

Relação entre a velocidade da semeadura e os componentes de rendimento da cultura do milho

Henrique Scarabelot Barbosa de Carvalho^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}henriquescarabelot3barbosa@gmail.com

Resumo: O milho (*Zea mays*) constitui-se como um importante grão ao consumo humano e animal. Tendo em vista esse grande consumo no mercado mundial, por meio deste trabalho busca-se avaliar a relação entre a velocidade da semeadura os componentes de rendimento da cultura do milho. Para tanto, o experimento foi realizado em março de 2021, localizada no município de Campina da Lagoa, Estado do Paraná, sob as coordenadas de S 24°30' e S 24°40' de latitude e O 52°50' e O 52°45' de longitude e com 570 metros de altitude. Apresenta orientação Noroeste – Sudoeste, fazendo parte da Bacia hidrográfica do Rio Piquiri, com solo de classificação 3 (Terra Roxa) sob o predomínio do clima temperado, não ultrapassando os 22 °C. Foi aplicado como delineamento estatístico aleatório em blocos casualizados. Os tratamentos foram as diferentes velocidades de semeadura, sendo elas, 4, 6, 8, 10, e, 12 km h⁻¹. As variáveis avaliadas foram o número de falhas, número de duplas, stand inicial e produtividade de milho. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando significativos foram avaliados com a análise de regressão, com o auxílio do programa estatístico Sisvar 5.7. Os resultados obtidos demonstram que houve significância para os parâmetros falhas e plantas duplas, os demais parâmetros não foram influenciados pelas diferentes velocidades de semeadura.

Palavras-chaves: *Zea mays*; sementes; número de falhas; número de duplas.

Relationship between sowing speed and maize crop yield components

Abstract: Corn (*Zea mays*) is an important grain for human and animal consumption. In view of this large consumption in the world market, this work seeks to evaluate the relationship between sowing speed and corn yield components. Therefore, the experiment was carried out in March 2021, located in the municipality of Campina da Lagoa, State of Paraná, under the coordinates of S 24°30' and S 24°40' of latitude and O 52°50' and O 52 °45' long and 570 meters high. It has a Northwest-Southwest orientation, being part of the Piquiri River hydrographic basin, with soil classification 3 (Terra Roxa) under the predominance of temperate climate, not exceeding 22 °C. It was applied as a random statistical design in randomized blocks. The treatments were the different sowing speeds, being them, 4, 6, 8, 10, and 12 km h⁻¹. The variables evaluated were the number of failures, number of pairs, initial stand and corn yield. The data obtained were subjected to analysis of variance and when significant were evaluated with regression analysis, with the aid of the statistical program Sisvar 5.7. The results obtained demonstrate that there was significance for the parameters failures and double plants, the other parameters were not influenced by the different sowing speeds.

Keywords: *Zea mays*; number of failures; number of pairs; seeds.

Introdução

No cenário mundial, o milho é o cereal mais cultivado do mundo. Sua utilização é muito diversificada e não se restringe à alimentação humana. Nas últimas décadas, com o desenvolvimento técnico-científico, frente às exigências do mercado mundial, o cultivo do milho tem passado por diversas modificações, resultando em maior produtividade e qualidade dos grãos.

Em sua origem, se reconhece o México como provável local de origem do milho. Evidências arqueológicas indicam que o milho tenha sido cultivado desde o ano 2.500 antes de Cristo. Os estágios de evolução do milho datam 5.000 a. C., enquanto apresentava sabugos pequenos e pouco consistentes. Em 2.300 a. C. o milho já produzia sabugos maiores e mais duros. Não há dúvida de que o milho se tornou uma das culturas mais domesticadas para alimentação e sobrevivência do homem. O milho expandiu por toda América tornando-se um dos principais alimentos dos povos que nela habitavam (GONÇALVES, 2013).

O milho possui grande importância devido a sua composição química e ao valor nutritivo. É utilizado na alimentação, na indústria farmacêutica, química, têxtil e de papéis. Porém a maior parte de sua produção mundial é destinada à alimentação animal de aves, suínos e bovinos, aproximadamente 70% da produção mundial, enquanto o restante é destinado à industrial, ao consumo humano e para sementes (PAES, 2008).

Para a safra 2020/2021, a produção total de 85,7 milhões de toneladas, ou seja, uma redução de 16,4% em relação à safra 2019/2020, representando o pior registro desde a temporada 2017/18 (CONAB, 2021).

A velocidade de semeadura tem influência direta sobre a distribuição das sementes no sulco. Assim, quando se aumenta a velocidade de deslocamento da semeadora, ocorre maior patinação dos rodados da máquina, aumentando a ocorrência de plantas duplas, alterando a qualidade de semeadura (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004).

A semeadura da lavoura de milho deverá ser bem planejada, pois trata-se de um processo de 120 dias que poderá determinar as possibilidades sucesso ou fracasso da lavoura (KOPPER *et al.*, 2017). Já a disponibilidade da água poderá variar conforme a distribuição e precipitação da região, a época da semeadura, a quantidade de água armazenada no solo disponível à planta ou a possibilidade de irrigação (MAGALHÃES; DURÃES, 2006).

Um dos aspectos não muito tratados refere-se velocidade de semeadura, a qual deverá respeitar os limites recomendados. Essa velocidade poderá variar conforme o sistema de distribuição, em sua maioria, variando entre 4 a 6 10 km h⁻¹ com plantadoras a disco. Já em

plantadoras a dedo ou a vácuo a velocidade deverá chegar até 10 km h⁻¹, conforme a topografia do terreno, umidade e textura do solo que possibilitam a operar essa velocidade. O aumento da velocidade de 5 para 10 km h⁻¹ pode implicar em até 12% das perdas (PEREIRA FILHO; CRUZ, 2021).

Desse modo, o objetivo estudo é avaliar a relação entre a velocidade da semeadura os componentes de rendimento da cultura do milho.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Campina da Lagoa, Estado do Paraná, sob as coordenadas de S 24°30' e S 24°40' de latitude e O 52°50' e O 52°45' de longitude e com 570 metros de altitude. Apresenta orientação noroeste – sudoeste, fazendo parte da Bacia hidrográfica do Rio Piquiri classificação do solo seria Latossolo vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2018). Há predomínio do clima temperado com verão ameno sem estação seca. Durante o mês mais quente aproxima-se aos 22°C (SIMEPAR, 2021).

Foi aplicado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições. A área foi dividida em quatro blocos resultando em 20 parcelas experimentais. Cada parcela se constitui em uma área de 50 m² (5x10m) e área útil de 1 m².

Foi utilizado o híbrido de milho Pionner 3380. Para adubação, no momento da semeadura, foram aplicados 800 kg ha⁻¹ da formulação 08-20-20 e aos 48 dias após a semeadura foram aplicados 200 kg de N, na forma de ureia.

Para semeadura foi utilizado um trator John Deere com tração dianteira auxiliar e uma semeadora-adubadora de precisão com mecanismos sulcadores e haste sulcadora para fertilizantes e discos duplos defasados para sementes, mecanismos de cobertura e compactação de roda compactadora de borracha convexa com 330 mm (13”) de diâmetro e 170 mm de largura. A semeadora foi regulada para distribuir 60.000 plantas ha⁻¹.

Os tratamentos foram formados por diferentes velocidades de semeadura, sendo eles descritos na Tabela 01.

Tabela 01 – Descrição dos Tratamentos combinando diferentes velocidades de semeadura.

Tratamento	Velocidade de Semeadura
T1	4 km h ⁻¹
T2	6 km h ⁻¹
T3	8 km h ⁻¹
T4	10 km h ⁻¹
T5	12 km h ⁻¹

Fonte: O autor, 2021.

As avaliações após a semeadura foram realizadas com auxílio de uma régua graduada em centímetros em 2 metros linear por parcela a avaliação da profundidade de semeadura, além do número de falhas e duplas.

De cada parcela experimental foram coletadas as espigas das plantas de 2 metros linear, das quais foram debulhadas manualmente, pesadas e com o valor obtido será convertido em quilogramas por hectare, tendo assim a produtividade.

Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância e quando significativos serão avaliados com a análise de regressão, com o auxílio do programa estatístico Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Os resultados das médias para número de falhas, número de plantas duplas, stand inicial e produtividade da cultura do milho comparando diferentes velocidades de semeadura é apresentada na Tabela 1. Observa-se que as médias para número de falhas e número de plantas duplas foram significativas.

Tabela 1 – Número de falhas, número de duplas, stand inicial e produtividade de milho em função de diferentes velocidades de semeadura. Cascavel / PR, 2021.

Velocidade de semeadura	Número de falhas (m)	Número de duplas (m)	Stand Inicial (m)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
4 km h	0,000a	0,125a	3,250a	4.335a
6 km h	0,375ab	0,375ab	3,500a	4.050a
8 km h	0,500abc	0,125a	3,625a	4.595a
10 km h	0,750bc	0,250ab	3,375a	4.707a
12 km h	1,125c	1,000b	2,875a	4.440a
DMS	0,72	0,76	1,10	963.62
P-valor	0,002	0,0212	0,30	0,3063
CV (%)	15,65	19,91	6,52	9,97

Para a análise de variância os resultados de cada repetição do variável número de falhas, número de duplas e stand inicial foram transformados em “y = raiz (x+0,5)”. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação, DMS= diferença mínima significativa.

A avaliação dos CV (%) oscilaram entre 6,52 e 19,91%, essas porcentagens de acordo com Pimentel Gomes (2009) quando até 10% são considerados de alta precisão experimental, no entanto, em valores acima de 20% são considerados de baixa precisão.

Ao se analisar o número de plantas falhas, observa-se que a velocidade de 4 km h⁻¹ não apresentou plantas falhas, por outro lado, a velocidade de 12 km h⁻¹ apresentou o maior número de plantas falhas. O que demonstra que a elevação de velocidade de semeadura neste estudo

influenciou negativamente no aumento de plantas falhas.

O resultado para a variável plantas falhas deste estudo divergem dos resultados obtidos por Bottega (2014), em que os autores avaliando a influência de diferentes velocidades de deslocamento na implantação da cultura do milho não observaram diferenças significativas de plantas falhas a medida que se aumentou a velocidade de deslocamento do conjunto trator semeadora. Por outro lado, Santos et al. (2011) ressaltam que o aumento da velocidade de deslocamento na semeadura da cultura do milho influência negativamente aumentando o número de falhas durante o processo, o que vai de encontro ao observado neste estudo.

É importante a compreensão de que o uso de velocidade acima do que se recomenda para a semeadura haverá um aumento no número de falhas bem como no aumento de sementes duplas no stand, o que prejudica na uniformidade da distribuição das sementes. Assim, a irregularidade na distribuição espacial das plantas nas linhas consequentemente pode afetar a eficiência no aproveitamento dos nutrientes no solo, na água e luz, o que gera plantas com desenvolvimento fenológico retardado e plantas dominadas e posteriormente haverá a produção de espigas pequenas e por fim a produtividade final da cultura é afetada de maneira negativa (BELLÉ et al., 2018).

A variável número de duplas foi significativa para os tratamentos testados, observa-se que as menores médias foram obtidas nas velocidades 4 e 8 km h⁻¹. Resultados parcialmente semelhantes foram observados por Nestlehner (2018), que avaliando a influência no desenvolvimento inicial e a distribuição longitudinal de plântulas de milho em função da velocidade de semeadura, também observou diferença significativa entre as diferentes velocidades testadas. No entanto, os resultados para plantas duplas deste autor demonstrou que as maiores médias para plantas duplas foi observada no deslocamento de 4 e 6 km h⁻¹. Estes resultados foram explicados pelo autor pois, há casos de favorecimento do preenchimento total dos furos do disco quando há uma baixa velocidade, assim as sementes que tem tamanho menor que os furos do discos podem ser capturadas de duas ou mais o que favorece no surgimento de espaçamentos duplos.

Os resultados obtidos neste trabalho vão de encontro ao que é salientado por Bottega et al. (2018), que os autores afirmam que para uma adequada distribuição de plantas deve ser utilizado velocidades de semeadura entre 4 e 6 km h⁻¹ para que não haja problemas de plantas duplas.

O estabelecimento do stand inicial de plantas de milho em função de diferentes velocidades de semeadura não apresentou diferença entre as velocidades de deslocamento utilizadas neste trabalho. Ao se analisar as médias, observa-se que menor média de stand inicial

foi observado na velocidade de 12 km h⁻¹, o que pode ser observado neste estudo é que a medida que se aumentou a velocidade ocorreu uma redução no stand inicial das plantas de milho, no entanto estes resultados não foram significativos. No entanto, estes resultados divergem dos observados por Junqueira et al. (2018) estudando a influência da velocidade de uma semeadora na cultura do milho, observaram em seus resultados que a variável população de plantas, foi significativa para as diferentes velocidades analisadas.

A análise do parâmetro produtividade final da cultura do milho em função das diferentes velocidades de deslocamento na semeadura, não foram afetados negativamente a medida que se aumentou a velocidade da máquina. Sendo possível observar que a velocidade de 10 km h⁻¹ apresentou a melhor média de produtividade entre as diferentes velocidades testadas, com média de 4.707 kg h⁻¹. Resultados semelhantes foram observados por Jasper et al. (2011), onde os autores observaram que a produtividade não foi afetada com o incremento da velocidade até 12 km h⁻¹.

Conclusões

As diferentes velocidades de deslocamento na semeadura da cultura do milho interferiu no número de falhas e plantas duplas, no entanto não interferiu no stand inicial de plantas e na produtividade final da cultura. Conclui-se que o incremento de velocidade pode otimizar o manejo no campo e não irá interferir nos níveis de produtividade final da cultura do milho.

Referências

BELLÉ, L. A; DESORDI, H. L; LAJÚS, C. R; ANSOLIN, E; MANDANER, V; LUZ, G. L. Influência de diferentes velocidades de semeadura no estabelecimento da cultura do milho (*Zea mays* l.) **Unoesc & Ciência - ACET** Joaçaba, v. 9, n. 2, p. 147-154, jul./dez. 2018

BOTTEGA, E. L.; VIAN, T.; GUERRA, N.; NETO, A. M. O. Diferentes dosadores de sementes e velocidades de deslocamento na semeadura do milho em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, p. 1-5, 2018.

BOTTEGA, E. L.; BRAIDO, R.; PIAZZETTA, H. V. L.; NETO, A. M. O.; GUERRA, N. Efeitos da profundidade e velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v. 19, n. 2, p. 74-78, 2014.

CONAB - COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra Brasileira de grãos**. Vol. 11. Safra 2020/2021, nº. 11 – Décimo primeiro levantamento. Brasília, agosto, 2021. 28 p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed., Brasília, 2018. 356 p.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 2004. 360 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2014.

GONÇALVES, G. M. B. **Desempenho agrônômico e adaptativo e divergência genética de populações de milho local derivadas de MPA1 em processo de melhoramento genético**. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Universidade Federal de Agronomia, Florianópolis, 2013. 48f.

JASPER R.; JASPER, M.; ASSUMPÇÃO, P. S. M.; ROCIL, J.; GARCIA L. C. Velocidade de semeadura da soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.31, n.1, p.102-110, 2011.

JUNQUEIRA, R. G; SENA-JUNIOR, D. G; COSTA, M. M; PAZ, R. B. O; CRUZ, S. C. S. Velocidade de semeadura de milho sobre palhada de culturas antecessoras. 1º SIMPÓSIO MATO-GROSSENSE DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA E AGRICULTURA DE PRECISÃO (**Anais..**) – SIMAP UFMT, CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP, 2018.

KOPPER, C. V.; MEERT, L.; KRENSKI, A.; BORGHI, W. A.; OLIVEIRA NETO, A. M. de; FIGUEIREDO, A. S. T. Produtividade de milho segunda safra em função de diferentes velocidades de semeadura e densidade de plantas, **Pesquisa agropecuária Pernambucana**, n. 22, e201701, 2017.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES F. O. M. **Fisiologia da Produção de Milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 10 p.

NESTLEHNER, F. M. **Distribuição de sementes de milho em função da velocidade de semeadura**. Monografia de Graduação. Faculdade da Amazônia. Vilhena, 2018. 26f.

PAES, M. C. D. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA, 2006, 20p

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C. **Semeadura**. Embrapa, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27362/1/Semeadura-espacamento.pdf>
Acesso em: 04/04/2021.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15. ed. Piracicaba: Fealq, 2009. 451p.

SANTOS, A. J.; GAMERO, C. A.; OLIVEIRA, R. B.; VILLEN, A. C. Análise espacial da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora-adubadora de precisão. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 01, p. 16-23, 2011.

SIMEPAR, Sistema de tecnologia e monitoramento ambiental do Paraná. **Boletim Climatológico**. 2021. Disponível em: http://www.simepar.br/prognozweb/simepar/timeline/boletim_climatologico>. Acesso em: 15/10/2021.