

## RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO, SUBMETIDO A DIFERENTES VELOCIDADES E PROFUNDIDADES DE SEMEADURA

Cleverson Luiz Storch

Cristiano Reschke Lajús

Alceu Cericato

### Resumo

O milho tem papel fundamental na nutrição animal, além da sua milenar utilização na alimentação humana. A sua produtividade depende de vários fatores culturais, dentre os quais a semeadura tem relevante importância no potencial produtivo da cultura. Assim, objetivou-se avaliar a influência de diferentes profundidades e velocidades de semeadura sobre o rendimento da cultura do milho. Para isso, foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3, sendo duas profundidades (3 e 5 centímetros) e três velocidades (3, 5 e 9 km/h). Durante o desenvolvimento da cultura do milho, foram realizados os tratamentos culturais necessários e ao final do ciclo avaliou-se o rendimento da cultura e a massa de mil grãos. Quando plantado a 3 cm de profundidade, as velocidades testadas não tiveram influência sobre o rendimento. Quando considerada a semeadura a 5 cm de profundidade a velocidade de 3 km/h promoveu maior média para as variáveis em estudos, sendo que nesta profundidade o aumento da velocidade levou a redução da massa de mil grãos e do rendimento. Concluiu-se que a 3 cm pode-se utilizar ambas as velocidades estudadas, porém a 5 cm o maior rendimento se dá a 3 km/h.

Palavras-chave: Zea mays. Produtividade. Semeadura.

## 1 INTRODUÇÃO

O milho é um dos principais cereais cultivados no mundo, sendo o Brasil um dos maiores produtores, tendo a possibilidade de cultivo em duas épocas: a primeira e segunda safra. No somatório de ambas a estimativa de produção total no país é de 89,207 mil toneladas. Destas, Santa Catarina contribuirá com 2,514 mil toneladas do grão, que é predominantemente cultivado na primeira safra, quando obtém uma produtividade média de 7.932 kg/ha (CONAB, 2018).

Para que a cultura tenha esses elevados valores de produtividade, várias são os fatores que devem ocorrer adequadamente, sendo a semeadura um momento fundamental, pois garantirá o estabelecimento inicial da cultura e o estande de plantas adequado para o desenvolvimento da cultura (SILVA et al., 2008), é conhecido que falhas nessa etapa só podem ser observados após a emergência, quando é difícil a sua correção.

Outro fator importante está na janela de semeadura, Mello et al. (2007), relatam que o tempo disponível para a semeadura encurta-se cada vez mais na agricultura, devido aos avanços tecnológicos, melhoramento vegetal e maior demanda de alimentos e matéria-prima. Assim, busca-se formas de acelerar o processo de semeadura, sendo o aumento da velocidade do sistema trator-semeadora-adubadora, uma importante condição.

Para o aumento da velocidade de semeadura, grande parte dos trabalhos reportam que em maiores velocidades a semeadura torna-se irregular (GARCIA et al., 2006; KOAKOSKI et al., 2007; BOTTEGA et al., 2014). Assim, Santos et al. (2011), citam que o aumento da velocidade de semeadura de 4,58 km/h para 5,94 km/h, resultou em incrementos no número de espaçamentos duplos ou falhos. Corrêa e Pinotti (2017), demonstram que quando se aumenta a velocidade de semeadura, maior será a diferença em relação ao estande de plantas desejadas e que semeaduras acima de 6 km/h, ocasionam essas condições.

Durante a semeadura, além da velocidade anteriormente citada, é importante a profundidade de semeadura, relacionada com a temperatura e umidade. Para maiores profundidades são relatados, falhas na germinação das sementes, como desmostrado no estudo de Sangoi et al. (2010), onde a semeadura a 10 cm de profundidade resultou em um tempo de emergência das sementes de 14,3 dias, enquanto que a 2,5 cm o tempo foi de 5,5 dias.

Desta forma, objetivou-se avaliar a influência de diferentes profundidades e velocidades de semeadura sobre o rendimento da cultura do milho.

## 2 DESENVOLVIMENTO

O presente trabalho foi desenvolvido na safra de 2017/2018, no período de 14/09/2017 à 01/03/2018, na área experimental da Cooperativa Regional Auriverde, localizado no município de Cunha Porã, no Estado de Santa Catarina, nas coordenadas geográficas de 26°54'07" S e 53°09'36" O, com altitude de 534 metros, sendo o solo classificado como LATOSSOLO Vermelho Eutroférico, de textura argilosa (EMBRAPA, 2013).

Previamente a implantação e condução do experimento (Figuras 1, 2, 3, e 4) a área foi manejada com dessecação em área total, visando a eliminação de plantas daninhas através da pulverização dos seguintes herbicidas: Glifosato potássico, na dose de 1.240 g/ha e Atrazina + Simazina, na dose de 1.250 g/ha de ambos os princípios ativos. Em função da incidência de pragas de solo, visando o seu controle e prevenção, foi aplicado no mesmo momento o inseticida Lambada-cialotrina + Clorantraniliprole na dose de 25 g/ha e 50 g/ha, respectivamente.

Para a implantação do experimento utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x3. O primeiro fator foi representado pelas profundidades de semeadura a 3 e 5 cm de profundidade e o segundo fator pelas velocidades de semeadura de 3, 5 e 9 km/h.

Para a semeadura da cultura e aplicação dos tratamentos foi utilizada um conjunto de trator + semeadora-adubadora de 7 linhas com espaçamento de 0,50 m, que foram regulados previamente para a semeadura de cada um dos tratamentos. Como cultivar utilizou-se o híbrido simples 30F53 VYH da empresa Pioneer, o qual recebeu como tratamento de semente o inseticida Clorantraniliprole na dose de 0,45 ml i.a para 60 mil sementes e o fungicida Clorianidina na dose de 210 ml i.a para 100 kg de sementes. Independente da profundidade e velocidade de semeadura aplicado, a população final desejada foi de 70 mil plantas por hectare. Como adubação de base foram aplicados 500 kg do formulado 7-20-10, fornecendo 35 kg de nitrogênio, 100 kg de fósforo e 50 kg de potássio por hectare, respectivamente. Para complementação da adubação nitrogenada realizou-se nos estádios V4 e V8 da cultura a aplicação de 112,5 kg/ha de N, em cada estágio.

Como parcelas experimentais adotou-se 3,5 m de largura, ou seja, sete linhas de semeadura da cultura do milho por 5 metros de comprimento, totalizando uma área total de 17,50 m<sup>2</sup>, sendo como área útil descartadas duas linhas de semeadura da cada lateral e 1 metro de cada extremidade, totalizando 1,5 m x 3 m, totalizando uma área útil de 4,5 m<sup>2</sup>.

Após a semeadura, a emergência da cultura ocorreu dia 24/09/2017, a partir deste momento foi acompanhada constantemente, sendo necessário a aplicação de inseticida nos estágios iniciais da cultura. Essa aplicação foi repetida mais duas vezes, devido a alta incidência de pragas durante o desenvolvimento inicial da cultura, para isso utilizou-se o inseticida Tiametoxam + Lambda-cialotrina na dose de 35,25 g/ha e 26,50 g/ha, do principio ativo, respectivamente.

Quando as plantas atingiram o limite da entrada do pulverizador, correspondendo ao estágio V10 da cultura, realizou-se a aplicação de fungicida, com uso do produto Azoxistrobina + Ciproconazol 60 g/ha e 24 g/ha de ingrediente ativo, respectivamente. Também adicionou-se a calda o fungicida Propiconazol 125 g/ha de ativo, adicionando óleo mineral a 0,05% v.v.

A colheita da cultura do milho foi realizada através da colheita manual de todas as espigas contidas na área útil da parcela experimental. Após a colheita, as espigas foram submetidas a trilha mecânica, a fim de obter o rendimento líquido da cultura, a qual se deu pela correção da umidade a 14% e desconto padrão de impurezas de 1%. Determinou-se a massa de 1000 grãos, seguindo a metodologia citada para a análise, na Regra Brasileira de Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e quando apresentaram diferenças nessa análise, tiveram as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para a massa de mil grãos do milho a análise de variância revelou efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ) da interação profundidade x velocidade de semeadura em relação à variável (Tabela 1). Para a profundidade de 3 cm, não observou-se diferenças entre as velocidades. Todavia na profundidade de 5 cm a maior média foi obtida a 3 km/h, já as médias de 5 km/h e 9 km/h foram similares.

Para o rendimento da cultura do milho a análise de variância revelou efeito significativo ( $p \leq 0,05$ ) da interação profundidade x velocidade de semeadura em relação à variável rendimento (Tabela 2). Nesse sentido, pode-se verificar que a profundidade de 5 cm na velocidade de semeadura de 3 km/h foi a interação que apresentou os melhores resultados em relação à variável rendimento (kg/ha), assim como apresentado para a massa de mil grãos.

Essa condição pode ser explicada pela melhor uniformidade de semeadura em menores velocidades, favorecendo melhor estande de plantas e uniformidade de germinação. Nesse sentido, Mello et al. (2007), em estudo semelhante, demonstrou que a elevação da velocidade de semeadura de 5,4 km/h para 9,8 km/h reduziu a produtividade de milho de 8818 kg/ha para 6348 kg/ha, respectivamente, ou seja, redução de 28%.

No presente estudo a redução do rendimento de grãos na profundidade de 5 cm, foi de 22,5% quando comparado as velocidades de

3 km/h e de 9 km/h, sendo que a maior velocidade representou a menor média.

A redução na massa de mil grãos e no rendimento em relação a velocidade de semeadura se deve a má distribuição das sementes (GARCIA et al., 2006). Esses autores citam, que a elevação da velocidade de semeadura, num estudo com velocidades de 2, 4, 6, 8 e 10 km/h, resultaram no aumento do número de espaçamentos falhos e espaçamentos múltiplos na semeadura, em contra partida, obteve-se redução no número de espaçamentos aceitáveis, ou seja, uma redução na qualidade de semeadura longitudinal, na linha, o que reduziu o número de plantas com espigas produtivas, fato que possivelmente também ocorreu no presente estudo. A redução de plantas com espigas produtivas, ocorre em maiores velocidade pela deposição de sementes duplas, assim duas plantas muito próximas competem entre si por água, luz e nutrientes, não expressando seu potencial produtivo (SILVA et al., 2000).

Resultados semelhantes aos obtidos no presentes estudo, são demonstrados em estudo considerando as mesmas velocidades e profundidades de semeadura, onde as profundidades de semeadura não influenciaram a qualidade da semeadura, todavia, a elevação da velocidade de semeadura resultou em menor qualidade da germinação e estande inicial do milho, o que influenciou negativamente no rendimento final da cultura (BOTTEGA et al., 2014).

Em relação a profundidade de semeadura, era esperado que maiores profundidade pudesse reduzir o rendimento de grãos, pois podem retardar o estabelecimento inicial da cultura, devido ao maior gasto energético de reservas da semente na germinação e menor oxigenação das sementes (KOAKOSKI et al., 2007; SILVA et al.; 2008). Todavia, a semeadura em maiores profundidades pode trazer ganhos, quando em condições de altas temperaturas e baixa umidade do solo, onde mais profundo, possibilita menor temperatura e maior umidade (BOTTEGA et al., 2014).

Nesse sentido no livro de Fornasiere Filho (1992), sobre a cultura do milho, o autor cita que a profundidade de semeadura até 7 cm, não causa

grandes perdas no rendimento da mesma. A ausência de diferença entre as profundidades, explica-se pela qualidade das sementes utilizadas, provenientes de milho híbrido com padronização de peneiras e elevada germinação. Confirmando tal condição, em estudos envolvendo profundidade de semeadura, foi demonstrado que a qualidade da semente tem grande importância quando em maiores profundidades, sendo que sementes de maior tamanho favorecem semeaduras mais profundas (SANGOI et al., 2004).

Desta forma, determinou-se que as profundidades de semeadura testadas não interfere no rendimento da cultura do milho, enquanto as velocidades de semeadura tem maior importância, tendo nas maiores velocidades os menores rendimentos.

### 3 CONCLUSÃO

As diferentes profundidades de semeadura testadas na cultura do milho não interferem no rendimento da cultura.

Quando se realiza semeadura a 3 cm de profundidade, a elevação da velocidade até 9 km/h não reduz o rendimento do milho.

Quando se realiza semeadura a 5 cm de profundidade a velocidade de 3 km/h promove maior rendimento da cultura do milho, e com o aumento da velocidade para 5 e 9 km/h reduzem o rendimento da cultura do milho.

### REFERÊNCIAS

BOTTEGA, A. L. et al. Efeitos da profundidade e velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho. Pesquisa Agropecuária Pernambucana, v. 19, n. 2, p. 74-48, 2014.

BRASIL. Regra Brasileira de Análise de sementes. Brasília: MAPA, 2009. 398 p.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra de grãos nacional. Brasília: CONAB, 2018. 145 p.

CORRÊA, R. G.; PINOTTI, E. B. Avaliação da distribuição longitudinal de sementes de milho em diferentes declividades e velocidades de trabalho. *Períodico Eletrônico da FATEC*, v. 1, n. 12, p. 32-47, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

FORNASIERE FILHO, D. A cultura do milho. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273 p.  
GARCIA, L. C. et al. Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho. *Engenharia Agrícola*, v. 26, n. 2, p. 520-527, 2006.

KOAKOSKI, A. et al. Desempenho de semeadora-adubadora utilizando-se dois mecanismos rompedores e três pressões da roda compactadora. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 42, n. 5, p. 725-731, 2007.

MELLO, A. J. R. et al. Profundidade de híbridos de milho em função da velocidade de semeadura. *Engenharia Agrícola*, v. 27, n. 2, p. 479-486, 2007.

SANGOI, L. et al. Tamanho de semente, profundidade de semeadura e crescimento inicial do milho em duas épocas de semeadura. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v. 3, n. 3, p. 370-380, 2004.

SANTOS, A. J. M. et al. Análise da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora-adubadora de precisão. *Bioscience Journal*, v. 27, n. 1, p. 16-23, 2011.

SILVA, R. P. et al. Efeitos da profundidade de semeadura e de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais na temperatura e no teor de água do solo durante a germinação de sementes de milho. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 32, n. 3, p. 929-937, 2008.

SILVA, J. G.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVEIRA, P. M. Desempenho de uma semeadora-adubadora no estabelecimento e na produtividade da cultura do milho sob plantio direto. *Scientia Agrícola*, v. 57, n. 1, p. 7-12, 2000.

Sobre o(s) autor(es)

Técnico Agrícola, Bacharel de Administração, Aluno do Curso de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal - Ecofisiologia e Manejo de Grandes Culturas/MH, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: cleverons84@gmail.com

Doutor em Agronomia, Professor do Curso de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal - Ecofisiologia e Manejo de Grandes Culturas/MH, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: crlajus@hotmail.com.

Doutor em Administração, Professor do Curso de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal - Ecofisiologia e Manejo de Grandes Culturas/MH, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: acericato@gmail.com.

Tabela 1 - Massa de mil grãos para a cultura do milho (Cunha Porã, SC – safra 2017/2018)

Profundidade	Massa de 1000 grãos ------(kg/ha)-----		
	Velocidade de Semeadura		
	3 km/h	5 km/h	9 km/h
3 cm	8388,89 aA	10555,55 aA	9555,53 aA
5 cm	10611,11 aA	8222,23 aB	8222,23 aB
CV (%)	10,69		

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Fonte: Elaborado pelos autores.

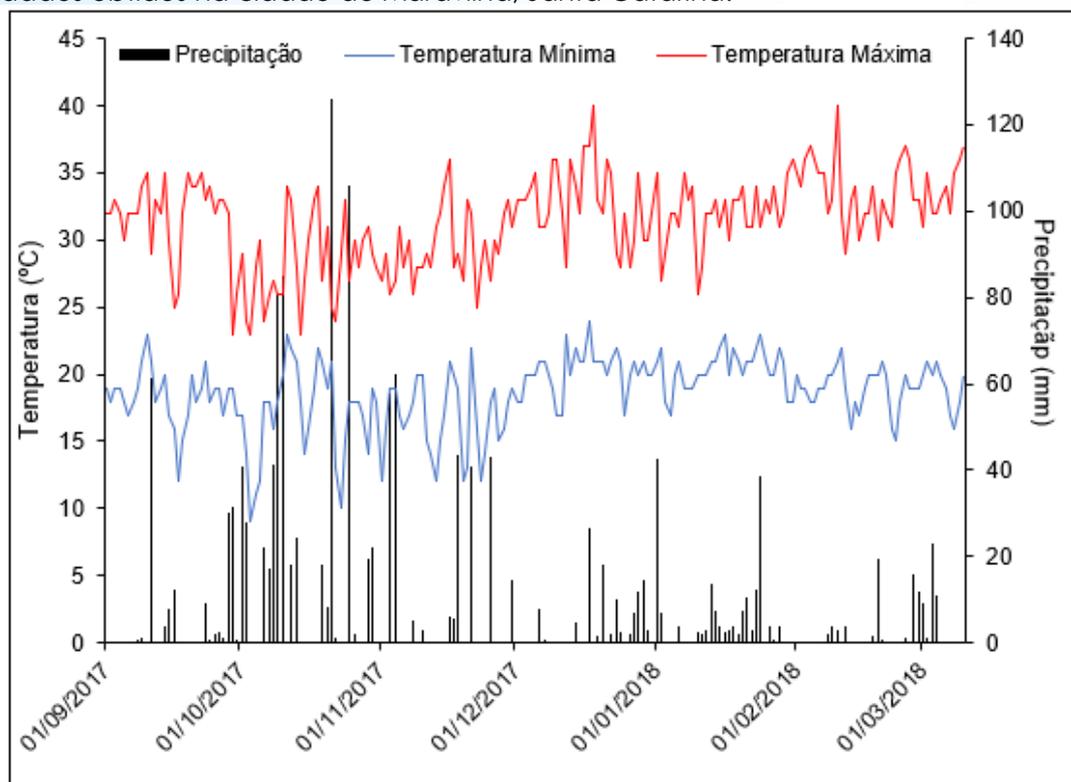
Tabela 2 – Rendimento da cultura do milho (Cunha Porã, SC – safra 2017/2018)

Profundidade	Rendimento ------(kg/ha)-----		
	Velocidade de Semeadura		
	3 km/h	5 km/h	9 km/h
3 cm	8388,89 aA	10555,55 aA	9555,53 aA
5 cm	10611,11 aA	8222,23 aB	8222,23 aB
CV (%)	10,69		

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 - Condições de temperatura e precipitação durante a condução do experimento, dados obtidos na cidade de Maravilha, Santa Catarina.



Fonte: Agritempo, Elaboração: os autores.

Figura 2 - Implantação do experimento (Cunha Porã, SC – safra 2017/2018)



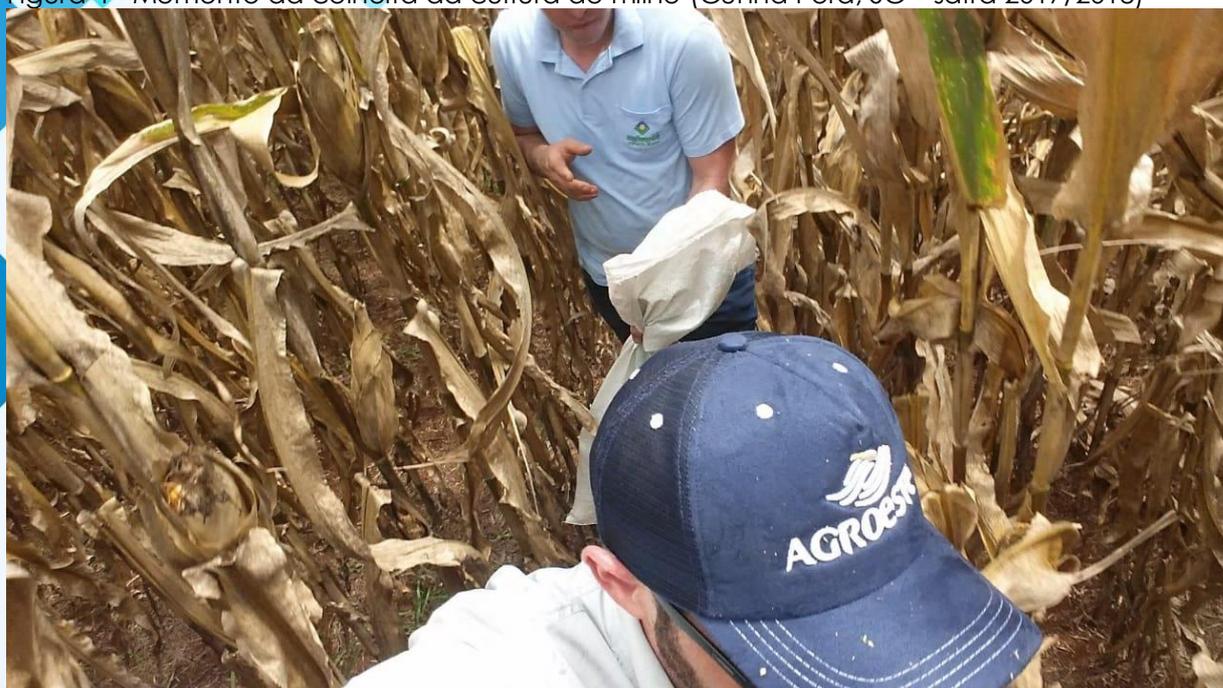
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 -Vista do experimento durante o desenvolvimento inicial da cultura (Cunha Porã, SC – safra 2017/2018)



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Momento da colheita da cultura do milho (Cunha Porã, SC – safra 2017/2018)



Fonte: Elaborado pelos autores.