

EFEITO DE DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS E SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO NA PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA¹

*Reny Adilmar Prestes Lopes², Raimundo Pinheiro Neto³, Alessandro de Lucca e Braccini³

¹Parte da tese apresentada a Universidade Estadual de Maringá, como parte da exigência do programa de Pós Graduação em Agronomia para obtenção do título de doutor.

²Engenheiro Agrícola, Pós Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá (PR), Fone: (0xx44)36751879. *Autor para correspondência: raplopes10@hotmail.com.

³Prof. Doutor, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Avenida Colombo, 5790, Maringá (PR). Fone:(0xx44)32614316.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de Julho 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: O presente trabalho foi conduzido em Cidade Gaúcha, PR, Brasil, no Campus do Arenito da Universidade Estadual de Maringá. Este trabalho avaliou o desempenho da soja sob a influência de cobertura vegetal e manejo do solo num Latossolo Vermelho Distrófico. Utilizou-se aveia, nabo, ervilhaca, ervilha, milho e trevo. Avaliou-se altura plantas, altura de inserção de vagens, números de vagens por plantas e produtividade da soja. O sistema semeadura direta teve maior altura de inserção de vagens e altura de plantas com menor produtividade e número de vagens por plantas. As coberturas e os sistemas de preparo influenciaram na produtividade das plantas de soja. O consórcio aveia/ervilhaca mostrou-se uma técnica de manejo inadequado para as condições a qual o solo foi submetido. O consórcio aveia/milho mostrou ser uma opção viável de cobertura de solo antecessora a soja.

Palavras Chave: rotação de cultura, compactação, manejo do solo.

ABSTRACT: **Effect of different vegetal coverings and soil tillage systems in production of the crop soybean.** The present research was carried in Cidade Gaúcha, PR, Brazil, Campus Arenito from University State of Maringá. This work evaluated the development of the soybean under the influence of vegetal covering and management of the soil in Dystrophic Red Latosol. One used oats, turnip, hairy vetch, pea, millet and lupine. One evaluated height of plants, height of insertion of string beans, number of string beans plants and productivity of soybean. The system no-tillage had greater height of insertion of string beans and height of plants with lower productivity and numbers of string beans plants. The coverings and the soil tillage systems of crop had influenced in the productivity of the soybean plants. The oats/hairy vetch trust revealed one technique of inadequate management for the conditions which the soil were submitted. The trust oats/millet showed to be a viable option of covering de solo predecessor the soybean.

Key Words: crop rotation, compaction, soil management.

INTRODUÇÃO: A exploração de culturas anuais em solos arenosos utilizando sistemas de preparo do solo sem critérios pré-estabelecidos e com práticas utilizadas em outras classes de solo, podem promover a degradação do solo. Rotação, sucessão e consórcio entre culturas podem minimizar o efeito degradativos do uso do solo. O consórcio permite alternância de gramíneas e leguminosas proporcionando importantes melhorias nas propriedades físicas do solo e relação C/N intermediária, favorecendo a mineralização gradativa do nitrogênio. Portanto, uma das possíveis estratégias para aumentar a estabilidade da cobertura morta é o uso da associação ou rotação de diferentes espécies. As coberturas de baixa relação C/N e pouca celulose (leguminosas e crucíferas) quando misturadas com espécies mais fibrosas, tendem a ser mais resistentes ao processo de decomposição (Filho e Muzilli, 1999). De acordo com Calegari et al. (1993), Calegari (1998), Filho e Muzilli (1999) a aveia preta,

nabo forrageiro, ervilha forrageira, tremoço branco, ervilhaca comum e milheto, podem produzir massa seca na quantidade de 7,0; 6,0; 4,5; 5,0; 5,5 e 9,0 t ha⁻¹ ano⁻¹, possuindo uma relação C/N de 20,76; 14,45; 19,02; 14,84; 12,90 e 26,33; respectivamente. Os diferentes sistemas de preparo do solo têm, como objetivo, oferecer as condições físicas adequadas para o crescimento, desenvolvimento e produtividade das culturas. No entanto, em função do solo, clima e cultura, os sistemas de preparo podem promover a degradação da qualidade física do solo, com reflexos ambientais e na produtividade das culturas. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho da cultura da soja sob a influência de diferentes coberturas e preparo de solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no Campus do Arenito da Universidade Estadual de Maringá, situado no Município de Cidade Gaúcha, situado na região noroeste do Estado do Paraná, rodovia PR 482 km 45 no período de março de 2004 a março de 2005. O local está a uma altitude média de 404m, latitude 23°22'30"Sul e longitude 52°56' 00" Oeste, com clima do tipo Cfa segundo classificação de Köppen. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico de textura areia franca. No dia 20/04/2005, a área sob semeadura direta foi dessecada com glifosato na quantidade de 3 Lha⁻¹. Na área sob preparo convencional foi realizada uma aração por grade aradora seguida por uma aração com grade niveladora. Em 29/04/2004, realizou-se a semeadura das coberturas de inverno (aveia preta *IAPAR 61* 60 kg ha⁻¹, nabo forrageiro cv. *seletina* 20 kg ha⁻¹, ervilhaca comum 80 kg ha⁻¹, ervilha forrageira *IAPAR 83* 90 kg ha⁻¹ e tremoço branco 140 kg ha⁻¹) a lanço nas duas áreas. A incorporação das sementes em ambas as áreas, foi realizada por uma grade niveladora semi aberta, após serem demarcadas as parcelas experimentais. No dia 20/08/2004, foi utilizado uma roçadora nas parcelas destinadas a semear o milheto (ADR300 15 kg ha⁻¹), sendo seguida por semeadura a lanço e incorporação das sementes por uma grade niveladora semi aberta. No dia 12/11/2004, dessecou se toda área sob semeadura direta e realizou se uma aração com grade aradora seguida por niveladora, incorporou-se como pré emergente Trifluralina na dose de 4 Lha⁻¹ na área sob preparo convencional. No dia 21/11/2004, realizou se a semeadura da soja CD206 sobre as parcelas, outrora ocupadas pelas coberturas vegetais, por meio de um conjunto mecanizado composto por uma semeadora-adubadora marca Marchesan, modelo PST3 e um trator marca Massey Ferguson 283, modelo 4x4 TDA. As sementes foram tratadas com fungicida (vitavax+thiram PM na dose de 250ml/100kg de sementes) e inoculante turfoso (500g/50kg sementes) e aplicado adubo formulado equivalente a 300kg de NPK (4-20-20). As análises da planta constaram em 10 plantas ao acaso em cada parcela, determinar a altura de plantas (distância do nível do solo até o meristema apical na haste principal), inserção das primeiras vagens (distância entre o colo da planta e a inserção das primeiras vagens) e o número de vagens por planta (vagens destacadas das plantas utilizadas para avaliação de altura de plantas e inserção das primeiras vagens. Em seguida, contaram as vagens e determinou-se a média por planta). A produtividade foi avaliada por meio de amostragens tomadas em um metro quadrado da área útil e os resultados expressos em quilogramas por hectare. As sementes de soja foram avaliadas no ponto de maturidade fisiológica, sendo corrigida para 13% de umidade (método da estufa 105°C ± 1). Os tratamentos constaram de P - Pousio (vegetação natural), Av - Aveia preta (100%), AvEca - Aveia preta (50%)/Ervilhaca comum (50%), AvEva - Aveia preta (50%)/Ervilha forrageira (50%), AvT - Aveia preta (50%)/Tremoço branco (50%), AvN - Aveia preta (50%)/Nabo forrageiro (50%) e AvM - Aveia preta (50%)/Milheto (50%) em 56 parcelas (28 parcelas sob semeadura direta e 28 sob preparo convencional) de 80m² (5x16m). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, com arranjo dos tratamentos em parcelas subdivididas, em que as parcelas foram constituídas pelo sistema de preparo e as subparcelas pelas coberturas vegetais, sendo os valores médios analisados ao nível de 5% de significância pelo teste de Scott-knott, por meio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 e Figura 1, são mostrados os resultados obtidos para a cultura da soja nas parcelas sob coberturas vegetais e preparo do solo. A produtividade diferiu entre os sistemas de cultivo, com melhor resultado no sistema CO (3539 kg ha⁻¹), destacando as parcelas sob P, Av e AvN. Considerando valores médios, independente de cultivo a parcela AvM apresentou maior

valor de produtividade (3780 kg ha⁻¹) diferindo dos demais, principalmente da parcela AvEca (2810 kg ha⁻¹). Este comportamento discordam dos os obtidos por Kluthcouski et al. (2000), os quais verificaram rendimentos equivalentes em ambos sistemas de manejo do solo. Por outro lado Ferrera et al. (2001), verificou menor produtividade de soja no sistema semeadura direta, devido a menor porosidade e maior compactação do solo do que o cultivo mínimo na superfície. É importante salientar, os valores médios obtidos no experimento, principalmente no sistema CO estão próximos da média obtida na região, 3592 kg ha⁻¹ (Oliveira, 2000). Para a característica altura de inserção das primeiras vagens, o sistema de SD apresentou os maiores valores. Observando-se o comportamento das coberturas independente do sistema de manejo, os maiores valores foram obtidos pelas parcelas com as coberturas Av, AvN, AvT e AvM. Analisando as coberturas dentro de cada manejo de solo, os melhores resultados foram obtido pelas cobertura AvEva e AvM para o sistema SD e P, AvN e AvM para o sistema CO e considerando as coberturas nos sistemas de cultivo, somente P não diferiu em valores. Para a variável número de vagens por planta, o sistema preparo convencional resultou em valor estatisticamente maior quando comparado ao sistema semeadura direta e para as coberturas dentro dos sistemas de cultivo, com exceção de P todas diferiram. Para altura de plantas, verifica-se que a semeadura direta resultou em maiores valores. Entre os sistemas, somente as parcelas sob a cobertura Av não diferiram entre si. No sistema SD as parcelas sob P e AvT apresentaram os menores valores, o mesmo ocorrendo com as parcelas sob AvN, AvT e AvEca no sistema CO. Estes resultados corroboram com os obtidos por Prior et al. (2001), os quais verificaram maior produtividade no preparo convencional, sendo a altura de plantas maior na área sob semeadura direta, onde a densidade do solo foi menor, no entanto, sem apresentar diferenças significativas entre os sistemas de cultivo.

Tabela 1. Resultados de comparação de médias, desdobramentos e coeficiente de variação para produtividade, número de vagens por planta, altura de inserção de vagens e altura de plantas, nas parcelas sob cobertura vegetal (C) nos sistemas de cultivo (S) semeadura direta (SD) e preparo convencional (CO).

Produtividade (kg ha ⁻¹)								
S/C	P	Av	AvN	AvEva	AvT	AvEca	AvM	Médias(S)
SD	2759Ba	2554Ba	2697Ba	3139Aa	3326Aa	2692Aa	3835Aa	3000 B
CO	3452Aa	3781Aa	3770Aa	3420Aa	3693Aa	2929Aa	3727Aa	3539 A
Médias(C)	3106c	3167c	3233c	3279c	3509b	2810d	3780a	
Coeficiente de Variação: 15,41%								
Altura de Inserção das Primeiras Vagens (m)								
S/C	P	Av	AvN	AvEva	AvT	AvEca	AvM	Médias(S)
SD	0,09Ac	0,12Ab	0,12Ab	0,14Aa	0,10Ac	0,11Ac	0,13Aa	0,11A
CO	0,08Aa	0,07Bb	0,08Ba	0,06Bb	0,06Bb	0,07Bb	0,08Ba	0,07B
Médias(C)	0,09b	0,10a	0,10a	0,10a	0,08b	0,09b	0,11a	
Coeficiente de Variação: 17,56%								
Número de Vagens por Planta								
S/C	P	Av	AvN	AvEva	AvT	AvEca	AvM	Médias(S)
SD	110,0Aa	87,0Bb	79,0Bb	79,0Bb	96,0Ba	96,0Ba	77,0Bb	89,0 B
CO	127,0Aa	111,0Aa	109,0Aa	118,0Aa	119,0Aa	134,0Aa	108,0Aa	118,0 A
Médias(C)	118,0a	99,0a	94,0a	98,0a	108,0a	115,0a	92,0a	
Coeficiente de Variação: 21,25%								
Altura de Plantas (m)								
S/C	P	Av	AvN	AvEva	AvT	AvEca	AvM	Médias(S)
SD	0,67Ab	0,71Aa	0,72Aa	0,70Aa	0,64Ac	0,70Aa	0,73Aa	0,70 A
CO	0,59Ba	0,57Aa	0,51Bc	0,56Ba	0,54Bb	0,54Bb	0,58Ba	0,55 B
Médias(C)	0,63a	0,64a	0,61a	0,63a	0,59a	0,62a	0,65a	
Coeficiente de Variação: 5,50%								

NOTA: P=pousio, Av=Aveia, AvN=Aveia+Nabo Forrageiro, AvT=Aveia+Tremoço, AvEca=Aveia+Ervilhaca comum, AvEva=Aveia+Ervilha Forrageira e AvM=Aveia+Milheto. Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO: As coberturas e os sistemas de cultivo influenciaram na produtividade das plantas de soja. O consórcio aveia/ervilhaca mostrou-se uma técnica de manejo inadequado para as condições a qual o solo foi submetido. O consórcio aveia preta/milheto mostrou ser uma opção viável de cobertura de solo antecessora a soja.

REFERÊNCIAS

CALEGARI, A. et al. *Adução verde no Sul do Brasil*. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ, AS-PTA, 1993. 346p.

CALEGARI, A. *Espécies para cobertura de solo*. In: "Plantio direto - Pequena propriedade sustentável". Londrina, 1998.255p. (IAPAR. Circular técnica 80).

FERREIRA, D.F. *Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas*. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2000. 66p.

FILHO, C. C.; MUZILLI, O. *Uso e manejo dos solos de baixa aptidão agrícola*. Londrina, 1999, 270p. (IAPAR. Circular técnica 108).

KLUTHCOUSKI, J. et al. *Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto*. Scientia Agrícola, Maringá, v.57, n.1, p. 97-104, 2000.

OLIVEIRA, E. de *Recuperação de pastagens no noroeste do Paraná: bases para plantio direto e integração lavoura e pecuária*. Londrina, 2000, 96p. (IAPAR. Informe de pesquisa, 134).

PRIOR, M. et al. Caracterização física de um solo sob dois sistemas de cultivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA - A Engenharia Agrícola Frente ao Desenvolvimento Agroindustrial e o Mercado Globalizado, 30, 2001, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: CONBEA, 2001. 1, CD-ROM.

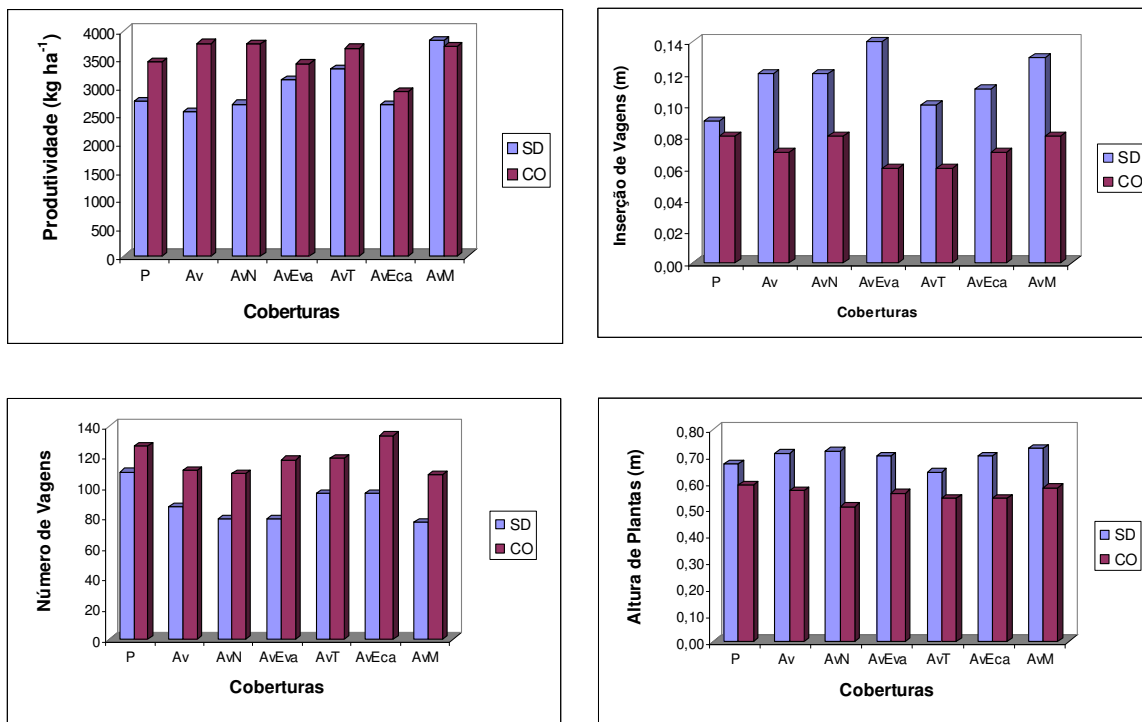


Figura 1. Valores de produtividade, altura de inserção da primeiras vagens, número de vagens por planta e altura de plantas para a soja nas parcelas sob coberturas vegetais e preparo do solo.