
CARACTERES AGRONÔMICOS DE MILHO (*Zea mays* L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SEMEADURA

PAIVA, Isaías Antonio de¹; ROSA, Kelly Martins².

RESUMO: O milho (*Zea mays* L.) é uma espécie que pertence à família Poaceae, com origem a partir do teosinto. Quando as condições de temperatura e umidade são favoráveis, a semente do milho germina em cinco ou seis dias, sendo que a profundidade de semente influencia esses valores. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito a profundidade de semente sobre os caracteres agronômicos na cultura do milho. O experimento foi conduzido em vasos em uma casa de vegetação modelo arco na área experimental do setor de Viveiricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFETM) Campus Uberaba, MG. O período de condução foi de 11/02/2017 até 25/02/2017 em delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto de quatro tratamentos que foram as profundidades de semente (2, 4, 6 e 8 cm), e 5 repetições. Foram avaliadas as variáveis massa fresca por planta, massa seca por planta, altura média de plantas, massa fresca e massa seca por parcela. Realizou-se a análise de variância e regressão dos dados. A profundidade de semente de 2 cm possibilitou os melhores resultados para os caracteres agronômicos massa fresca e seca, e também para a variável estande final, enquanto que a profundidade de 8 cm proporcionou os piores resultados.

Palavras-chave: Casa de vegetação, vasos, DIC, regressão.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma espécie que pertence à família Poaceae, com origem no teosinto, *Zea mays*, subespécie mexicana (*Zea mays* ssp. mexicana (Schrader) Iltis, há mais de 8000 anos e que é cultivada em muitas partes do mundo, portanto apresenta grande importância econômica (PATERNIANI; CAMPOS, 2005)

A semente do milho que é classificada botanicamente como cariopse, apresenta três partes: o pericarpo, o endosperma e o embrião. A parte mais externa do endosperma e que está em contato com o pericarpo, denomina-se de camada de aleurona, a qual é rica em proteínas e enzimas cujo papel no processo de germinação é determinante. O embrião, que se encontra ao lado do endosperma, possui primórdios de todos os órgãos da planta desenvolvida (GALVÃO, BORÉM; PIMENTEL, 2015, p.46-47).

¹ Estudante Engenharia Agrônoma, estagiário Agrichem do Brasil S.A, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo mineiro, Uberaba-MG; E-mail: paiva.isaiasantonio@gmail.com;

² Estudante Engenharia Agrônoma, bolsista PET-MEC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo mineiro, Uberaba-MG; E-mail: kellymartinsrosap@gmail.com;

Quando as condições de temperatura e umidade são favoráveis, a semente do milho germina em 5 ou 6 dias. Para a germinação das sementes, a temperatura do solo deve ser superior a 10°C, sendo a ótima de 15°C, e a profundidade de semeio influencia esses valores (BARROS & CALADO, 2014). Logo, a escolha e o cuidado com a profundidade da semeadura representam um importante elemento dentro do processo de produção, uma vez que a profundidade é um dos elementos que determinam a qualidade do processo e seu efeito sobre as operações subsequentes e a produtividade da lavoura (EMBRAPA, 2010).

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito a profundidade de semeadura sobre os caracteres agronômicos na cultura do milho.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em vasos em uma casa de vegetação modelo arco na área experimental do setor de Viveiricultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFETM) *Campus* Uberaba, MG. O mesmo se localiza a 800 m de altitude, com latitude de 19° 39' 14" S e longitude de 47° 58' 16" W. O clima do local, segundo classificação de Köppen & Geiger (1928) é do tipo tropical quente e úmido, com inverno frio e seco (Aw), com precipitação e temperatura média anual de 1500 mm e 21°C, respectivamente. O solo utilizado para preencher os vasos é caracterizado por Latossolo Vermelho distrófico com textura franco-argilo-arenoso. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto de quatro tratamentos que foram as profundidades de semeadura (2, 4, 6 e 8 cm), e 5 repetições. A cultivar utilizada foi o híbrido Pionner P3646YH. Em cada parcela experimental (vaso), foram semeadas três sementes, sendo o número de três plantas considerado o estande máximo para cada parcela.

Segundo análise física, o solo é composto de 11% de argila, 10% de silte 79% de areia. Portanto pertence à classe textural franco-arenosa. Para análises químicas na camada de 0-20 cm obtiveram-se os seguintes valores: pH = 6,7; P disponível = 122,3 mg dm⁻³; K = 84,06 mg dm⁻³, Ca = 4,7 cmol_c dm⁻³, Mg = 1,1 cmol_c dm⁻³; CTC = 8,27 cmol_c dm⁻³; V = 73,4%.

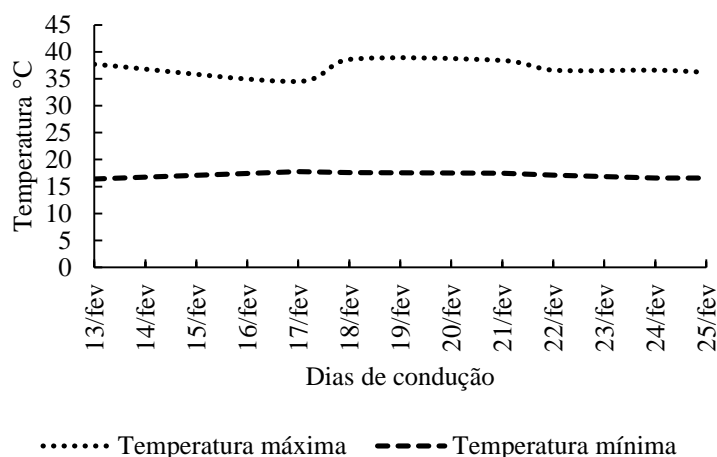
A irrigação de manutenção foi realizada manualmente a cada dois dias com a reposição da evapotranspiração de referência. Os valores foram estimados levando em consideração a área do vaso e a evapotranspiração média diária da região. No primeiro dia de

instalação do experimento irrigou-se 14 mm para preencher o volume do vaso, e nos demais dias de condução, a cada dois dias, foram irrigados 7 mm.

O período de condução da cultura foi de 11/02/2017 até 25/02/2017. No momento da retirada do experimento, 14 dias após a semeadura (DAS) de campo, foram avaliadas as variáveis. Realizou-se a análise de variância e regressão dos dados para as variáveis massa fresca por planta, massa seca por planta, altura média de plantas, massa fresca e massa seca da parcela com o auxílio do software Sisvar for Windows versão 5.6 (FERREIRA, 2015).

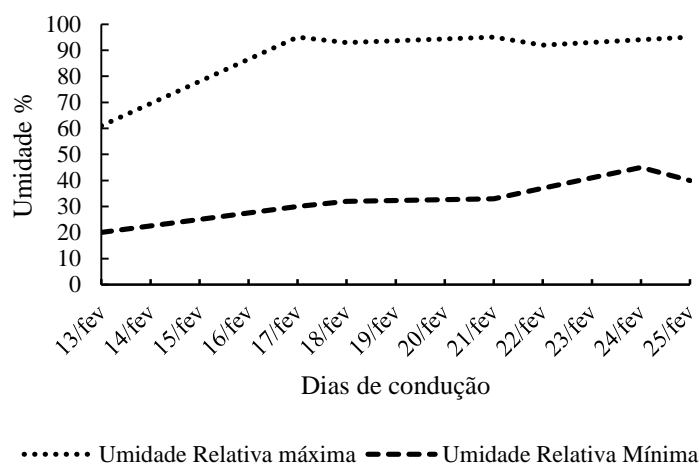
Durante a condução do experimento foram coletados os dados agrometeorológicos do ambiente, temperatura e umidade relativa do ar, que são apresentados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1: Temperatura máxima e mínima na área do experimento, Uberaba-MG.



Fonte: Paiva & Rosa (2017).

Figura 2: Umidade relativa do ar máxima e mínima na área do experimento, Uberaba-MG.



Fonte: Paiva & Rosa (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os quadrados médios das variáveis. Observa-se que as variáveis massa fresca por parcela (MFP), massa seca por parcela (MSP) e estande final (EF), apresentaram diferença estatística para a fonte de variação profundidade de semeadura. Porém as variáveis massa fresca por planta (MFPP), massa seca por planta (MSPP) e altura média (AM) não foram significativas a no mínimo 5% de significância.

Tabela 1: Análise de variância resumida para as variáveis avaliadas na cultura do milho em Uberaba – MG.

| Fonte de Variação | GL | Quadrados médios | | | | | |
|-------------------|----|------------------|--------|---------------------|----------------------|---------------------|---------|
| | | MFP | MSP | MFPP | MSPP | AM | EF |
| Profundidades | 3 | 2,095* | 0,019* | 0,123 ^{NS} | 0,0009 ^{NS} | 6,060 ^{NS} | 1,6500* |
| Erro | 12 | 0,570 | 0,005 | 0,022 | 0,0010 | 6,512 | 0,3250 |
| CV% | | 29,15 | 27,64 | 13,86 | 30,36 | 15,22 | 25,47 |

Na tabela “*” indica significativo a 5% e “NS” indica não significativo pela análise de variância.

Fonte: Paiva & Rosa (2017).

A análise de regressão para a variável MFP (Tabela 2), mostrou que o parâmetro B foi significativo (diferente de 0), assim como B1 foi significativo.

Tabela 2: Análise de regressão de pelo teste T, para a variável MFP aos 14 DAS na cultura do milho, Uberaba –MG.

| Parâmetro | Estimativa | SE | T calculado | P valor |
|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| B0 | 3,7950 | 0,41306991 | 9,187 | 0,0000** |
| B1 | -0,4832 | 0,15083180 | -0,204 | 0,0076** |

Na tabela, “**” indica Significativo pelo teste T de Student a 1% de significância.

Fonte: Paiva & Rosa (2017).

A análise de regressão para a variável MSP (Tabela 3), mostrou que o parâmetro B foi significativo (diferente de 0), assim como B1 foi significativo.

Tabela 3: Análise de regressão de pelo teste T, para a variável MSP aos 14 DAS na cultura do milho, Uberaba –MG.

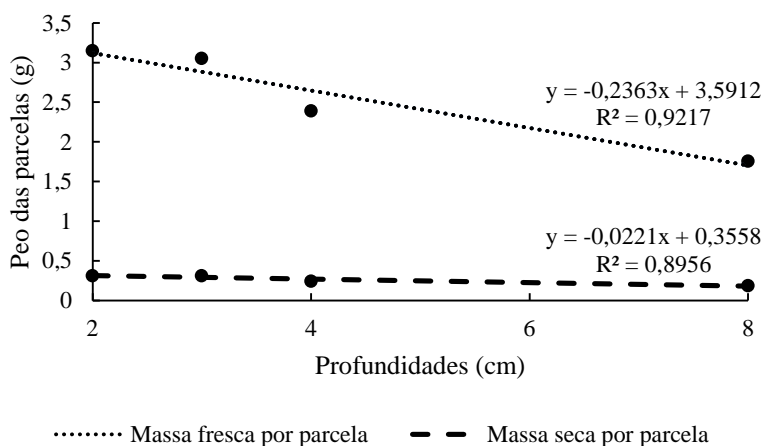
| Parâmetro | Estimativa | SE | T calculado | P valor |
|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| B0 | 0,37400 | 0,03965791 | 9,431 | 0,0000** |
| B1 | -0,0448 | 0,01448102 | -3,094 | 0,0093** |

Na tabela, “**” indica Significativo pelo teste T de Student a 1% de significância.

Fonte: Paiva & Rosa (2017).

Na Figura 3, está a representação da Tabela 2 e Tabela 3 para as variáveis MFP e MSP. Em relação a variável MFP é perceptível que o modelo de 1º grau se ajustou muito bem à dispersão dos dados com um R^2 de 92%. Para a variável MSP o mesmo ocorre, com um R^2 de 90% demonstra que o modelo de 1º grau também apresenta um excelente ajuste. A Figura 3 indica que quanto maior a profundidade menor foi a massa fresca e seca por parcela e também pode-se observar que as variáveis MFP e MSP, decaíram aproximadamente 50% quando comparados os tratamento de 2 cm e 8 cm de profundidade de semeadura, consequência do menor estande de acordo com o aumento da profundidade de semeadura, como está indicado na Figura 4.

Figura 3: MFP e MSP para cultura do milho aos 14 dias após semeadura, Uberaba-MG.



Fonte: Paiva & Rosa (2017).

A grande maioria dos trabalhos presentes na literatura avaliaram massa seca e massa fresca ao final do ciclo da cultura, o que impede as comparações de resultados devido a disparidade do volume de uma planta de início de ciclo com uma de final de ciclo.

A análise de regressão para a variável estande final (EF), na Tabela 4 a seguir, mostrou que o parâmetro B foi significativo (diferente de 0), assim como B1 foi significativo.

Tabela 4: Análise de regressão de pelo teste T, para a variável EF aos 14 DAS na cultura do milho, Uberaba –MG.

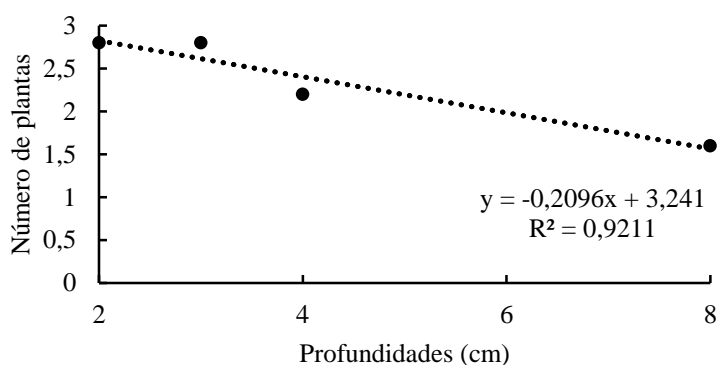
| Parâmetro | Estimativa | SE | T calculado | P valor |
|-----------|------------|------------|-------------|----------|
| B0 | 3,400 | 0,32787193 | 10,370 | 0,0000** |
| B1 | -0,420 | 0,11972190 | -3,508 | 0,0043** |

Na tabela, “**” indica Significativo pelo teste T de Student a 1% de significância.

Fonte: Paiva & Rosa (2017).

Na Figura 4, está a representação da Tabela 4 para a varável estande final (EF). É notório que o modelo de 1º grau apresentou um excelente ajuste à dispersão dos dados com um R^2 de 92%. É observável uma queda de aproximadamente 50% no estande final, conforme Figura 4, do tratamento a 2 cm comparado ao a 8 cm de profundidade de semeadura.

Figura 4: Estande Final aos 14 dias após semeadura, Uberaba-MG.



..... Número de plantas pro parcela

Fonte: Paiva & Rosa (2017).

O processo de germinação bem como emergência de uma planta dependem de vários fatores. Entre eles a profundidade a qual a semente está é de grande importância para o estabelecimento inicial da cultura (GALVÃO, BORÉM; PIMENTEL, 2015, p. 91-93). Em experimento realizado por Sangoi et al. (2004) os autores verificaram que o aumento da profundidade de semeadura provocou a diminuição da porcentagem de plantas emergidas, quando a profundidade variou de 2 cm a 10 cm. O resultado difere do que afirmam Valentini et al.,(S.D), que segundo os autores, para solos semelhantes ao que foi realizado o presente experimento, textura próxima à arenosa, a profundidade ideal seria entre 5 a 7 cm, enquanto em solos mais argilosos, a profundidade ideal seria entre 3 e 5 cm. Porém, em trabalho realizado com velocidade e profundidade de semeadura (MELO & FURLANI, 2011) não obtiveram valores diferentes estatisticamente para população inicial de plantas em função da profundidade. Como visto, a profundidade de semeadura varia de acordo com muitos fatores, entre os quais a textura do solo, época de plantio, umidade, temperatura do solo além do material genético utilizado (FORSTHOFER et al., 2003). Logo afirmativas sem a compreensão do processo completo podem ser equivocadas.

CONCLUSÕES

A profundidade de semeadura de 2 cm possibilitou os melhores resultados para os caracteres agrônômicos massa fresca e seca, e também para a variável estande final, enquanto que a profundidade de 8 cm proporcionou os piores resultados.

As variáveis massa fresca por planta, massa seca por planta e altura média de plantas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos.

REFERÊNCIAS

MELLO, A. J. R.; FURLANI, C. E. A.. **Distribuição longitudinal e produtividade do milho em função da velocidade de deslocamento e da profundidade de deposição da semente.** Tese: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp. Jaboticabal, São Paulo. Julho de 2011. Disponível em:<
https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100864/mello_ajr_dr_jabo.pdf?sequence=1>. Acesso em: Março de 2017.

BARROS, J. F.; CALADO, J. G. **A Cultura do Milho.** Universidade de Évora. 2014. Disponível em: < <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10804/1/Sebenta-milho.pdf>>. Acesso em Março de 2017.

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Cultivo do Milho.** Sistema de Produção, 1 ISSN 1679-012X. Versão Eletrônica - 6ª edição. Set-2010. Disponível em:
<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/autores.htm#topo>. Acesso em: Março de 2017.

FERREIRA, D. F. **Sisvar.** Versão 5.6. Lavras: UFLA/DEX, 2015. Disponível em:
<<http://www.dex.ufla.br/~danielff/programas/sisvar.html>>. Acesso em: Set. de 2016.

FORSTHOFER, E.L.; SILVA, P.R.F. da.; ENDRIGO, P.C.; RAMBO, L; SUHRE, E.; SILVA, A.A. da.; STRIEDER, M.L. Emergência e desenvolvimento inicial de seis híbridos de milho em função de tamanho de sementes, profundidade de semeadura e de temperatura de solo. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 48, 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. CD.

GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A.; PIMENTEL, M. A. **Milho: do plantio a colheita.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 46-47.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde.** Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150 cmx200 cm.

PATERNIANI, E. Importância do milho na agroindústria. In: OSUNA, J. T. A.; MORO, J. R. (Ed). **Produção e melhoramento do milho.** Jaboticabal, SP: Funep, 1995.p.1-11.

SANGOI, L.; ALMEIRADA, M. L. de; HORN, D.; BIACNCHET, P.; GRACIETTI, M. A.; SCHMITT, A.; SCHWEITZER, C. 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.

VALENTINI, L.; ANDRADE, W. E. de B.; FERNANDES, G. M. B.; FILHO, B. F. de S.; NETO, S. A. **Recomendações Técnicas para o milho**. Estação Experimental de Campos. Disponível em: < <http://www.pesagro.rj.gov.br/milho.html> >. Acesso em: Março de 2017.