

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL NA SEMEADURA DO MILHO EM FUNÇÃO DO PREPARO DO SOLO E CARGA NO DEPÓSITO DE SEMENTES

Clice de Araújo Mendonça¹, Carlos Alessandro Chioderoli², Marcelo Queiroz Amorim³, Paulo Ricardo Alves dos Santos³.

¹ Mestranda em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Departamento de Engenharia Agrícola (DENA/ UFC), (85) 88149406, cliciaraujo@hotmail.com.

² Professor Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, DENA/UFC, Fortaleza- CE.

³ Mestrando em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Departamento de Engenharia Agrícola (DENA/ UFC).

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A semeadura é um dos processos mais importantes no ciclo de produção de uma cultura, pois poderá interferir no estande final de plantas e conseqüentemente na sua produtividade. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade da distribuição longitudinal de sementes de milho em função do preparo do solo e carga no depósito de sementes. O trabalho foi desenvolvido em um Argissolo Vermelho Amarelo na Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3, com 4 repetições, sendo dois preparos do solo, o preparo convencional e escarificação, associados a três cargas verticais no depósito de sementes (453,25 N, 681,1 N e 906,5 N). A distribuição longitudinal na fileira de semeadura foi determinada mensurando a distância entre todas as sementes de milho existentes na área útil de cada parcela experimental. No solo preparado com escarificador ocorreu maior número de espaçamentos normais e menor número de espaçamento falho. No solo preparado convencionalmente ocorreu maior número de espaçamento falho. Com relação às cargas, a de 906,5 N proporcionou maior número de espaçamentos múltiplos. A qualidade de semeadura foi maior com a carga de 681,1 N no depósito de sementes combinado ao uso do escarificador para o preparo do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuição longitudinal, Espaçamento, Semeadora.

LONGITUDINAL DISTRIBUTION IN CORN PLANTING IN SOIL PREPARATION OF THE FUNCTION AND LOAD ON THE SEEDS OF DEPOSIT

ABSTRACT: The sowing is one of the most important processes in the production cycle of a culture, as it may interfere with the final plant stand and consequently on their productivity. The objective of this study was to evaluate the quality of the longitudinal distribution of corn seeds in the soil tillage function and load on deposit seeds. The work was conducted in a Red Ultisol at the Federal University of Ceara, Fortaleza. The experimental design was a randomized complete block design, in 2x3 factorial design with four replications and two soil tillage, conventional tillage and chiseling, associated with three vertical loads in seed deposit (453.25 N, 681.1 N e 906.5 N). The longitudinal distribution in row seeding was determined by measuring the distance between all existing corn seeds in the floor area of each plot. In the prepared soil with chisel the largest amount of normal spacing and fewer flawed spacing. In conventionally prepared soil was more flawed spacing. With respect to the charges, the 906.5 N provided the highest number of multiple spacings. The sowing quality was higher with the load of 681.1 in the seed hopper along with the use ripper for soil preparation.

KEYWORDS: Longitudinal distribution, Spacing, Seeder.

INTRODUÇÃO: Para se obter população ideal de plantas é necessária adequada distribuição longitudinal das sementes no solo aliada à correta profundidade de deposição. KURACHI et al.

(1989), afirmaram que a uniformidade de distribuição longitudinal de sementes é um dos aspectos que mais contribuem para obtenção de população ideal de plantas e, conseqüentemente, melhoria da produtividade das culturas.

As semeadoras representam um importante papel dentro do processo de produção, pois a produtividade de uma cultura é afetada de modo significativo pela variação da uniformidade de distribuição de sementes no sulco de semeadura (COPETTI, 2012).

A distância entre sementes na linha e a profundidade de semeadura, depende de vários fatores, entre eles o tipo de solo, as condições de umidade, sistema de preparo do solo, a semeadora adequada para o tipo de solo e de semente e devidamente regulada. Segundo PORTELA (1997) a máquina deve garantir uniformidade de distribuição da semente em todas as linhas, colocar as sementes em profundidade adequada e uniforme, além de cobri-las com uma camada de solo.

A ocorrência de densidade de plantio abaixo da desejada é comum, quando as condições de solo e do conjunto trator - semeadora não são favoráveis. MELLO et al. (2003) relata que a uniformidade de distribuição de sementes, obtida pela regulagem correta da semeadora-adubadora e adequação do trator, tem sido observada como uma das formas de aumento da produtividade de certas culturas.

JASPER et al. (2009) avaliou o nível de sementes no reservatório em relação à distribuição de sementes, realizando avaliações com o reservatório cheio, 1/2 e 1/4 da capacidade, e concluiu que o nível de sementes do reservatório não teve efeito estatisticamente significativo sobre a uniformidade de distribuição longitudinal. Já REIS et al. (2014) avaliando o desempenho de uma semeadora de precisão em função da carga vertical sobre a semeadora e do preparo do solo, verificaram que a melhor distribuição longitudinal de sementes ocorreu quando trabalhou com uma carga de 50% nos depósitos de sementes e em solo preparado com arado e grade.

O preparo do solo tem como finalidade proporcionar condições favoráveis para o desenvolvimento adequado das culturas, porém a qualidade dos mesmos, além de influenciar nessas culturas, também pode auxiliar ou prejudicar o desempenho das semeadoras-adubadoras. Assim, torna-se fundamental avaliar como essas máquinas trabalham em diferentes condições de solo (FURLANI, 2005).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar a qualidade da distribuição longitudinal de sementes de milho em função do preparo do solo e carga no depósito de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado durante o mês de setembro de 2014 na área experimental de mecanização pertencente a Universidade Federal do Ceará, localizado nas coordenadas geográficas 03°44' de latitude S e 38°34' de longitude W, com altitude média de 26 m. O Solo da área é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3, com 4 repetições, sendo dois preparos do solo, o preparo convencional (aração + uma gradagem) e o preparo com escarificador, associados a três cargas verticais no depósito de sementes (C1 - 100% da capacidade máxima do depósito (906,5 N), C2 - 75% da capacidade total do depósito (681,1 N) e C3 - 50% da capacidade total do depósito (453,25 N)), totalizando 24 unidades experimentais. Cada parcela experimental foi constituída de três linhas de semeadura, espaçadas de 0,80 m com 15 m de comprimento, e a área útil avaliada para determinação da qualidade de distribuição de sementes foi a linha central com 5 m cada.

A distribuição longitudinal na fileira de semeadura foi determinada logo após o processo de semeadura, removeu-se todo o solo que se encontrava sobre as sementes e mensurou-se com uma fita métrica a distância entre todas as sementes de milho existentes na área útil de cada parcela experimental. Os espaçamentos entre sementes (X_i) foram avaliados conforme classificação adaptada de KURACHI et al. (1989), determinando-se o percentual de espaçamentos correspondentes às classes normais ($0,5 \cdot X_{ref} < X_i < 1,5 \cdot X_{ref}$), múltiplos ($X_i \leq 0,5 \cdot X_{ref}$) e falhos ($X_i \geq 1,5 \cdot X_{ref}$), baseado em espaçamento de referência (X_{ref}) de acordo com a regulagem da semeadora-adubadora. Considerando os valores de patinamento dos rodados da semeadora e as características inerentes a semente, a semeadora foi regulada para distribuir 5 sementes m^{-1} , com espaçamento de referência de 0,20 m, desta forma, foram considerados como normais os espaçamentos entre sementes que estavam entre 0,10 e 0,30 m, múltiplos os valores inferiores a 0,10 m e falhos os acima de 0,30 m. Os dados serão submetidos à análise de variância e se significativos será aplicado o teste de Tukey a 5% de

probabilidade para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na Tabela 4 encontram-se os valores para distribuição longitudinal das sementes. Pode-se observar que houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as variáveis analisadas, sendo que os espaçamentos normais e falhos foram influenciados pelo preparo e para os espaçamentos múltiplos a significância ocorreu em função do tratamento carga.

TABELA 1. Valores médios obtidos para distribuição longitudinal na operação de semeadura do milho em dois preparos do solo e três cargas no depósito de sementes.

Causas de Variação		DIST LONG (%)		
		NORMAL	MÚLTIPLO	FALHO
Preparo (P)	Arado + Grade	68,01b	5,40	26,57 a
	Escarificador	79,65a	4,68	15,65 b
Cargas (C)	C1	75,59	2,88 b	21,52
	C2	75,16	3,25 b	21,58
	C3	70,74	9,00 a	20,24
Valor de F	P	5,34 [*]	0,25 ^{NS}	4,80 [*]
	C	0,37 ^{NS}	7,51 [*]	0,03 ^{NS}
	P*C	1,89 ^{NS}	0,04 ^{NS}	1,87 ^{NS}
DMS	P	10,57	3,03	10,46
	C	15,74	4,52	15,57
CV (%)		16,71	70,21	57,80

* ($p < 0,1$); ^{NS} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra e sem letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,1$). Legenda: C1 - 100 % (906,5 N), C3 - 50 % (453,25 N), C2 - 75 % (681,1 N). DMS- diferença mínima significativa. CV- coeficiente de variação. DIST LONG- distribuição longitudinal.

No solo preparado com escarificador ocorreu maior número de espaçamentos normais e menor número de espaçamento falho. No solo preparado convencionalmente ocorreu maior número de espaçamento falho, resultado que pode estar associado à atuação da roda motriz e dos mecanismos de distribuição da semeadora, que devido a maior desagregação do solo pelo preparo ocorre maior instabilidade no movimento das sementes pelo tubo condutor proporcionando aumento dos espaçamentos falhos. MAHL et al. (2004) avaliando a distribuição de sementes de milho, não observaram interferência do fator condição de solo no percentual de espaçamentos normais, múltiplos e falhos.

Com relação às cargas ocorreram maior número de espaçamentos múltiplos, na carga 3, diferindo significativamente das demais cargas. Esse resultado pode ser atribuído ao fato da semeadora trabalhando com a menor carga proporcionar uma menor pressão de atuação do rodado sobre o solo, diminuindo a área de contato e conseqüentemente a tração, fazendo com que haja maior patinamento e causando instabilidade nos tubos condutores da semente, provocando alterações no tempo de queda livre até o solo, bem como a possibilidade de ocorrerem repiques das sementes e conseqüente desuniformidade no espaçamento entre sementes no sulco de semeadura.

Segundo TOURINO & KLINGENSTEINER (1983), as semeadoras com porcentagem de espaçamentos aceitáveis de 90 a 100 podem ser consideradas de ótimo desempenho; de 75 a 90, de bom desempenho; de 50 a 75, de desempenho regular; e abaixo de 50, de desempenho insatisfatório. Assim, analisando os resultados, percebe-se que a semeadora utilizada teve desempenho regular.

CONCLUSÃO: A carga de 75% no depósito de sementes combinado ao uso do escarificador para o preparo do solo proporcionou maior número de espaçamentos normais e conseqüentemente melhor distribuição longitudinal de sementes.

REFERÊNCIAS

COPETTI, E. Qualidade na semeadura das culturas de inverno. **Revista Plantio Direto**. Passo Fundo, n. 127, 2012.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Sistema de Produção de Informação – SPI. 1999. 412 p.

FURLANI, C. E. A.; LOPES, A.; SILVA, R. P. Avaliação de semeadora-adubadora de precisão trabalhando em três sistemas de preparo do solo. **Eng. Agríc.**, Ago 2005, vol.25, no.2, p.458-464.

JASPER, R.; JUSTINO, A.; MORGADO, C. B.; DYCK, R.; GARCIA, L. C. Comparação de bancadas simuladoras do processo de semeadura em milho. **Eng. Agríc.** vol. 29, n.4, p. 623-629, 2009

KURACHI, S. A. H.; COSTA, J. A. S.; BERNARDI, J. A.; COELHO, J. L. D.; SILVEIRA, G. M. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: tratamento de dados de ensaios e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. **Bragantia**, v. 48, n. 2, p. 249-262, 1989.

MAHL, D.; GAMERO, C. A.; Benez, S. H.; Furlani, C. E. A.; Silva, A. R. B. Demanda energética e eficiência da distribuição de sementes de milho sob variação de velocidade e condição de solo. **Eng. Agríc.** vol.24 no.1 Jaboticabal. 2004.

MELLO, L. M. M.; PINTO, E. R.; YANO, E. H. Distribuição de sementes e produtividade de grãos da cultura do milho em função da velocidade de semeadura e tipos de dosadores. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal, SP. v. 23, p.563-567, 2003.

PORTELLA, J.A. Mecanismos Dosadores de Sementes e de Fertilizantes em Máquinas Agrícolas. **EMBRAPA-CNPT**. Passo Fundo - RS, 1997. 40p. Disponível em <www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/849988>. Acesso em: 15 jan, 2015.

REIS, M. A. M. dos.; CHIODEROLI, C. A.; MACEDO, D. X. S.; ALBIERO, A.; MONTEIRO, L. A. **Qualidade do processo de semeadura do milho em função do preparo do solo e das cargas verticais no depósito de fertilizantes**. In. Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Campo Grande, Anais. Campo Grande: 2014.

TOURINO, M. C.; KLINGENSTEINER, P. **Ensaio e avaliação de semeadoras-adubadoras**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 8., 1983, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1983. v.2. p.103 -116.