

Manejo de Palhada de Cobertura e Velocidades de Semeadura sobre a Produtividade da Cultura do Milho

Emerson Trogello¹, Alcir José Modolo², Marina Scarsi², Ricardo Carnieletto²,
Danúbia Aparecida Costa Nobre¹ e Luiz Paulo Ramos²

¹ Universidade Federal de Viçosa/UFV, Viçosa, Minas Gerais, emerson.trogello@ufv.br, danubia_nobre@yahoo.com.br

² Universidade Tecnológica federal do Paraná/UTFPR, Pato Branco, Paraná, alcir@utfpr.edu.br, marinascarsi@hotmail.com; pexe_ricardo@hotmail.com; luizpaulo_ramos@hotmail.com

RESUMO –A semeadura se reveste de grande importância na condução de culturas e podem limitar os tetos produtivos, sendo que, a mesma pode ser afetada, entre outros fatores, pela velocidade de operação e material vegetal depositado sobre o solo. Objetivou-se avaliar a produtividade média da cultura do milho semeada sobre diferentes formas de manejo de cobertura vegetal e velocidades de operação. O experimento foi desenvolvido em parcelas subdivididas, onde as parcelas constituíram os manejos de cobertura (palha gradeada, rolada, triturada e dessecada) e as subparcelas as velocidades de operação (4,5 e 7,0 km h⁻¹). Avaliou-se o estande de plantas, número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira, massa de mil grãos e produtividade final da cultura. Os diferentes tratamentos empregados não influenciaram os componentes do rendimento e conseqüentemente o rendimento médio da cultura do milho.

Palavras-chave: *Zea mays* (L.), Cobertura vegetal. Componentes de rendimento. Aveia preta.

Introdução

O sistema plantio direto é uma técnica que vem sendo largamente utilizada no Brasil em diversas culturas, inclusive na cultura do milho. Segundo Reis et al. (2007) o plantio direto é caracterizado pela rotação com várias culturas, de preferência altamente produtoras de biomassa, e pela permanência de restos culturais na superfície do solo, os quais serão revolvidos apenas na fileira de deposição de sementes e fertilizantes.

A manutenção de cobertura sobre o solo representa a fundamental diferença entre plantio direto e convencional (FURLANI et al., 2007), sendo que os principais benefícios compreendem o controle da erosão, menor variação da temperatura e da umidade do solo, maior eficiência agrônômica, melhoria na dinâmica da matéria orgânica e estrutura do solo. (BOER et al., 2007; GAMA-RODRIGUES et al., 2007).

Uma dificuldade esta em adequar as semeadoras–adubadoras para distribuir as sementes e fertilizantes de maneira uniforme e em posição adequada, dificuldade esta incrementada pelo maior acúmulo de palhada (SILVA et al., 2000).

Aratani et al. (2006) afirmam que o manejo mecânico da palhada facilita o processo de semeadura e pode ser efetuado por métodos mecânicos, dentre os quais destaca-se a roçadora, a grade niveladora, o rolo faca e o triturador de palhas, e métodos químicos que dá-se basicamente pela utilização de herbicidas de ação total (BRANQUINHO et al., 2004).

Além do manejo mecânico da palhada, tem-se na velocidade de trabalho uma característica importante para a realização da semeadura, Mello et al. (2007), estudando diferentes velocidades de semeadura na cultura do milho, observaram que o aumento da velocidade reduziu a percentagem de espaçamentos normais entre as sementes, o mesmo foi observado por Dias et al. (2009), porém sem interferir na densidade de semeadura.

Vários trabalhos tem tentado demonstrar a influência do manejo da palhada de cobertura sobre as condições de semeadura e desenvolvimento das culturas implantadas no sistema de semeadura direta. O objetivo do presente trabalho é avaliar o desempenho de uma semeadora-adubadora de precisão sob duas velocidades de operação e quatro formas de manejo de palhada de aveia preta, em sistema de plantio direto na região sudoeste do estado do Paraná.

Material E Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, em Pato Branco – PR, em LATOSSOLO VERMELHO aluminoférrico, com clima subtropical úmido do tipo (Cfa), e precipitação pluvial média anual de 1.800 mm. Utilizou-se o esquema de parcelas subdivididas, em que as parcelas constituíram os quatro métodos de manejo de palhada (palha gradeada, rolada, triturada e dessecada) e as subparcelas as duas velocidades de operação (4,5 e 7,0 km h⁻¹), no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais, cada qual com área de 74 m² (3,7 x 20 m).

A cultura de cobertura presente na área era a aveia preta com massa seca inicial média de 7.760 kg ha⁻¹. O manejo de palhada gradeada foi realizado com o auxílio de uma grade niveladora marca Baldan de 28 discos, cada qual com 28 polegadas e largura de trabalho de 2,35 m, a mesma operou em regime semi-aberta, com o objetivo de homogeneizar a cobertura de matéria seca sem propiciar grande mobilização do solo.

Quanto ao manejo de palhada triturada, o mesmo foi realizado com um triturador marca Jan/Triton 1800, com largura de corte de 1,8 m e regulado a uma altura de corte de 0,07 m. O manejo de palhada rolada foi realizado com um rolo faca da marca triton preenchido com meia capacidade de água e com largura de trabalho de 1,2 m. Para o tratamento de palhada dessecada, utilizou-se o herbicida Glifosate Atanor, na dosagem de 2,5 L ha⁻¹.

A semeadura da cultura do milho foi realizada no dia 28 de outubro de 2010, ficando dentro do período que compreende o zoneamento agrícola da região, que vai de 1° de setembro a 20 de novembro (IAPAR, 2010), utilizando o híbrido DKB 240 YG e adubação de 300 kg ha⁻¹ da formulação 08-20-20, seguindo prévia análise de solo. O híbrido foi semeado em um espaçamento de 0,80 m entre linhas e em uma densidade de semeadura de 70.000 plantas ha⁻¹ ou 5,6 sementes por metro linear.

Para a semeadura da cultura do milho, utilizou-se um trator modelo TL75E, 4x2 TDA, com potência máxima de 57,4 kW (78 cv) no motor a 2.400 rpm e uma semeadora-adubadora, modelo SM 7040 de arrasto, com mecanismos sulcadores do tipo disco para fertilizantes e discos duplos defasados para sementes.

O estande final de plantas foi avaliado no período da colheita contando-se as plantas em 10 m linear das três linhas centrais de cada unidade experimental, a partir da mensuração deste total, extrapolaram-se os valores para plantas por hectare.

Utilizou-se uma amostra de 20 espigas por unidade experimental para mensurar o número de fileiras por espiga e número de grãos por fileira. Para a massa de mil grãos, foi mensurada a massa de um total de 400 sementes e o valor extrapolado para massa de mil sementes.

A colheita foi realizada manualmente, em 10 m das três linhas centrais de cada parcela, sendo a debulha realizada em trilhadora estacionária. O rendimento de grãos foi estimado por meio da extrapolação da produção colhida na área útil das parcelas para um hectare, corrigindo-se a umidade para 14%.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos às análises de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa ASSISTAT 7.5 Beta desenvolvido por Silva & Azevedo (2009).

Resultados E Discussão

Verifica-se na Tabela 1 que, não houve efeito significativo da inserção de diferentes manejos de cobertura e velocidades de semeadura, sobre os parâmetros avaliados. O estande de plantas não foi influenciado pelos diferentes manejos de cobertura e nem pelas diferentes velocidades de operação. A manutenção de estande adequado de plantas é importante na cultura do milho, uma vez que, a mesma apresenta grande dependência da população ideal para maximizar o rendimento (TOKATLIDIS & KOUTROUBAS, 2004) devido principalmente à sua baixa plasticidade morfológica e fenológica (SILVA et al., 2006).

Em trabalho realizado por Silva et al. (2010), a ausência de manejo mecânico das plantas de coberturas proporcionaram maior população final de plantas, em comparação ao

tratamento não manejado mecanicamente. Os autores atribuíram o fato, as menores variações na temperatura e teor de água do solo proporcionadas pela ausência de manejo mecânico.

Mahl et al. (2008) observaram que a variação de velocidade de semeadura de 4,4 para 9,8 km h⁻¹ não afetou o estande de plantas de milho. Do mesmo modo Mahl et al. (2004), Garcia et al. (2006) e Furlani et al. (2008) concluem que a população de plantas pode ser mantida mesmo com o aumento da velocidade de semeadura.

Quanto a produtividade da cultura do milho, pode-se observar que a mesma não foi influenciada por nenhum dos tratamentos empregados. Branquinho et al. (2004) trabalhando com diferentes manejos e velocidades, não observaram diferenças quanto a produtividade na cultura da soja.

Trabalhando com velocidades de semeadura de 3,0 a 9,0 km h⁻¹ em quatro condições de campo, Garcia et al. (2006), concluíram que a velocidade de semeadura só afeta a produtividade quando há alteração significativa da população com espiga no momento da colheita.

Em trabalho desenvolvido por Mahl et al. (2008), os mesmos observaram que, o incremento de velocidade de 4,4 a 9,8 km h⁻¹ não influenciou significativamente a produtividade da cultura do milho, segundo os autores isto se deveu ao fato deste aumento de velocidade também não ter influenciado o estande de plantas e a sobrevivência das mesmas ao longo do ciclo da cultura, resultado este que se assemelha ao presente trabalho.

Conclusão

Os componentes de rendimento, bem como a produtividade média da cultura não foram influenciadas tanto pelos diferentes manejos de cobertura, quanto pelas velocidades de operação da semeadora-adubadora.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq, IAPAR e a UTFPR pelo apoio financeiro e auxílio no desenvolvimento do presente trabalho.

Literatura Citada

ARATANI, R. G.; MARIA, I. C.; CASTRO, O. M.; FILHO, A. P.; DUARTE, A. P.; KANTHACK, R. A. D. Desempenho de semeadoras-adubadoras de soja em Latossolo Vermelho muito argiloso com palha intacta de milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, p.517–522, 2006.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L. Revisão Bibliográfica Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte. **Ciência Rural**, v.31, p.1075-1084, 2001.

BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F. R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.1269-1276, 2007.

BRANQUINHO, K. B.; FURLANI, C. E. A.; LOPES, A.; SILVA, R. P.; GROTTA, D. C. C.; BORSATTO, E.A. Desempenho de uma semeadora-adubadora direta, em função da velocidade de deslocamento e do tipo de manejo da biomassa da cultura de cobertura do solo. **Engenharia Agrícola**, v.24, p.374-380, 2004.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo levantamento, julho 2011** / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília : Conab, 2011.

DIAS, O. V.; ALONÇO, A. S.; BAUMHARDT, U. B.; BONOTTO, J. G. Distribuição de sementes de milho e soja em função da velocidade e densidade de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, p.1.721-1.728, 2009.

FURLANI, C. E. A.; JÚNIOR, Á. P.; LOPES, A.; SILVA, R. P.; GROTTA, D. C. C.; CORTEZ, J. W. Desempenho operacional de semeadura-adubadora em diferentes manejos da cobertura e da velocidade. **Engenharia Agrícola**, v.27, p.456-462, 2007.

FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; CARVALHO FILHO, A.; CORTEZ, J. W.; GROTTA, D. C. C. Semeadora-adubadora: exigências em função do preparo do solo, da pressão de inflação do pneu e da velocidade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, n.1, p.345-352, 2008.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; BRITO, E. C. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho-Amarelo na região noroeste fluminense-RJ. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.1421-1428, 2007.

GARCIA, L. C.; JASPER, R.; JASPER, M.; FORNARI, A. J.; BLUM, J. Influência da velocidade de deslocamento na semeadura do milho. **Engenharia Agrícola**, v.26, p.520-527, 2006.

Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR. **Zoneamento Agrícola do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2003. 76p.

MAHL, D.; GAMERO, C. A.; BENEZ, S. H.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, A. R. B. Demanda energética e eficiência da distribuição de sementes de milho sob variação de velocidade e condição de solo. **Engenharia Agrícola**, v.24, p.150-157, 2004.

MAHL, D.; FURLANI, C. E. A.; GAMERO, C. A. Efficiency of pneumatic and horizontal perforated disk meter mechanism in corn no-tillage seeders in soil with different mobilization reports. **Engenharia Agrícola**, v.28, p.535-542, 2008.

MELLO, A. J. R.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; LOPES, A.; BORSATTO, E. A. Produtividade de híbridos de milho em função da velocidade de semeadura. **Engenharia Agrícola**, v.27, p.479-486, 2007.

REIS, G. N.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; GERLACH, J. R.; CORTEZ, J.W.; GROTTA, D.C.C. Decomposição de culturas de cobertura no sistema plantio direto, manejadas mecânica e quimicamente. **Engenharia Agrícola**, v.27, p.194-200, 2007.

SILVA, A. G.; CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P.; COSTA, C. H. M.; NETO, J. F. Produção de fitomassa e acúmulo de nutrientes por plantas de cobertura e cultivo da mamona em sucessão no sistema plantio direto. **Ciência Rural**, v.40, p.2092-2098, 2010.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. **In:** World congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American, Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

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

SILVA, P. R. F.; SANGOI, L.; ARGENTA, G.; STRIEDER, M. L. **Arranjo de plantas e sua importância na definição da produtividade em milho**. Porto Alegre: Evangraf, 2006. 64p.

TOKATLIDIS, I. S.; KOUTROUBAS, S. D. A review of maize hybrids' dependence on high plant populations and its implications for crop yield stability. **Field Crops Research**, v.88, p.103-114, 2004.

Tabela 1. Valores médios do estande de plantas (E.P.), número de fileiras por espiga (N.F.E.), número de grãos por fileira (N.G.F.), massa de mil grãos (M.M.G.) e produtividade média da cultura do milho (PROD).

Fator	E.P. (Plantas ha ⁻¹)	N.F.E.	N.G.F.	M.M.G. (g)	PROD (kg ha ⁻¹)
Manejos (M)					
Dessecado	69877,46	12,98	78,09	358,92	11110,16
Gradeado	71603,56	13,04	76,32	372,85	11139,92
Rolo fãca	70115,54	12,94	77,29	369,36	11528,00
Triton	72972,55	13,00	76,33	374,55	11406,57
Velocidades (V)					
4,5 km h ⁻¹	72496,38	13,01	77,11	370,33	11403,60
7,0 km h ⁻¹	69788,18	12,97	76,91	367,50	11188,73
Teste F					
M	2,58 ^{ns}	0,71 ^{ns}	2,92 ^{ns}	1,88 ^{ns}	0,58 ^{ns}
V	3,65 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,46 ^{ns}	0,26 ^{ns}
M x V	0,15 ^{ns}	0,36 ^{ns}	1,98 ^{ns}	0,76 ^{ns}	0,06 ^{ns}
C.V. (%) (M)	3,56	1,64	2,59	5,54	7,05
C.V. (%) (V)	5,64	3,24	2,60	4,49	10,00

Em cada coluna, para cada fator, as médias seguidas de mesma letra minúsculas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey. ^{ns}: não-significativo. *: Significativo (P<0,05). **: Significativo (P<0,01). C.V.: Coeficiente de variação.