

# INFLUÊNCIA DE PLANTAS DE COBERTURA, PREPAROS DO SOLO E SUCESSÃO DE CULTURAS NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO EM UM LATOSSOLO VERMELHO DE CERRADO

SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches  
ALVES, Marlene Cristina  
ENCIDE, Ana Paula<sup>1</sup>

**RESUMO:** O trabalho objetivou avaliar a influência de plantas de cobertura, preparos do solo e sucessão de culturas na produtividade de grãos de “feijão de inverno”, no ano de 2001, em um LATOSSOLO VERMELHO de cerrado. Foi conduzido no município de Selvíria-MS, e iniciou-se em 1997/1998 utilizando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, no esquema em faixas com parcelas subsubdivididas. Os tratamentos foram constituídos por cinco plantas de cobertura, dois preparos do solo e três sucessões de culturas. Avaliou-se: altura de planta do feijão, produção de matéria seca, massa de 100 grãos e produtividade de grãos. Concluiu-se que as plantas de cobertura após 4 anos de manejo atuam de forma semelhante na produtividade de grãos do feijão "de inverno"; a produtividade foi influenciada pelo preparo do solo e sucessão de culturas, sendo o melhor sistema o plantio direto; no plantio direto a sucessão com soja e algodão foram melhores, enquanto que no convencional o feijão semeado após o algodão foi a melhor opção.

**Termos para indexação:** Phaseolus vulgaris, plantio direto e convencional, manejo do solo, sistema de produção agrícola.

## INTRODUÇÃO

Os sistemas de manejo conservacionistas reduzem a erosão e a degradação do solo, contribuindo para melhorar a produtividade e a

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ilha Solteira FEIS/UNESP Ilha Solteira/SP. Bolsista CNPq/PIBIC. Email: [luiseduardoass@zipmail.com.br](mailto:luiseduardoass@zipmail.com.br)

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos UNESP Ilha Solteira/SP C.P. 31 CEP 15385-000. Email: [mcalves@agr.feis.unesp.br](mailto:mcalves@agr.feis.unesp.br)

sustentabilidade da produção agrícola. A semeadura direta, devido à mínima mobilização do solo e a manutenção de resíduos culturais na superfície, diminui significativamente as perdas de solo e água por erosão hídrica, atendendo ao aspecto conservacionista. Os fatores que determinam a redução da erosão hídrica na semeadura direta podem provocar modificações na estrutura e porosidade do solo quanto à infiltração de água e crescimento radicular, resultando em condições distintas daquelas apresentadas pelos sistemas convencionais (SÁ, 1993).

BEUTLER et al. (2001) afirmaram que em solos tropicais, na região dos cerrados, as temperaturas mais elevadas aceleram a decomposição da matéria orgânica, levando à necessidade de contínuo aporte da mesma para manter a estrutura do solo em condições favoráveis ao desenvolvimento das culturas, sendo de fundamental importância estudos que visem incluir culturas de rotação e de cobertura vegetal, objetivando a melhoria das propriedades físicas do solo importantes para a manutenção de sua qualidade, da produtividade e da sustentabilidade ambiental. Para manter a cobertura do solo com palha, recomenda-se o uso de sistema de manejo conservacionista como plantio direto, com economia de tempo, combustível e trabalho.

De acordo com LOMBARDI NETO (1994), o plantio contínuo em um terreno com a mesma cultura é a causa de grandes reduções no conteúdo de matéria orgânica e de nutrientes minerais, o que, em consequência, origina condições desfavoráveis à obtenção de boas colheitas. Afirma ainda que pela rotação, há melhor utilização de adubos e fertilizantes e estando o terreno ocupado, a maior parte do ano, com plantas de exigências diferentes de nutrientes, evita-se a perda por lavagens e percolação dos elementos nutritivos.

ANDREOLA et al. (2000) trabalhando numa Terra Roxa Estruturada distrófica do Estado de Santa Catarina, com feijão semeado em meados do mês de setembro, obtiveram produtividade de grãos de feijão pelo uso de cobertura do solo (associação de nabo forrageiro com aveia preta) e sem adubação, de  $965 \text{ kg ha}^{-1}$ , enquanto que a testemunha sem cobertura do solo (vegetação espontânea) e sem adubação, obteve rendimento de  $733 \text{ kg ha}^{-1}$ .

Neste sentido este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de cinco plantas de cobertura, dois sistemas de preparo e três sucessões de culturas, na produtividade de grãos de “feijão de inverno” no ano de 2001, em um LATOSSOLO VERMELHO de cerrado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira UNESP, localizada no Município de Selvíria-MS, apresentando como coordenadas geográficas 51 22' de longitude Oeste de Greenwich e 20 22' de latitude Sul, com altitude de 335 metros. O solo da área em estudo foi previamente classificado como Latossolo Vermelho-Escuro álico, textura argilosa (DEMATTE, 1980), atualmente denominado LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulínítico, férrico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido LVd (EMBRAPA, 1999). Em 1999 foi realizada a caracterização química do solo obtendo-se os seguintes resultados para pH (CaCl<sub>2</sub>); matéria orgânica (g dm<sup>-3</sup>); fósforo (g dm<sup>-3</sup>); potássio; cálcio; magnésio; hidrogênio + alumínio; soma de bases e capacidade de troca catiônica, em mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e saturação por bases (%): 5,0; 23; 24; 2,1; 22,7; 10,4; 32,2; 35,2; 67,4; 51,9 (CARVALHO, 2000). A precipitação e a temperatura média anual são de 1370 mm e 23,5 C, respectivamente, e a umidade relativa do ar varia entre 70 e 80 %, média anual.

A pesquisa iniciou-se em 1997/1998 com as culturas de verão: milho (*Zea mays* L.), soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) e algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e, feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no inverno. No ano agrícola 1998/1999 repetiu-se as culturas. No ano agrícola 1999/2000 utilizou-se soja, milho e milho como culturas de verão, e feijão no inverno, e no ano agrícola 2000/2001 repetiu-se as culturas do ano agrícola 1999/2000. No ano agrícola 2001/2002 utilizou-se como culturas de verão milho, soja e soja e, feijão no inverno, semeado em toda a área experimental. As avaliações do trabalho foram realizadas em 2001.

Neste sentido este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de cinco plantas de cobertura, dois sistemas de preparo e três sucessões de culturas, na produtividade de grãos de “feijão de inverno” no ano de 2001, em um LATOSSOLO VERMELHO de cerrado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira UNESP, localizada no Município de Selvíria-MS, apresentando como coordenadas geográficas 51 22' de longitude Oeste de Greenwich e 20 22' de latitude Sul, com altitude de 335 metros. O solo da área em estudo foi previamente classificado como Latossolo Vermelho-Escuro álico, textura argilosa (DEMATTÊ, 1980), atualmente denominado LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulinitico, férrico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido LVd (EMBRAPA, 1999). Em 1999 foi realizada a caracterização química do solo obtendo-se os seguintes resultados para pH (CaCl<sub>2</sub>); matéria orgânica (g dm<sup>-3</sup>); fósforo (g dm<sup>-3</sup>); potássio; cálcio; magnésio; hidrogênio + alumínio; soma de bases e capacidade de troca catiônica, em mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e saturação por bases (%): 5,0; 23; 24; 2,1; 22,7; 10,4; 32,2; 35,2; 67,4; 51,9 (CARVALHO, 2000). A precipitação e a temperatura média anual são de 1370 mm e 23,5 C, respectivamente, e a umidade relativa do ar varia entre 70 e 80 %, média anual.

A pesquisa iniciou-se em 1997/1998 com as culturas de verão: milho (*Zea mays* L.), soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) e algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e, feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no inverno. No ano agrícola 1998/1999 repetiu-se as culturas. No ano agrícola 1999/2000 utilizou-se soja, milho e milho como culturas de verão, e feijão no inverno, e no ano agrícola 2000/2001 repetiu-se as culturas do ano agrícola 1999/2000. No ano agrícola 2001/2002 utilizou-se como culturas de verão milho, soja e soja e, feijão no inverno, semeado em toda a área experimental. As avaliações do trabalho foram realizadas em 2001.

Os dados foram analisados através da análise de variância e teste de Tukey, para comparação de médias ao nível de 5 % de significância. Empregou-se o programa computacional SAS (1990) para análise dos dados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pode-se observar na Tabela 1 que o tratamento que utilizou crotalária na sucessão produziu maior quantidade de matéria seca de feijão comparada com a área de pousio, e não diferiu das demais plantas de cobertura. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente entre si. ALMEIDA (2001) verificou produção de matéria seca superiores aos obtidos neste experimento, sendo que a área de pousio obteve maior produção de matéria seca de feijão, o que não foi observado neste trabalho.

Quanto a altura de plantas (Tabela 1) os resultados mostram que as plantas de feijão foram maiores quando se utilizou o guandu na sucessão de culturas comparado ao pousio e, o guandu não diferiu dos demais tratamentos. CARVALHO (2000) em experimento nesta mesma área, no ano de 1998 e 1999, verificou não haver diferença significativa para altura de plantas, para as mesmas plantas de cobertura em estudo, porém, a altura de plantas tendeu também a ser menor na área que permaneceu em pousio.

A massa de 100 grãos de feijão (Tabela 1) não apresentou diferença significativa, independente da planta de cobertura utilizada na sucessão ou se a área permaneceu em pousio.

A produtividade de grãos de feijão (Tabela 1) não apresentou diferença significativa, independente da planta de cobertura utilizada na sucessão ou se a área permaneceu em pousio. Na mesma área experimental no ano de 1999, ALMEIDA (2001) também não verificou diferença estatística para produção de feijão cultivado na sucessão com as plantas de cobertura estudadas.

Tabela 1 - Matéria seca, altura de planta (média de 20 plantas), massa de 100 grãos (13% base úmida) e produtividade de grãos da cultura do feijão. Selviria - MS, 2001.

Planta de cobertura	Matéria seca (kg ha <sup>-1</sup> )	Altura de planta (cm)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Crotalária	870 A	41,9 AB	17,8 A	832 A
Guandu	792 AB	43,5 A	17,5 A	762 A
Milheto	759 AB	42,0 AB	17,5 A	732 A
Mucuna	725 AB	42,9 AB	17,2 A	640 A
Pousio	680 B	39,3 B	17,3 A	635 A

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, no plantio direto obteve-se maior produção de matéria seca de feijão, sendo que esta quantidade de massa seca produzida poderá ser utilizada pela cultura subsequente. Resultados estes não observados por ALMEIDA (2001). SUZUKI & ALVES (2001) verificaram produções de matéria seca para a cultura de feijão, em diferentes sistemas de preparo, maiores do que a verificada neste trabalho, com exceção do plantio direto que foi semelhante.

Os resultados mostraram pela Tabela 2 que as plantas de feijão no plantio direto foram significativamente maiores do que no plantio convencional, o que também foi observado por CARVALHO (2000) nesta mesma área experimental no ano de 1998. O fato do plantio convencional obter plantas menores pode ter ocorrido devido à camada compactada formada pelos implementos, o que dificulta um bom desenvolvimento radicular das plantas, impedindo-as de extrair água e nutrientes em camadas mais profundas, consequentemente, influenciando negativamente seu desenvolvimento.

Em relação a massa de 100 grãos (Tabela 2), não houve diferença significativa entre os preparos de solo estudados. Porém, pode-se observar pela Tabela 2 que o preparo de solo interferiu na produtividade de grãos. O

plantio direto obteve aproximadamente 350 kg ha<sup>-1</sup> a mais de produtividade de grãos do que o plantio convencional, uma diferença muito significativa. Um dos motivos que pode ter levado a essa diferença de produtividade entre os preparos de solo deve-se ao fato do plantio direto armazenar mais água no solo. Outro fator a ser considerado são as propriedades químicas do solo estudado, pois ALMEIDA (2001) verificou que para o plantio direto e convencional o conteúdo de matéria orgânica, pH e H+Al foram respectivamente de 26,7 e 22,7 g dm<sup>-3</sup>; 5,1 e 4,7; 33,0 e 34,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>. Portanto, as condições químicas do solo sob plantio direto estavam melhores, disponibilizando mais nutrientes para a cultura do feijão, levando à maiores produtividade de grãos e matéria seca.

Tabela 2 - Matéria seca, altura de planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos da cultura do feijão, obtidos nos preparos de solo estudados. Selviria - MS, 2001.

Preparo de solo	Matéria seca (kg há <sup>-1</sup> )	Altura de planta (cm)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Plantio direto	983 A	49,4 A	17,5 A	891 A
P. convencional	548 B	34,5 B	17,4 A	549 B

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Os valores da Tabela 3 mostram que a maior produção de matéria seca de feijão foi obtida quando utilizou-se algodão na sucessão de culturas, que diferiu da sucessão com soja, e esta diferiu da sucessão com milho. Além da sucessão com algodão, como cultura de verão, produzir mais palha, as plantas de feijão apresentaram maiores valores médios de altura nesse tratamento (Tabela 3), diferindo estatisticamente da sucessão com milho e soja utilizados como cultura de verão. No ano de 1998, CARVALHO (2000) verificou diferença estatística para altura de planta de feijão, para as diferentes sucessões de culturas. Este autor observou que na sucessão com soja as plantas de feijão foram maiores, diferindo estatisticamente da sucessão com algodão e milho. Para o ano de 1999, este

mesmo autor não verificou diferença significativa para altura de planta de feijão para as diferentes sucessões de culturas.

A sucessão de cultura utilizada diferiu significativamente em relação ao massa de 100 grãos de feijão (Tabela 3). A sucessão que utilizou soja como cultura de verão produziu sementes mais pesadas do que a sucessão com milho. ARF et al. (1999) obtiveram produtividade de grãos de feijão em parcela incorporada com matéria seca de milho de  $1.550 \text{ kg ha}^{-1}$ , e o massa de 100 grãos de feijão sobre palha de milho foi de 22,25 g, massa superior aos obtidos no presente trabalho, que variou de 17,2 - 17,8 g. Porém, SORATTO et al. (2000) e SILVA et al. (2000) obtiveram valores de 19 e 20 g para massa de 100 grãos, respectivamente, o que está semelhante aos resultados deste trabalho.

A produtividade de grãos de feijão também foi influenciada pelas sucessões de culturas utilizadas (Tabela 3), sendo que o algodão, utilizado na sucessão, proporcionou uma produção de aproximadamente  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  a mais de feijão do que na sucessão com milho, e aproximadamente  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  a mais do que na sucessão com soja. Uma hipótese deste comportamento pode ser devido a característica do sistema radicular do algodão, que é mais agressivo, atinge profundidades maiores do que as outras culturas utilizadas na sucessão. Com a decomposição do sistema radicular formam-se canais que contribuem para maior infiltração de água e melhor aeração do solo, melhorando, portanto, as condições físicas internas do solo. A produtividade de feijão na área com algodão utilizado na sucessão diferiu estatisticamente das demais culturas de verão, que não diferiram entre si.

Tabela 3 - Matéria seca, altura de planta, massa de 100 grãos e produtividade de grãos da cultura do feijão, obtidos sob as sucessões estudadas. Selviria - MS, 2001.

Sucessão de culturas	Matéria seca (kg ha <sup>-1</sup> )	Altura de planta (cm)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Algodão	873 A	44,7 A	17,3 AB	846 A
Soja	767 B	40,2 B	17,9 A	707 B
Milho	656 C	40,8 B	17,1 B	607 B

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Analisando o desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas de verão para produção de matéria seca (Tabela 4), verificou-se que para todas as sucessões com culturas de verão, no plantio direto houve maior produção de matéria seca de feijão, comparado ao plantio convencional. Analisando a produção de matéria seca em cada preparo, no plantio direto a produção de matéria seca na sucessão que utilizou milho foi menor e diferiu estatisticamente das demais sucessões, que não diferiram entre si. No plantio convencional, a sucessão que utilizou algodão produziu mais matéria seca, diferindo da com milho, que diferiu da sucessão com soja.

Tabela 4 - Desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas para matéria seca de feijão. Selviria - MS, 2001.

Preparo do solo	Sucessão de culturas		
	Milho	Soja	Algodão
	kg ha <sup>-1</sup>		
Plantio direto	760 A b	1.101 A a	1.087 Aa
Plantio convencional	553 Bb	432 B c	659 Aa

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Observando o desdobramento da interação entre preparo do solo x sucessão de cultura para a altura de planta de feijão (Tabela 5), no plantio **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.1-16, 2003.

direto as plantas foram maiores, quando comparado ao plantio convencional, apesar de na sucessão com algodão, como cultura de verão, não ter diferido estatisticamente. Analisando a altura da planta em cada preparo, no plantio direto não houve diferença significativa, enquanto que no plantio convencional, a sucessão com algodão proporcionou plantas maiores, que diferiu da sucessão com milho, e diferiu da sucessão com soja. A maior produção de palha e maior altura de planta de feijão no plantio direto deveu-se provavelmente a possibilidade do sistema radicular da planta se desenvolver, permitindo assim, o crescimento das plantas e maior desenvolvimento de área foliar, pois no plantio convencional provavelmente há compactação do solo causada pelo “pé-de-grade”.

Tabela 5 - Desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas para altura de plantas de feijão. Selviria - MS, 2001.

Preparo do solo	Sucessão de culturas		
	Milho	Soja	Algodão
	cm		
Plantio direto	47,9 A a	49,5 A a	50,8 Aa
Plantio convencional	33,8 B b	30,9 B c	38,7 Aa

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Em relação ao desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas para massa de 100 grãos (Tabela 6), houve diferença significativa apenas nas sucessões com soja e algodão, onde o plantio direto produziu sementes mais pesadas comparadas ao plantio convencional. Analisando os valores em cada preparo para cada cultura de verão, não houve diferença entre eles.

Analisando o desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas (Tabela 7), para a produtividade de grãos, verificou-se que na sucessão com milho e algodão não houve diferença entre os preparos do solo, enquanto que na sucessão com soja o plantio direto diferiu estatisticamente do plantio convencional. Em relação a sucessão de culturas em cada preparo do solo, no plantio direto a sucessão com algodão

e soja foi melhor do que a sucessão com milho, e no plantio convencional a sucessão com algodão proporcionou maior rendimento, diferindo da sucessão com milho e soja, que diferiram entre si. Estes comportamentos estão relacionados a ação dos sistemas radiculares das plantas, das interações alelopáticas e das exigências nutricionais diferenciadas.

Tabela 6 - Desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas para massa de 100 grãos de feijão.

Preparo do solo	Sucessão de culturas		
	Milho	Soja	Algodão
	<b>g</b>		
Plantio direto	17,20 Aa	17,89 A a	17,28 A a
Plantio convencional	17,10 Aa	17,86 Ba	17,26 Ba

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Outra hipótese para explicar a maior produtividade do feijão no sistema de plantio direto são as condições físicas do solo, pois SUZUKI (2002) verificou os seguintes valores de resistência à penetração para o solo em discussão, nos sistemas de plantio direto e convencional de: 2,74 e 0,88 MPa (0-0,10 m); 3,21 e 5,65 MPa (0,10-0,20 m); 3,07 e 5,16 MPa (0,20-0,40 m). Estes resultados indicam a presença de camada compactada, que pode ter influenciado no desenvolvimento do sistema radicular e conseqüentemente rendimento da cultura.

A média de produtividade do feijão irrigado por aspersão é de 1370 a 1724 kg ha<sup>-1</sup> de grãos (SILVEIRA et al., 2001). Convém ressaltar que, apesar das diferenças de produtividades verificadas entre as sucessões de culturas, verificou-se de forma geral baixa produtividade da cultura do feijão, o que pode ter ocorrido devido a duas hipóteses, uma delas deficiência hídrica e a outra pode ter sido a alta relação C/N observada nos restos culturais do milho, pois CARVALHO (2000) também verificou baixa produtividade de grãos de feijão na sucessão com milho, e relacionou essa menor produtividade a alta relação C/N nos restos culturais do milho, pois a cultura do feijoeiro apresentava amarelecimento pela deficiência de

nitrogênio, efeito imediato da aplicação de material orgânico com larga relação C/N sobre a imobilização do nitrogênio assimilável do solo. KURIHARA et al. (1998) mencionam que a principal causa da menor disponibilidade de nitrogênio no sistema de plantio direto é a imobilização microbiana do fertilizante nitrogenado aplicado em cobertura.

Tabela 7 - Desdobramento da interação entre preparo do solo e sucessão de culturas para produtividade de grãos de feijão. Selviria - MS, 2001.

Preparo do solo	Sucessão de culturas		
	Milho	Soja	Algodão
	<b>kg ha<sup>-1</sup></b>		
Plantio direto	625 Ab	1.018 A a	1.030 Aa
Plantio convencional	589 Ab	396 B c	662 Aa

Médias seguidas de letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

A baixa produtividade verificada neste trabalho associada a hipótese da imobilização microbiana de nutrientes, é reforçada por SILVEIRA et al. (1994) que concluíram, após quatro anos de estudo, que o feijão produz menos quando cultivado após o milho.

O estudo da sucessão deve também ser ressaltado, pois pode ter influenciado na baixa produtividade, visto que SILVEIRA et al. (2001) mencionam que a produtividade do feijoeiro é maior quando a cultura é utilizada bienalmente em relações a cultivos anuais, na mesma área e que a produtividade de grãos diminui quando se utiliza continuamente o sistema de plantio direto.

## CONCLUSÕES

\_ as plantas de cobertura após 4 anos de manejo estão atuando de forma semelhante na produtividade de grãos do feijão "de inverno";

\_ as plantas de cobertura influenciaram na produção de matéria seca e altura de plantas de feijão;

**Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.1-16, 2003.

\_ a produtividade de grãos da cultura do feijão foi influenciada pelo preparo do solo e sucessão de culturas, sendo o melhor sistema o plantio direto e, a melhor sucessão com o algodão;

\_ no plantio direto a sucessão com soja e algodão foram melhores para a produtividade da cultura do feijão, enquanto que no preparo convencional o feijão semeado após o algodão foi a melhor opção.

SUZUKI, L.E. A. S.; ALVES, M.C.; ENCIDE, A.P. Influence of cover plants, soil tillage and culture successions in bean production (*Phaseolus vulgaris*) in a LATOSSOLO VERMELHO of savanna. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira. v.12, n.2, p.1-16, 2003.

**SUMMARY:** Present research objectived evaluate the influence of four cover plants, two soil tillage and three culture successions in “winter bean” productivity, in 2001, in a “LATOSSOLO VERMELHO” (Oxisol) of savanna. The research beggined in 1997/98 and was leading in “Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira UNESP”, located in Selvíria-MS. The experimental design, in randomized blocks with split-plot design. Treatments were made up in piece by four cover plants and resting area, in split-plot for no-tillage and conventional tillage (soil tillage with heavy disking and leveling disking) and split split-plot for culture succession *Zea mays*, *Glycine max* and *Gossypium hirsutum*. Evaluated: plant height, dry mass, 100 grain weight and productivity of *Phaseolus vulgaris*. Concluded the cover plants after 4 years of work did not influence bean productivity; bean productivity was influenced for soil tillage and culture successions, have been no-tillage the best tillage; succession with soya and cotton in no-tillage are the best to bean productivity, while in conventional tillage, bean sew after cotton is the best option.

**Key words:** no-tillage, conventional tillage, soil management, sustentability

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V.P. **Sucessão de culturas em preparo convencional e plantio direto em Latossolo Vermelho sob vegetação de cerrado**. Ilha Solteira, 2001. 71p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.1-16, 2003.

ANDREOLA, F.; COSTA, L.M.; OLSZEWSKI, N. & JUCKSCH, I. A cobertura vegetal de inverno e a adubação orgânica e, ou, mineral influenciando a sucessão feijão/milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.24, p.867-874, 2000.

ARF, O.; SILVA, L.S.; BUZETTI, S.; ALVES, M.C.; SÁ, M.E.; RODRIGUES, R.A.F.; HERNANDEZ, F.B.T. Efeito da rotação de culturas, adubação verde e nitrogenada sobre o rendimento do feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.34, n.11, p.2029-2036, 1999.

BEUTLER, A.N.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; FERREIRA, M.M.; CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A. Resistência à penetração e permeabilidade de Latossolo Vermelho distrófico típico sob sistemas de manejo na região dos cerrados. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.25, p.167-177, 2001.

CARVALHO, M.A.C. **Adubação verde e sucessão de culturas em semeadura direta e convencional em Selvíria-MS**. Jaboticabal, 2000. 189p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

DEMATTE, J.L.I. **Levantamento detalhado dos solos do "Câmpus experimental de Ilha Solteira"**. Piracicaba: Departamento de Solos, Geologia e Fertilidade ESALQ/USP, 1980, 130p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPQ, 1999. 412p.

KURIHARA, C.H.; FABRICIO, A.C.; PITOL, C.; STAUT, L.A.; KICHEL, A.N.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; WIETHOLTER, S. Adubação. In: SALTON, J.C.; HERNANI, L.C.; FONTES, C.Z. (Org.)

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.1-16, 2003.

**Sistema plantio direto:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p.135-144.

LOMBARDI NETO, F. Rotação de culturas. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral CATI. **Manual técnico de manejo e conservação do solo e água:** tecnologias para aumentar a cobertura vegetal e a infiltração de água no solo. Campinas: CATI, 1994. p.49-50. (Manual, 40)

SÁ, J.C.M. **Manejo da fertilidade do solo no plantio direto.** Castro: Fundação ABC, 1993. 96p.

SAS/STAT User'S Guide: Version 6. 4 th ed. Cary NC: SAS Institute Inc, 1990. 2 v.

SILVEIRA, P.M.da; SILVA, O F.da; STONE, L.F.; SILVA, J.G. Efeitos do preparo do solo, plantio direto e de rotações de culturas sobre o rendimento e a economicidade do feijoeiro irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.36, n.2, p.257-263, 2001.

SILVEIRA, P.M.da; SILVA, S.C.da; SILVA, O. F. da; DAMACENO, M.A. Estudo de sistemas agrícolas irrigados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.29, n.8, p.1243-1252, 1994.

SILVA, T.R.B.; SORATTO, R.P.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; SA, M.E.; BUZETTI, S. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro de inverno. **Revista Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.9, n.1, p.1-17, 2000.

SORATTO, R.P; SILVA, T.R.B.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; SA, M.E.; BUZETTI, S. Feijoeiro irrigado e a aplicação de nitrogênio em cobertura e molibdênio via foliar. **Revista Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.9, n.1, p.115-132, 2000.

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.1-16, 2003.

SUZUKI, L.E.A.S.; ALVES, M.C. Rice and beans production in a Latossolo Vermelho (Oxisol) in crop rotation and three tillages. In: WORLD CONGRESS ON CONSERVATION AGRICULTURE, 1, 2001, Madri, Espanha. **Resumos Expandidos...** Madri, European Conservation Agriculture Federation, 2001. p.571-574.

SUZUKI, L.E.A.S. **Influência de adubos verdes na recuperação de propriedades físicas de um LATOSSOLO VERMELHO de cerrado.** Ilha Solteira, 2002. 74p. Trabalho de Graduação (Curso Agronomia) Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.