

QUALIDADE DA SEMEADURA DE MILHO NO PLANALTO MÉDIO DO RIO GRANDE DO SUL

Felipe Arthur Baron¹, Marcelo Silveira de Farias^{2*}, Luís Felipe Rossetto Gerlach², Ezequiel Zibetti Fornari², Antônio Luis Santi²

¹ Connect Farm, Cachoeira do Sul, RS - Brasil.

² Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais, Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen, 98400-000, Frederico Westphalen, RS - Brasil.

*E-mail: silveira_farias@hotmail.com

Recebido em: 18/11/2020

Aceito em: 28/04/2021

DOI:10.17058/tecnolog.v25i2.1597

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade na distribuição de plantas de milho na linha de semeadura, na região do Planalto Médio do Estado do Rio Grande do Sul. O estudo foi realizado no ano agrícola 2018/19, em 23 áreas de cultivo de milho, sendo 14 em sistema irrigado e nove no sistema sequeiro, localizadas em 11 municípios gaúchos. Em cada área foi mensurada a distância longitudinal entre plantas de milho na linha de semeadura, em estágio vegetativo V3. Para tanto, foram avaliados 10 metros de plantas, em três repetições, e os dados foram tabulados e distribuídos em: espaçamentos aceitáveis, duplos e falhos. De acordo com classificação proposta na literatura clássica, 56,5% das áreas avaliadas encontram-se em ótimo estado de distribuição de plantas na linha, 39,1% em bom estado, e 4,4% das áreas em estado regular de qualidade da semeadura do milho. Ao observar os dois sistemas de cultivo, as médias de espaçamentos aceitáveis foi de 87,0% para o sistema irrigado, e de 93,8% para o sequeiro. Pode-se concluir que, para a maioria das áreas avaliadas, a qualidade da semeadura da cultura do milho na região do Planalto Médio é ótima.

Palavras-chave: Mecanização agrícola. Sistema de Plantio Direto. Plantabilidade.

1 Introdução

A competitividade imposta ao setor produtivo brasileiro faz com que o agricultor busque alternativas para aumentar a produtividade sem aumentar os custos de produção [1]. Neste sentido, tem-se dado maior atenção para a qualidade de semeadura para a cultura do milho [2].

A correta distribuição longitudinal das sementes pela semeadora é uma das características que mais contribuem para a obtenção de estande uniforme de plantas, importante para alcançar altos tetos produtivos [3-4]. Ainda, de acordo com Madalóz [5], inúmeros são os fatores que podem contribuir para a qualidade da distribuição de plantas dentre estes, a correta regulação da semeadora, por meio da escolha adequada dos discos dosadores e pressão de vácuo, uso de grafite e da velocidade de trabalho.

Segundo Hörbe [6], a redução de, aproximadamente, 16 pontos percentuais no coeficiente de variação do espaçamento entre plantas de milho utilizando semeadora com sistema

pneumático de distribuição de sementes, ocasionou incremento de 9,65%, em média, na produtividade, em relação à semeadora com sistema mecânico de distribuição de sementes. Ainda, segundo o autor, em levantamentos de campo, embora haja preocupação com a precisão da distribuição de sementes no processo de semeadura, é constatada baixa qualidade na distribuição de plantas na linha de semeadura.

A irregularidade na distribuição de plantas pode reduzir a eficiência de aproveitamento de água, luz e nutrientes da comunidade, aumentando o número de plantas com desenvolvimento fenológico retardado, colmos frágeis, que se apresentam dominadas na lavoura [3]. Ainda, segundo os autores, a diminuição do erro no espaçamento entre plantas acarreta no incremento na produtividade de milho.

A desuniformidade da distribuição de sementes é caracterizada pela presença de espaçamentos duplos e falhos. O primeiro causa acúmulo de plantas em determinados pontos da linha de semeadura, gerando plantas com maior altura e menor

diâmetro de caule, tornando-as susceptíveis ao acamamento. Já, as falhas na distribuição de sementes favorecem o surgimento de plantas daninhas, pela ineficiência de fechamento do dossel da cultura, influenciando a redução de produtividade [7].

Em avaliações de áreas comerciais de produção de milho, na região dos Campos Gerais, no Estado do Paraná, Schimandei et al. [8] afirmam que, a população de plantas desejada estava sendo alcançada, porém existia grande variabilidade na distribuição das plantas na linha de semeadura, sugerindo a necessidade de ações de pesquisa e extensão junto aos produtores rurais da região.

Devido à necessidade de se conhecer a real situação da operação agrícola mecanizada de semeadura direta da cultura do milho, este trabalho teve como objetivo determinar a qualidade na distribuição de plantas de milho na linha de semeadura, no Planalto Médio do Estado do Rio Grande do Sul (RS).

2 Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no ano agrícola 2018/19, em 23 áreas de cultivo de milho, sendo 14 em sistema irrigado e noveno sistema sequeiro, todas incluídas no Projeto Construindo e Desafiando a Produtividade – Connect Farm. As áreas pertencem a 12 produtores rurais e estão localizadas em 11 municípios do Planalto Médio do Estado do RS (Figura 1).

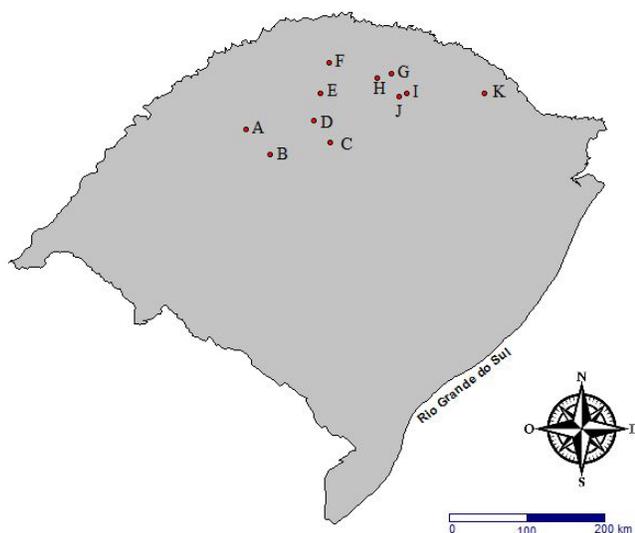


Figura 1 – Localização dos 11 municípios do Planalto Médio do estado do Rio Grande do Sul onde foi realizado o estudo nas 23 áreas de cultivo de milho: (A) São Miguel das Missões; (B) Tupanciretã; (C) Cruz Alta; (D) Pejuçara; (E) Condor; (F) Boa Vista das Missões; (G) Quatro Irmãos; (H) Pontão; (I) Coxilha; (J) Passo Fundo; (K) Capão Bonito do Sul.

Em cada área agrícola foi mensurada a distância longitudinal entre plantas de milho em quatro linhas de semeadura, em estágio vegetativo V3 (terceira folha), conforme semeadora utilizada. Com o uso de fita métrica e de forma aleatória, foram avaliados 10 metros de plantas, em três repetições. A população final de plantas, a qual representa a área ocupada por cada planta em m^2 , foi extrapolada para plantas por hectare, segundo metodologia proposta por Klimionte et al. [9].

Os dados foram tabulados e distribuídos em: espaçamentos aceitáveis, espaçamentos duplos e espaçamentos falhos, conforme metodologia proposta por Kurachi et al. [10] e ABNT [11].

Esta metodologia define, ainda, a porcentagem de espaçamentos aceitáveis ($0,5 < XREF. \leq 1,5$); duplos ($\leq 0,5 XREF.$); e falhos ($> 1,5 XREF.$), onde o XREF. é o valor do espaçamento de referência entre uma planta e outra na linha de semeadura, obtido a partir da distância média entre plantas.

De acordo com a classificação sugerida por Tourino & Klingensteiner [12], é considerado como ótimo desempenho à semeadora que distribuir de 90 a 100% das sementes na faixa de espaçamentos aceitáveis, bom desempenho de 75 a 90%, regular de 50 a 75%, e insatisfatório abaixo de 50%.

A representação esquemática dos espaçamentos entre plantas de milho na linha de semeadura, em função de três coeficientes de variação, considerando população final de 80.000 plantas por hectare, é apresentada na Figura 2.

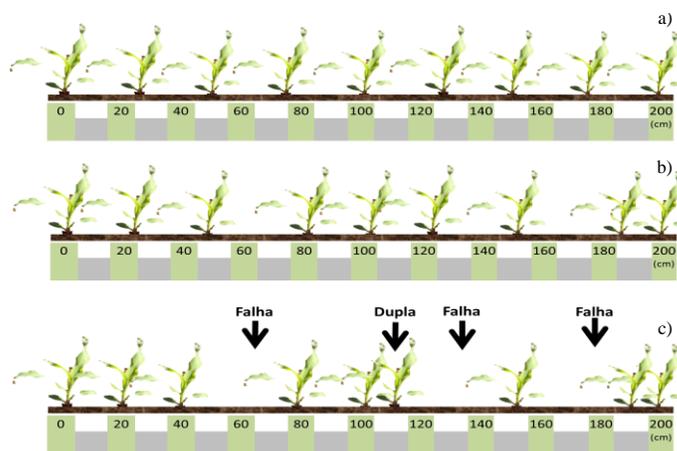


Figura 2 – Espaçamentos entre plantas de milho em função do coeficiente de variação (CV), considerando população final de 80.000 plantas por hectare: a) CV de 0%; b) CV de 25%; c) CV de 50%.

3 Resultados e discussões

Os resultados de distribuição longitudinal de plantas de milho na linha de semeadura nos sistemas de cultivo irrigado e sequeiro são apresentados na Tabela 1. Observa-se que, as médias do coeficiente de variação (CV) foram de 38,3% para o sistema de cultivo irrigado e de 28,9% para o sistema sequeiro.

O índice de espaçamentos falhos e duplos foi menor nas lavouras conduzidas em sistema de cultivo sequeiro e, conseqüentemente, o índice de espaçamentos aceitáveis foi maior. As médias de espaçamentos aceitáveis foi diferente para ambos os sistemas, sendo 6,8% maior para o sistema de cultivo sequeiro (93,8%), em comparação ao cultivo irrigado. Na região do Planalto Médio do RS a média geral do CV para todas as áreas estudadas foi de 33,6%.

Tabela 1 – População final de plantas por hectare, coeficiente de variação e classificação dos espaçamentos entre plantas de milho na linha de semeadura (aceitáveis, duplos e falhos), no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, para os sistemas de cultivo irrigado e sequeiro.

Município ⁽¹⁾	N.	Pop. Final ⁽²⁾	CV (%)	Falhos (%)	Duplos (%)	Aceitáveis (%)
Sistema de Cultivo Irrigado						
Pejuçara	1	81.600	21,0	2,3	0,7	97,0
Pejuçara	2	89.600	31,0	5,2	1,0	93,8
Cruz Alta	3	61.000	41,0	13,5	4,5	82,0
Cruz Alta	4	71.100	36,0	11,6	1,0	87,4
Cruz Alta	5	80.600	49,0	10,3	5,6	84,1
Cruz Alta	6	91.500	35,0	6,4	1,1	92,5
Cruz Alta	7	83.000	79,0	20,6	23,4	56,0
B. V. Missões ⁽³⁾	8	90.000	45,0	12,7	6,4	80,9
B. V. Missões	9	85.800	31,0	8,8	0,9	90,3
B. V. Missões	10	90.500	39,0	6,8	4,9	88,3
B. V. Missões	11	94.500	39,0	9,6	2,4	88,0
B. V. Missões	12	97.600	37,0	8,9	4,9	86,2
B. V. Missões	13	81.500	27,0	3,3	1,8	94,9
B. V. Missões	14	83.200	26,0	2,6	0,8	96,6
Média Irrigado		84.393	38,3	8,8	4,2	87,0
Sistema de Cultivo Sequeiro						
Condor	15	87.600	24,0	3,1	0,0	96,9
Condor	16	79.000	23,0	0,7	3,4	95,9
Cruz Alta	17	70.500	41,0	12,6	1,9	85,5
Tupanciretã	18	68.000	25,0	3,0	0,0	97,0
Passo Fundo	19	83.100	30,0	5,1	2,0	92,9
Coxilha	20	80.300	26,0	2,8	0,0	97,2
Quatro Irmãos	21	77.000	24,0	3,2	0,0	96,8
Pontão	22	77.000	34,0	6,2	4,1	89,7
C. B. do Sul ⁽⁴⁾	23	76.416	33,0	5,6	2,4	92,0
Média Sequeiro		77.657	28,9	4,7	1,5	93,8
Média Geral		81.025	33,6	6,7	2,9	90,4

Legenda: (1) Município; (2) População final; (3) Boa Vista das Missões; (4) Capão Bonito do Sul.

De acordo com Portella et al. [13], em solos com maiores teores de umidade ocorrem problemas de embuchamento e aderência de solo aos discos ou hastas sulcadoras. Tal fato pode explicar os menores espaçamentos aceitáveis entre sementes de milho, para a condição de cultivo irrigado. Ainda, o excesso de velocidade de semeadura, independentemente do tipo de sistema dosador de sementes utilizado, afeta negativamente o CV do espaçamento entre sementes; incidindo diretamente no aumento de plantas falhas e duplas [14].

Com base na classificação proposta por Tourino & Klingensteiner [12], a distribuição longitudinal de plantas no Planalto Médio do Estado do RS, encontra-se nas faixas de bom e ótimo desempenho para milho em sistema irrigado (87,0%) e

sequeiro (93,8%), respectivamente. Sendo que, de modo geral, 56,5% das áreas encontravam-se em estado ótimo de desempenho de semeadura, 39,1% em bom estado de desempenho e 4,4% em estado regular.

4 Conclusões

De modo geral, para a maioria das áreas agrícolas avaliadas, na região do Planalto Médio do Estado do Rio Grande do Sul, é considerada ótima a qualidade na distribuição de plantas de milho na linha de semeadura.

CORN SEEDING QUALITY IN THE MIDDLE PLATEAU OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT: This paper aimed to determine the quality in the distribution of corn plants in the sowing line, in the Middle Plateau region of the State of Rio Grande do Sul. The study was carried out in the agricultural year 2018/19, in 23 maize cultivation areas, 14 in irrigated system and nine in rainfed system, located in 11 municipalities in the State of Rio Grande do Sul. In each area, the longitudinal distance between corn plants in the sowing line was measured, in the V3 vegetative stage. For that, 10 meters of plants were evaluated, in three repetitions. The data were tabulated and distributed between: acceptable, double and flawed spacing. According to the classification proposed in the classic literature, 56.5% of the evaluated areas are in an excellent state of distribution of plants in the line, 39.1% in good condition, and 4.4% of the areas in regular quality condition of corn sowing. When observing the two cultivation systems, the average of acceptable spacing was 87.0% for the irrigated system, and 93.8% for the rainfed one. Thus, it can be concluded that in most of the evaluated areas the quality of the corn sowing crop in the Middle Plateau region is great.

Keywords: Agricultural mechanization. No-tillage System. Plantability.

Referências

- [1] FARIAS, M. S. et al. Desempenho operacional e energético de um trator agrícola durante operação de gradagem. *TECNO-LÓGICA*, Vol. 22, n. 2, p. 213-216, 2018.
- [2] DIAS, V. O. et al. Distribuição de sementes de milho e soja em função da velocidade e densidade de semeadura. *Ciência Rural*, Vol. 39, n. 6, p. 1721-1728, 2009.
- [3] SANGOI, L. et al. Variabilidade na distribuição espacial de plantas na linha e rendimento de grãos de milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Vol. 11, n. 3, p. 268-277, 2012.
- [4] CARPES, D. P. et al. Effect of different conductor tubes on the longitudinal distribution of corn seeds. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Vol. 21, n. 9, p. 657-662, 2017.
- [5] MADALÓZ, J. C. C. Distribuição de plantas de milho em sistema pneumático com diferentes regulagens de pressão de vácuo e peneiras de sementes. 2018. 80 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. 2018.
- [6] HÖRBE, T. A. N. Distribuição espacial de plantas na fileira e sua relação com a produtividade da cultura do milho. 2015. 66 f. (Programa de Pós-Graduação em
- Ciência do Solo - Doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2015.
- [7] PINHEIRO NETO, R. et al. Desempenho de mecanismos dosadores de sementes em diferentes velocidades e condições de cobertura do solo. *Acta Scientiarum Agronomy*, Vol. 30, supl., p. 611-617, 2008.
- [8] SCHIMANDEIRO, A. et al. Distribuição longitudinal de plantas de milho (*Zea mays* L.) na região dos Campos Gerais, Paraná. *Revista Ciência Rural*, Vol. 36, n. 3, p. 977-980, 2006.
- [9] KLIMIONTE, M. A. et al. Influência da distribuição de plantas no rendimento de milho (*Zea mays* L.). In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - SBEA, 30., 2001, Foz do Iguaçu. Anais... Cascavel, PR, Brasil, 2001. 1 CD-ROM.
- [10] KURACHI, S. A. H. et al. Avaliação tecnológica de semeadoras e/ou adubadoras: Tratamento de dados de ensaios e regularidade de distribuição longitudinal de sementes. *Bragantia*, Vol. 48, n. 2, p. 249-262, 1989.
- [11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Semeadora de precisão – Ensaio de laboratório - Método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 1996. 2lp. (Projeto de Norma 04:015.06-004/1995).
- [12] TOURINO, M. C. C.; KLINGENSTEINER, P. Ensaio e avaliação de semeadoras-adubadoras. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - SBEA, 13., 1983, Rio de Janeiro. Anais... Seropédica, RJ, Brasil, 1983. p. 103-107.
- [13] PORTELLA, J. A. et al. Índice de emergência de plântulas de soja e de milho em semeadura direta no Sul do Brasil. *Engenharia Agrícola*, Vol. 17, n. 1, p. 71-78, 1997.
- [14] BOTTEGA, E. L. et al. Qualidade da semeadura do milho em função do sistema dosador de sementes e velocidades de operação. *Global Science and Technology*, Vol. 7, n. 1, p. 107-114, 2014.