seu semeio é realizado em grande parte por máquinas semeadoras tracionadas por trator. Sendo a semeadura um dos processos mais importantes para o sucesso da lavoura, visto que a qualidade de distribuição e controle de profundidade de semeio fatores essenciais para o sucesso da lavoura. O objetivo do presente ensaio foi avaliar a distribuição longitudinal e a profundidade de semeio de duas diferentes semeadoras, sendo uma com o sistema dosador de sementes com disco perfurado horizontal e outra semeadora com sistema dosador de sementes pneumático. O ensaio foi realizado com delineamento em faixas paralelas com seis repetições. A semeadora pneumática obteve melhores resultados na distribuição de espaçamentos aceitáveis e múltiplos e também manteve a profundidade de deposição de semente mais uniforme. Não houve diferença na produtividade de feijão entre as duas semeadoras.

Palavras-chave: produtividade, uniformidade, semeadura.

Assessment of bean seed distribution in seeds distribution

ABSTRACT: Bean cultivation is widely cultivated in Brazil, its sowing is largely carried out by tractor machines. Being sowing is one of the most important processes for the success of the crop, since the quality of distribution and depth control of sowing are essential factors for the success of the crop. The objective of the present study was to evaluate the longitudinal distribution and the depth of sowing of two different seeders, one with the seed metering system with horizontal perforated disc and the other seeded with pneumatic seed metering system. The experiment was carried out in a parallel strip design with six replicates. The pneumatic seeder achieved better results in the distribution of acceptable and multiple spacings and also kept the seed deposition depth more uniform. There was no difference in bean yield between the two seeders.

Keywords: depth, uniformity, sowing.

1. INTRODUÇÃO

O sucesso do estabelecimento de uma cultura depende dos atributos do solo, que devem ser favoráveis à germinação da semente e emergência da plântula e finalmente ao desenvolvimento da planta (CORTEZ et al., 2004). Para a cultura do feijão, as operações de semeadura e adubação são de grande importância, pois eventuais problemas somente serão detectados posteriormente a germinação das plantas e seu desenvolvimento, quando a correção, além de difícil e onerosa, influencia a produtividade (MODOLO et al., 2011).

Pinheiro Neto et al. (2008), afirmam que a uniformidade de espaçamento entre as plantas distribuídas nas fileiras influi diretamente na produtividade da cultura e a heterogeneidade de espaçamentos entre plantas é causa de redução na produtividade de culturas agrícolas.

Outro fator que também influencia a qualidade da distribuição de sementes no solo é a sua homogeneidade de

tamanho e rugosidade. Sendo que as semeadoras de precisão mais utilizadas no Brasil, são as que apresentam sistemas dosadores: com discos alveolados horizontais, e com dosadores pneumáticos de sucção (vácuo). Dependendo do sistema dosador de sementes e a velocidade de operação, poderá influenciar na relação dos espaçamentos entre plantas (MIALHE, 2012).

Nos sistemas de distribuição de discos horizontais, a semente precisa encaixar corretamente em alvéolos, e isso depende da velocidade de rotação do disco, que está ligada à velocidade de trabalho da semeadora, e da fluidez das sementes no reservatório (SOUZA JUNIOR; CUNHA, 2012).

As semeadoras disponíveis no mercado têm por características, mecanismos dosadores que atendem integralmente os pré-requisitos da uniformidade de distribuição espacial de sementes. Porém, um sistema distribuidor eficiente é aquele que individualiza a semente contida em um determinado reservatório de forma que ela não sofra nenhum dano mecânico e que seja distribuída de forma uniforme de acordo com os requisitos

de cada cultura, ou seja, a correta distribuição das sementes é considerada uma das principais funções de uma semeadora, sempre buscando a produtividade ideal (PORTELLA, 2001).

Casão Júnior; Siqueira (2004) avaliaram a dosagem e a distribuição de sementes em seis semeadoras-adubadoras, compostas de dosadores de sementes de discos horizontais e pneumáticos, neste estudo não foi verificada diferenças na distribuição longitudinal de sementes entre os diferentes dosadores.

De acordo com Arf et al. (2008), um dos fatores a serem considerados em uma operação de semeadura é a produtividade de deposição das sementes, que pode afetar sua germinação, sendo condicionada pela temperatura, teor de água e tipo de solo, dentre outros fatores. A semente deve ser depositada a uma profundidade que permita um adequado contato com o solo úmido, resultando em elevado percentual de emergência.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar duas semeadoras adubadoras, sendo uma com mecanismo dosador de sementes a vácuo e outra com mecanismo dosador mecânico, analisando a distribuição longitudinal, profundidade de semeadura e produção da cultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado na Fazenda Nova Estância localizada no município de Guarapuava - PR. Foram avaliadas duas semeadoras, sendo: uma semeadora da marca CASE, modelo ASM Série 12 - 11 linhas denominada de S1 e a semeadora da marca STARA modelo Prima 4590 - 11 linhas denominada de S2. Sendo as mesmas com sistemas de engate de arrasto e foram rebocadas por um trator da marca CASE, modelo Maxxum com potência máxima de 104 kW.

A Semeadora (S1) possuía sistema pneumático de dosagem de sementes com sistema de abertura de sulco, tipo haste sulcadora, enquanto a Semeadora (S2) possuía sistema de disco duplo defasado para abertura de sulco e disco horizontal de acionamento mecânico (mecanismo dosador de sementes), sendo esta uma semeadora múltipla usada para sementes graúdas e miúdas.

A avaliação dos parâmetros qualitativos do processo de semeadura foi realizada em cima de restos culturais de trigo, com massa seca de 8,49 t por hectare, sendo avaliados os parâmetros de semeadura de espaçamentos falhos, múltiplos, aceitáveis e profundidade de plantio, nas fileiras da cultura, na qual foi utilizada a cultivar de feijão IPR Uirapuru, com população 200 mil plantas hectare. A velocidade de trabalho para as duas semeadoras foi de 5,8 Km h⁻¹. As regulagens de distribuição da população pressão no sistema pneumático e profundidade de operação, foram realizadas por técnicos especializados de cada fabricante das semeadoras. O teor de água no solo no momento da semeadura era de 38%, obtido através do método padrão da estufa deixando secar as amostras de solo por 24 horas a 105 °C, pesando as amostras com e sem água, encontrando o valor em porcentagem em base seca conforme (EMBRAPA, 1997).

As avaliações foram realizadas de acordo com a metodologia proposta por Coelho (1996), valores compreendidos entre os limites $0,5 X_{ref} \leq x_i < 1,5 X_{ref}$ são classificados como espaçamentos aceitáveis. Os valores abaixo e acima desses limites são considerados espaçamentos duplos (múltiplos) e falhos, respectivamente.

O experimento seguiu o delineamento em faixas paralelas, sendo ao longo das faixas realizadas as avaliações com um número de seis repetições. Cada faixa foi considerada 4 fileiras (0,45) sendo realizadas com a coleta das distâncias entre 250 plantas lineares para a avaliação da distribuição longitudinal e para a profundidade de semeadura foram coletadas 30 plantas lineares.

Os dados obtidos foram analisados com a utilização do Software SAS JMP 9.0 e as médias comparadas aos pares pelo teste t ao nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os dados referentes ao perfil de distribuição das sementes pelas semeadoras S1 e S2 para os índices: aceitável, múltiplos e falhos.

Quando avaliado as falhas de ambos os mecanismos dosadores, tanto a semeadora S1 quanto a S2 não obtiveram diferenças significativas, variando de 6,50 a 8,27%, respectivamente. Na Tabela 2 têm-se a avaliação do perfil de profundidade de deposição das sementes.

A semeadora S1 obteve uma melhor precisão na profundidade (Figura 1) e uma menor variação na profundidade de plantio, enquanto a semeadora S2 oscilou em uma maior escala conforme a análise do maior coeficiente de variação (Tabela 2).

Tabela 1. Distribuição longitudinal de sementes para as semeadoras S1 e S2, realizando análise estatística.

Table 1. Longitudinal seed distribution for seeders S1 and S2, performing statistical analysis.

Indicadores (%)	Semeadoras	
	S1	S2
Múltiplos	26,93*	41,90*
Aceitáveis	66,57*	49,83*
Falhos	6,50 ^{n.s.}	8,27 ^{n.s.}

n.s. - não significativo.

* e - significativo a 5% de probabilidade pelo teste t respectivamente.

Tabela 2. Profundidade média de deposição de sementes.

Table 2. Mean seed deposition depth.

Semeadoras	Profundidade (m)	Desvio padrão (m)	Coefficiente de variação (%)
S1	0,036 ^{n.s.}	0,091 ^{n.s.}	156,8*
S2	0,058 ^{n.s.}	0,091 ^{n.s.}	252,6*

n.s. - não significativo.

* CV- Significativo a 5% de probabilidade pelo teste t respectivamente

* p - não significativo a 5% de probabilidade pelo teste t respectivamente.

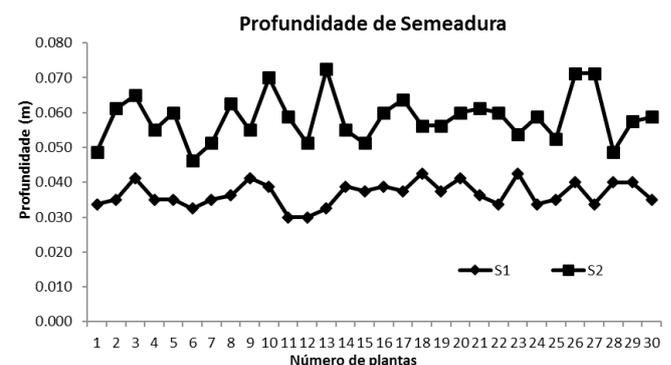


Figura 1. Gráfico de perfil de profundidade de semeadura.

Figure 1. Sowing depth profile graph.

Tabela 3. Produtividade do feijão.

Table 3. Bean productivity.

Semeadora	Produtividade (kg ha ⁻¹)
S1	2454,96 ^{n.s.}
S2	2339,60 ^{n.s.}

n.s. - não significativo.

* p - significativo a 5% de probabilidade pelo teste t respectivamente.

4. DISCUSSÃO

A semeadora S1 obteve 66,57% das plantas avaliadas classificadas como aceitáveis, ou seja, essa seria a condição ideal de espaçamentos entre plantas, enquanto a semeadora S2 obteve índice de 49,83%. A diferença entre a semeadora S1 para a semeadora S2 foi de 16,74%. A explicação para tal diferença é que a semeadora S1 possui mecanismo dosador de sementes do tipo pneumático, o que por si só, garante uma melhor distribuição de sementes, ocasionando uma melhor distribuição ao longo da linha de plantio.

Rinaldi et al. (2010) avaliando uma semeadora adubadora de disco horizontal na cultura do feijão, encontraram 51,81% de espaçamentos aceitáveis, sendo os resultados semelhantes aos encontrados no ensaio.

Reynaldo et al. (2015) avaliando a distribuição de sementes em diferentes semeadoras concluiu que os espaçamentos aceitáveis estavam abaixo do mínimo recomendado para a cultura, contribuindo diretamente para a redução do potencial produtivo da cultura.

Coelho (1996) sugere que semeadoras pneumáticas devem proporcionar uniformidade de espaçamentos entre sementes, dentro das linhas, acima de 90% e semeadoras de discos perfurados horizontais acima de 60%. Conforme a recomendação do autor, as duas semeadoras apresentaram nível aceitáveis abaixo do recomendado.

Não houve diferença estatística na produtividade, porém a semeadora S1 obteve uma produtividade de 115,36 kg ha⁻¹ a mais que a semeadora S2. Vários fatores podem ter contribuído para esta diferença (4%) desde o tipo de haste, que no caso da semeadora S1 foi a haste sulcadora e na semeadora S2 disco duplo, quanto o mecanismo dosador de sementes. Os dados corroboram com Jasper et al. (2011) analisando semeadoras diferentes, com diferentes mecanismos dosadores, sendo pneumático e mecânico não encontraram diferenças significativas em produtividade de soja. Logo Arf et al. (2008); Kaneko et al. (2010) compararam diferentes mecanismos de abertura de sulco na cultura do feijão, concluíram que há diferenças entre os mecanismos, em se tratando de produtividade.

5. CONCLUSÕES

A semeadora pneumática obteve os melhores resultados quanto à distribuição das sementes nos quesitos: aceitável, múltiplos em relação a semeadora múltipla mecânica.

Não houve diferença na produtividade de feijão entre as semeadoras com mecanismo mecânico e pneumático.

A semeadora múltipla apresentou maior variação na profundidade de deposição de sementes.

6. REFERÊNCIAS

- ARF, O.; AFONSO, R. J.; ROMANINI JUNIOR, A.; SILVA, M. G.; BUZZETTI, S. Mecanismo de abertura de sulco e adubação nitrogenada no cultivo do feijoeiro em sistema plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 67, p. 499-506, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000600008>
- CASÃO JÚNIOR, R.; SIQUEIRA, R. Dinâmica de semeadoras-adubadoras diretas em São Miguel do Iguaçu - resultados de avaliação. **Revista de Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 13, n. 79, p. 19-28, 2004.
- COELHO, J. L. D. **Ensaio e certificação de máquinas para a semeadura**. In: MIALHE, L.G. Máquinas agrícolas: ensaio e certificação. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz". p.55-70, 1996
- CORTEZ, J. W.; CARVALHO FILHO, A.; SILVA, R. P. Plantadeiras: efeito do tipo das rodas compactadoras. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, n. 35, p. 14-16, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69162006000200014>
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. 212p
- JASPER, R.; JASPER, M.; ASSUMPCÃO, P. S. M.; ROCIL, J.; GARCIA, L. C. Velocidade de semeadura da soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v 31, n.1, p.102-110, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/18094430Eng.Agric.v35n1p171-179/2015>
- KANEKO, F. H.; ARF, O.; GITTI, D. C.; ARF, M. V.; FERREIRA, J. P.; BUZZETTI, S. Mecanismos de abertura de sulcos, inoculação e adubação nitrogenada em feijoeiro em sistema plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 1, p. 125-133, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2013000600008>
- MIALHE, L. G. **Máquinas agrícolas para plantio**. São Paulo: Millennium, 2012. 623p.
- MODOLO, A. J.; TROGELLO, E.; NUNES, A. L.; SILVEIRA, J. C. M.; KOLLING, E. M. Efeito da compactação do solo sobre a semente no desenvolvimento da cultura do feijão. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.33, n. 1, p. 89-95, 2011. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v33i1.4236>
- PINHEIRO NETO, R.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; BORTOLOTTI, V. C.; PINHEIRO, A. C. Desempenho de mecanismos dosadores de semente em diferentes velocidades e condições de cobertura do solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 5, p. 611-617, 2008. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v30i5.5960>
- PORTELLA, J. A. **Semeadoras para plantio direto**. ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 252 p, 2001.
- RINALDI, P. C. N.; FERNANDES, H. C.; TEIXEIRA, M. M.; SILVEIRA, J. C. M.; JUNIOR, R. G. M. Influência de adubação e da velocidade de uma semeadora no estabelecimento inicial da cultura do feijão. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 18, n.2, p. 123-130, 2010.
- REYNALDO, E. F.; MACHADO, T. M.; TAUBINGER, L.; QUADROS, D. Avaliação da qualidade de semeadura de milho e soja na região centro sul do estado do Paraná. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, p. 417-426, 2015.
- SOUZA JUNIOR, R. L.; CUNHA, J. P. A. R. Desempenho de uma semeadora de plantio direto na cultura do milho. **Revista Agrotecnologia**, Anápolis, v.3, n.1, p. 81-90, 2012. <http://dx.doi.org/10.13083/14143984/reveng.v24n1p63-67>