



Efeitos do Preparo do Solo e Profundidade de Plantio no Desenvolvimento da Cultura do Milho (*Zea mays* L.) em Capitão Poço, Pará⁽¹⁾.

Fábio Daibes Borrajo⁽²⁾; Wendel Kaian Oliveira Moreira⁽²⁾; Geane Guedes Cardoso⁽²⁾; Rian Antonio Reis Ribeiro⁽²⁾; Gabriela Mourão de Almeida⁽²⁾; Raimundo Thiago Lima da Silva⁽³⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios.

⁽²⁾ Estudantes de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia; Capitão Poço, Pará; E-mail: faborrajo@gmail.com. ⁽³⁾ Professor na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capitão Poço. Rodovia PA 124, Km 0. E-mail: thiago.ufra@hotmail.com.

RESUMO: Os efeitos do preparo do solo e da profundidade de plantio são altamente relevantes para o sucesso e bom desenvolvimento da cultura do milho, proporcionando alta produtividade e conservação das características físicas do solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os diferentes métodos de preparo do solo e profundidades de plantio em função do desenvolvimento das plantas de milho no município de Capitão Poço, Pará. Foi utilizado o delineamento experimental aplicado em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas de 5x3 e com 3 repetições. O primeiro fator avaliado foram 5 métodos de preparo do solo, sendo eles, subsolagem, gradagem, enxada rotativa, aração e capina manual. O segundo fator foram 3 profundidades de plantio: 1,5cm, 3cm e 4,5cm. Aos 93 dias após a semeadura foi realizada avaliação biométrica das variáveis, diâmetro do colmo (DC), altura da planta (AP) e número de folhas (NF) para os tratamentos adotados.

O método de preparo do solo que mais se destacou na área experimental, em todas as variáveis, foi o tratamento com subsolagem. Os efeitos das 3 profundidades de plantio não mostraram diferença significativa entre si.

Termos de indexação: Mecanização, física do solo, experimentação agrícola.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo, em função de seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, além da sua multiplicidade de aplicações, quer na alimentação humana quer na alimentação animal, assumindo relevante papel socioeconômico (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004).

Os sistemas agrícolas mecanizados, depois da aquisição de terras, representam o maior investimento para uma propriedade agrícola, podendo atingir até 28% do custo da produção

(CONAB, 2006). Entretanto, muitas vezes, a produtividade é comprometida pelo excesso ou pela inadequação de práticas à que o solo é submetido, desde o seu preparo até a colheita da cultura que nele se estabeleceu (SUZUKI & ALVES, 2004). O preparo adequado do solo contribui significativamente para que as condições de alta produção sejam alcançadas (FERNANDES *et al.*, 2004). Os métodos de preparos convencionais rompem com os agregados de solo na camada superficial e aceleram a decomposição da matéria orgânica, refletindo negativamente na resistência física dos agregados de solo (CARPENEDO & MIELNICZUK, 1990).

Segundo Silva *et al.* (1993), o sucesso no desenvolvimento de uma cultura, bem como sua produtividade, depende, em parte, do ambiente do solo em torno da semente, na ocasião da semeadura. A profundidade no solo em que uma semente é capaz de germinar, produzir e diferentes métodos de manejo do solo, são variáveis entre as espécies, apresentando importância ecológica e agrônômica (GUIMARÃES *et al.*, 2002).

De acordo com Furlani *et al.* (2001) combinando três profundidades de semeadura da cultura do milho com quatro níveis de compactação do solo sobre a semente, não encontraram influência desses fatores sobre o número médio de dias para emergência das plântulas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os diferentes métodos de preparos do solo e profundidade de plantio para o desenvolvimento cultura do milho no município de Capitão Poço – PA.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus Capitão Poço, nordeste Paraense, com coordenadas geográficas de latitude de 01° 44' 47" S e longitude de 47° 03' 34" W. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Ami (tropical de altitude) com precipitação anual em



torno de 2.500 mm, e umidade relativa do ar entre 75% e 89% nos meses com menor e maior precipitação, respectivamente (SCHWART, 2007). O tipo de solo predominante é o Latossolo Amarelo, textura areno-argilosa (VILAR e COSTA, 2000).

Análise Química do Solo

pH Água = 4,5, Condutividade elétrica = 0,25dS/m, Ca^{2+} = 0,70^{cmol_c/Kg}, Mg^{2+} = 0,60^{cmol_c/Kg}, Na^{+} = 0,05^{cmol_c/Kg}, K^{+} = 0,09^{cmol_c/Kg}, H^{+} + Al^{3+} = 4,46^{cmol_c/Kg}, Al^{3+} = 0,80^{cmol_c/Kg}, S = 1,4^{cmol_c/Kg}, T = 5,9^{cmol_c/Kg}, C = 8,52g/Kg, N = 0,86g/Kg, C/N = 10, M.O. = 14,69g/Kg, V = 24%, m = 36%, P Assimilável = 8m.kg⁻¹.

Tratamentos e amostragens

O experimento teve início dia 22 de janeiro de 2015, com auxílio do trator New Holland TM 75-E, foram acoplados os implementos e executados os diferentes métodos de preparo do solo seguido de calagem em todos os blocos, após 30 dias, obedecendo o período de desacidificação, foi efetuada a semeadura com régua graduada para cada profundidade. Sendo realizada adubação de fundação e de reposição de acordo com CRAVO *et al.*, (2007) com as devidas proporções de 90kg.ha⁻¹ de P2O5; 60kg.ha⁻¹ de KCl; e 80kg.ha⁻¹ de N. A cultivar utilizada foi a BRS 205-híbrido, com espaçamento de 0,15m x 1m, entre plantas e linhas.

O dimensionamento de cada sub-bloco foi de 6m x 6m, com área de 36 m², sendo a dimensão total de um bloco 22m de comprimento e 38m de largura, totalizando 836m², como representado na **figura 1**.

Foi utilizado o delineamento experimental aplicado em blocos ao acaso, com parcelas subdividas de 5x3 e com 3 repetições. Os tratamentos foram executados de acordo com os seguintes fatores analisados, 5 métodos de preparo do solo, sendo eles: T1 - Subsolação com subsolador da marca Köhler – 7 garras; T2 - Gradagem com grade niveladora da marca Baldan – NVCR (32 discos); T3 - Enxada Rotativa da marca Agritech Lavrale – RSFE-150; T4 - Arado de Disco da marca Baldan – AFL; T5 - Capina Manual. E o segundo fator com 3 profundidades de plantio: P1 - 1,5 cm; P2 - 3 cm; P3 - 4,5 cm.

Antecedendo o último estágio de maturação fisiológica das plantas, 93 dias após a semeadura, foi realizada a avaliação biométrica de 30 plantas por tratamento, perfazendo um total de 450 plantas representando a área total. As variáveis avaliadas foram, diâmetro do colmo (DC), altura da planta (AP) e número de folhas (NF) em função dos diferentes métodos de preparos do solo e profundidades de plantio de acordo com a **tabela 1** e **tabela 2**.

Análise estatística

Os dados experimentais foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett ($p > 0.01$), para verificação da normalidade e homocedasticidade. Atendendo às pressuposições básicas, o conjunto de valores foram submetidos ao teste de Scott-Kontt para comparação entre as médias, com probabilidade de 5% de erro, realizado no Software Sisvar (FERREIRA, 2011). Os dados que não apresentavam distribuição normal foram transformados pela raiz de $X+0,5$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o diâmetro do colmo, o tratamento com subsolação tornou-se mais eficiente, seguido da aração, enxada rotativa e gradagem, em ordem decrescente. A capina manual apresentou o pior desempenho.

Quanto à altura da planta, a subsolação, aração, enxada rotativa e gradagem não mostraram diferença significativa entre si. O tratamento com capina manual obteve menor valor, diferindo estatisticamente dos demais. Em relação ao número de folhas todos os tratamentos não diferiram significativamente entre si, isto pode estar atribuído à genética da cultura que pré-define a quantidade de folhas, bem como a de espigas, que eventualmente irá produzir.

Estes efeitos, ocorreram, em grande parte, devido ao grau de compactação do solo e pelo histórico de manejo da área, pois o subsolador atinge camadas mais profundas facilitando a expansão radicular da planta para horizontes profundos, maximizando a extração de água e nutrientes, o que reflete muito bem a realidade local, haja visto que o preparo intensivo com mecanização é uma prática comum entre os produtores.

Tabela 1 – Diâmetro do colmo (DC), altura da planta (AP) e número de folhas (NF), em função dos métodos de preparo do solo para o desenvolvimento da cultura do milho.

Tratamentos	DC (cm)	AP (m)	NF
SUBSOLAÇÃO	1,31a	1,24a	3,07a
ENXADA ROTATIVA	1,26a	1,20a	3,06a
GRADAGEM	1,22 b	1,17a	2,98a
ARAÇÃO	1,28a	1,22a	3,03a
CAPINA MANUAL	1,16 b	1,11 b	2,97a
CV(%)	5,58	4,71	2,94

* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si na coluna (minúsculas) pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.



Outro fator analisado que compõe os tratamentos adotados está relacionado com as características de profundidade de plantio das sementes.

As 3 profundidades de plantio não mostraram diferença significativa entre si, ou seja, as plantas não foram afetadas negativamente com relação à sua semeadura.

Este fato é reforçado por Furlani et al. (2001) que avaliou a influência de diferentes profundidades de semeadura na emergência das plântulas. É possível afirmar que a semeadura mais profunda, até a camada de 4,5cm, não interferiu no desenvolvimento das plantas de milho, porém vale ressaltar que profundidades muito superficiais podem prejudicar a fixação do sistema radicular no solo.

Tabela 2 – Diâmetro do colmo (DC), altura da planta (AP) e número de folhas (NF), em função das profundidades de plantio para o desenvolvimento da cultura do milho.

Tratamentos	DC (cm)	AP (m)	NF
P1 (1,5cm)	1,24a	1,18a	3,03a
P2 (3cm)	1,25a	1,19a	3,03a
P3 (4,5cm)	1,25a	1,20a	3,01a
CV(%)	4,41	3,67	3,64

* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si na coluna (minúsculas) pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

O método de preparo do solo que se destaca por proporcionar um melhor desenvolvimento para a cultura do milho na área experimental, em todas as variáveis, é o tratamento com subsolador.

Os demais tratamentos são eficientes no preparo do solo, com exceção da capina manual.

As profundidades de plantio avaliadas não interferem no desenvolvimento da cultura.

AGRADECIMENTOS

Aos integrantes do Laboratório de Engenharia da Irrigação – UFRA/CCP, pela colaboração na execução do experimento.

REFERÊNCIAS

Companhia Nacional de Abastecimento. Perspectivas para a agropecuária / Companhia Nacional de Abastecimento – v.2 – Brasília: Conab, 2014. v. 1. ISSN: 2318-3241. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 05 jun. 2015.

CRAVO, M. da. S., VIÉGAS, I. de. J. M., e BRASIL, E. C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262p.; 25,5 cm. ISBN: 978-85-87690-59-3.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Mercado e comercialização do milho. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/mercado.htm>>. Acesso em 9 mai. 2007.

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

FERNANDES, F. A. S. , ALVES, M. C., SILVA, M. M. da. Efeito de diferentes manejos do solo na produtividade de grãos de milho (*Zea mays* L.) E. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE AGRONOMIA. PERIODICIDADE SEMESTRAL – EDIÇÃO NÚMERO 6 – DEZEMBRO DE 2004 - ISSN 1677-0293.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FURLANI, C. E. A., LOPES, A.; REZENDE, L. C., SILVA, S. S. S., LEITE, M. A. Influência da compactação do solo na emergência das plântulas de milho à diferentes profundidades de semeadura. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v. 9, n. 3, p. 147-153, 2001.

GUIMARÃES, S. C., SOUZA, I. F., PINHO, E. V. R. V. Emergência de *Tridax procumbens* em função de profundidade de semeadura, do conteúdo de argila no substrato e da incidência de luz na semente. Planta Daninha, v. 20, n. 3, p. 413-419, 2002.

SCHWART, G. Manejo sustentável de florestas secundárias: espécies potenciais no Nordeste do Pará, Brasil. Amazônia: Ciência & Desenvolvimento, Belém, v. 3, n. 5, p. 125-147, 2007.

SILVA, F. M., COAN, O., NATALE, W. Influência da profundidade de semeadura com e sem uso de sulcador na cultura de milho (*Zea mays* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 22., 1993, Ilhéus. Anais... Ilhéus: SBEA/CEPLAC, 1993. p. 1438-1452.

SUZUKI, L. E. A. S. e ALVES, M. C. Produtividade do milho (*Zea mays* L.) influenciada pelo preparo do solo e por plantas de cobertura em um Latossolo Vermelho. Maringá, v. 26, no. 1, p. 61-65, 2004. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/1958>>. Acesso em 05 jun. 2015.

VILAR, R. R. L.; COSTA, F. A.; Eficiência econômica das unidades agrícolas familiares com restrição de terra e abundância de trabalho em Capitão Poço, Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 22p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 46).

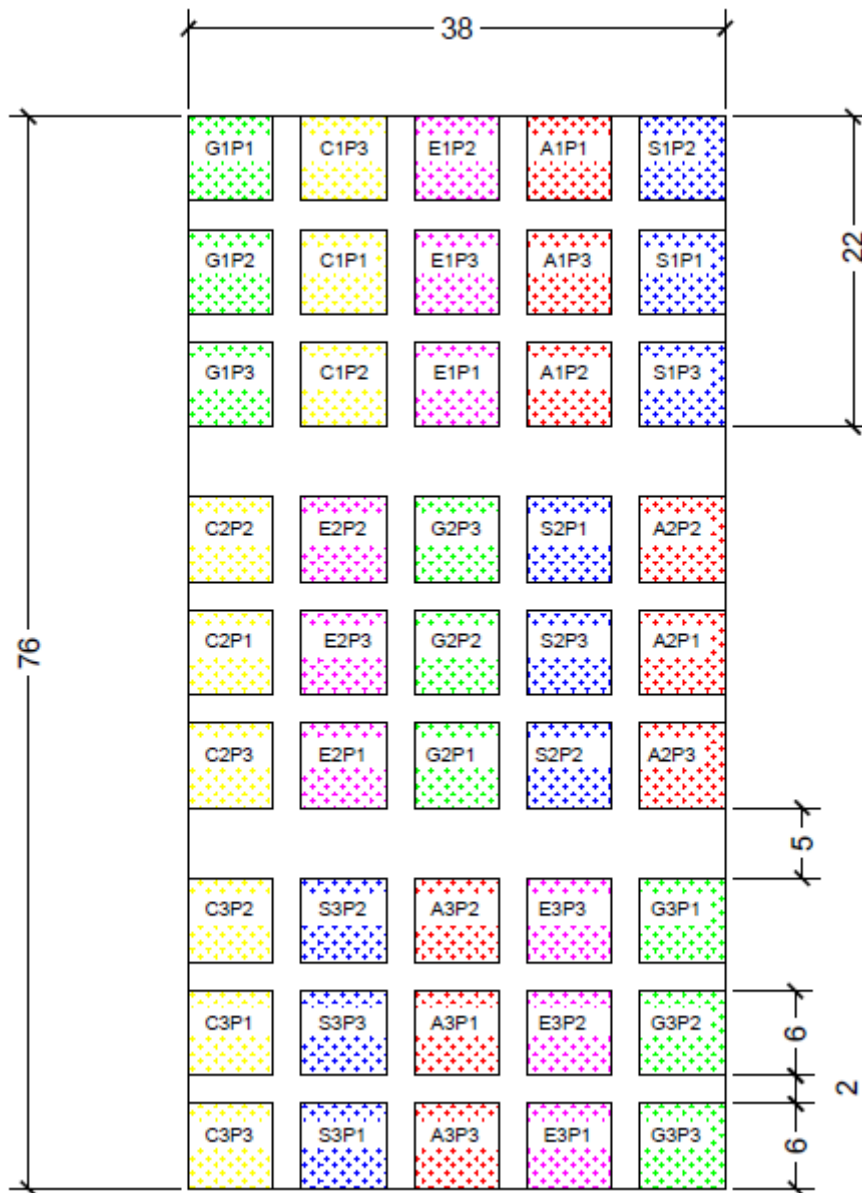


Figura 1 – Desenho esquemático da área experimental na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capitão Poço (UFRA-CCP). Os tratamentos estão representados pela primeira letra para o preparo do solo seguidas do número do bloco e posteriormente a segunda letra e número para a profundidade de plantio: S – subsolagem; A – aração; E – enxada rotativa; G – gradagem; C – capina manual; P1 – 1,5cm; P2 – 3cm; P3 – 4,5cm.