



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas  
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas  
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo  
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo  
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.  
Centro de Convenções do SESC

## Produtividade da soja cultivada sobre diferentes coberturas de solo, e diferentes adubações.

**Marcelo Raphael Volf<sup>(1)</sup>; Diego Sichoeki<sup>(1)</sup>; Flavio Jesus Wruck<sup>(2)</sup>; Janderson Fagundes Ribeiro<sup>(3)</sup>; Tiago Segate<sup>(3)</sup>; Willian Batista Silva<sup>(3)</sup>; Luciano Alves de Oliveira<sup>(3)</sup>**

(1) Assistente Técnico Dalcin Planejamento e UNEMAT [marcelovolf@gmail.com](mailto:marcelovolf@gmail.com), [diegosichoeki@hotmail.com](mailto:diegosichoeki@hotmail.com); (2) Pesquisador EMBRAPA Arroz e Feijão [fjwruck@cnpaf.embrapa.br](mailto:fjwruck@cnpaf.embrapa.br) (3) Acadêmicos UNEMAT [jandersonfagundes@hotmail.com](mailto:jandersonfagundes@hotmail.com) [tiagosegate@hotmail.com](mailto:tiagosegate@hotmail.com) [williambatistadasilva@gmail.com](mailto:williambatistadasilva@gmail.com) [lalves.o@hotmail.com](mailto:lalves.o@hotmail.com)

**RESUMO** – O objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência de diferentes coberturas de solo nas características agrônômicas e na produtividade da cultura da soja, e mensurar a necessidade da adubação química da cultura da soja quando esta for cultivada sob diferentes coberturas, sendo estas representadas neste trabalho com os seguintes tratamentos: Pousio: o qual estava coberto com plantas daninhas e resteva de arroz, cobertura *Brachiaria ruziziensis* e a cobertura de *Brachiaria brizanta* as quais foram plantadas em consórcio com arroz de sequeiro em dezembro de 2008. Foi avaliada o stand de plantas, a altura de plantas, a fitomassa seca das plantas e a produtividade de grãos de soja. As coberturas não interferiram no stand de plantas o qual também não sofreu interferência da adição ou não de fertilizantes, os tratamentos com cobertura de *Brachiaria* não interferiram na altura e nem na fitomassa seca das plantas de soja, porém tiveram interferência significativa no correspondente a produtividade, em relação ao pousio as *Brachiarias* incrementaram a produtividade mas não diferiram entre si, já em relação ao plantio da soja com ou sem adubo somente teve interferência no tratamento com pousio, mostrando assim que as coberturas com *Brachiarias* tiveram influência positiva na nutrição da cultura, pois os tratamentos com estas coberturas não diferiram entre si quando aplicado ou não o adubo. Com isso mostra-se a importância da cobertura de solo com *Brachiarias* e do plantio direto, pois podemos otimizar e racionalizar a utilização de fertilizantes.

**Palavras-chave:** Braquiária, pousio, reciclagem de nutrientes, produtividade, soja

**INTRODUÇÃO** - A região dos cerrados com

seus 205 milhões de hectares desenvolveu-se rapidamente com a chegada da pecuária e, posteriormente a agricultura. A utilização dessas duas atividades separadamente perdurou por muito tempo (VILELA et al, 2001). Essa forma de exploração deve ser feita de forma a otimizar o uso de insumos e viabilizar economicamente a atividade.

As espécies do gênero *Brachiaria* têm papel importante nesse contexto. Essas espécies acumulam durante seu desenvolvimento vegetativo grandes quantidades de nutrientes, além produzirem grande quantidade de fitomassa, promovendo a proteção do solo. Menezes e Leandro (2004) observaram acumulação de 440kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O avaliando *Brachiaria decumbens* aos 120 após o plantio. Rosolen et al (2003) observou devolução do potássio na ordem de 6% deste nutriente acumulado na palhada da braquiária após 16 dias após a dessecação.

A cultura da soja ocupa espaço de destaque na agropecuária mundial e principalmente brasileira, sendo responsável pela principal fonte de proteína utilizada em alimentação animal.

Segundo a CONAB, 2010 (Companhia Nacional de Abastecimento), a área plantada de soja nos países correspondeu a aproximadamente 23 milhões de hectares, gerando uma estimativa de produção de aproximadamente 67 milhões de toneladas, sendo que o estado de Mato Grosso corresponde a mais de 6 milhões de hectares, com uma produção de 18,9 milhões de toneladas, sendo então o estado brasileiro com a

maior área plantada dos países. A safra 2009/2010 apresentou uma boa produtividade para o estado de Mato Grosso, ficando em torno de 3.041 Kg ha<sup>-1</sup>, mostrando o potencial produtivo do estado, IMEA 2010 (Instituto Matogrossense de Agropecuária).

**MATERIAL E MÉTODOS** - Este trabalho foi resultado de um ensaio experimental, conduzidos no município de Nova Xavantina (MT), no período de novembro de 2009 a Março de 2010. O ensaio foi instalado numa área cultivada com soja, no Sistema de Plantio Direto por mais de 10 anos, localizada a 14° 54' 41" de latitude, 52° 34' 63" de longitude e 580 m de altitude, sob Latossolo Vermelho distrófico – LVd (Embrapa, 1999).

Amostras de solo foram coletadas na área experimental, na profundidade de 0,00 – 0,20 m, cujas análises químicas e físicas resultaram em: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,2; P = 10,5 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich-1); K<sup>+</sup> = 101 mg dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>+2</sup> = 2,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>+2</sup> = 1,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>+3</sup> = 0,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V% = 51; CTC = 8,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; MO = 33,7 g dm<sup>-3</sup>; S = 9,5 mg dm<sup>-3</sup>; Fe = 61,0 mg dm<sup>-3</sup>; B = 0,56 mg dm<sup>-3</sup>; Mn = 53 mg dm<sup>-3</sup>; Zn = 3,7 mg dm<sup>-3</sup>; Cu = 0,7 mg dm<sup>-3</sup>; teor de argila = 53%; teor de silte = 9,0%, e; teor de areia = 38%.

O ensaio consistiu de um fatorial (3x2) resultante da combinação de três Coberturas de solo sendo os tratamentos representados por: Pousio, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizanta* e os fatores de plantio da soja com adubo e sem adubos sob essas palhadas, perfazendo seis tratamentos dispostos num delineamento experimental de blocos completamente casualizados, com quatro repetições. As dimensões das parcelas experimentais foram de 5x5 m (25,0 m<sup>2</sup>) com área útil de 4x4 m (16 m<sup>2</sup>).

As avaliações feitas foram stand de plantas aos 07 DAE (dias após a emergência), utilizando-se uma ripa de madeira de 2 metros de comprimento, avaliando duas amostragem por parcela e fazendo a média, Fitomassa seca da parte aérea das plantas de soja aos 30 DAE (dias após a emergência), coletou-se 10 plantas por parcela cortando rente ao solo, o material coletado foi secado em estufa de ventilação forçada a 70 °C por 72 horas, para determinação da massa seca, foi avaliado a altura da planta medindo-se 10 (dez) plantas por parcela tomando como parâmetro o nível do solo a última inserção de trifólio e foi determinado a produtividade de grãos colhendo toda a área útil das parcelas e corrigindo a umidade dos grãos para 13%.

Os dados obtidos de todas as variáveis analisadas, em cada ensaio, foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, usando o programa SISVAR versão

5.0 (Ferreira, 2007).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** - A germinação das plantas de soja não sofreu influência significativa dos tratamentos com as diferentes coberturas e também não diferiu estatisticamente quando comparado a adição ou não de adubação, pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 04). (Tabela 01).

Tabela 01. Stand de plantas de Soja por metro linear aos 7 DAE\*, em diferentes coberturas de solo, e sob o efeito ou não de adubação. Nova Xavantina, MT. 2010.

Cobertura	Stand de Plantas m <sup>-1</sup> l	
	Com Adubo	Sem Adubo
Pousio	12,00 Aa	12,25 Aa
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	12,00 Aa	12,10 Aa
<i>Brachiaria brizanta</i>	12,25 Aa	12,50 Aa
CV%	6,98	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para cada época de avaliação, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. \*DAE = dias após a emergência das plantas de soja. CV = coeficiente de variação.

A questão da palha utilizada como cobertura do solo não interferiu na germinação, na emergência e no desenvolvimento inicial das plantas de soja, isso pode ser explicado pelo fato das coberturas terem sido dessecadas com 30 (trinta) dias de antecedência ao plantio, sendo assim as plantas de cobertura estavam completamente secas, facilitando principalmente na plantabilidade. O fator da adubação também não interferiu nesta variável. Avaliando a cobertura com milho e *B. ruziziensis* dessecadas antecipadamente não se verificou diferença no estande final de plantas de soja. Chaves et al., (2008). Em sistema de plantio direto com Cober Crop comparando com Pousio dessecando antecipadamente, cerca de 21 (vinte e um) dias antes do plantio, não se observa diferença estatística no estande final das plantas de soja entre estas duas coberturas. Chaves et al., (2008).

A fito massa seca da parte aérea das plantas de soja diferiram estatisticamente entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 02).

Tabela 2. Fitomassa Seca das plantas de soja aos 30 DAE\*, sendo de 10 plantas coletadas por parcela. diferentes coberturas de solo, e sob o efeito ou não de adubação. Nova Xavantina, MT. 2010.

Cobertura	FTM_S 30 DAE	
	Com Adubo	Sem Adubo
Pousio	41,00 Aa	26,00 Ba
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	38,50 Aa	30,50 Ba
<i>Brachiaria brizanta</i>	34,50 Aa	28,00 Ba
CV%	11,01	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para cada época de avaliação, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. \*DAE = dias após a emergência das plantas de soja. CV = coeficiente de variação.

Não houve diferença estatística na fitomassa seca (FTMS) de plantas de soja, em relação as coberturas (FTMS), ou seja as diferentes coberturas de sola não influenciaram nesta variável, porem quando analisamos o efeito das adubações, nota-se que foi significativo a interferência da adição de fertilizante em relação a fitomassa de plantas, gerando assim um acréscimo no peso, na ordem de 36% no tratamento com Pousio, 20 % no tratamento com *B ruziziensis* e 18 % no tratamento com *B brizanta*. Isso se deve pelo fato do fertilizante adicionado ser prontamente disponível à planta, e os tratamentos sem adição de fertilizantes dependerem somente da ciclagem de nutrientes da palhada, a qual leva um certo tempo para ocorrer a liberação, que é lenta e gradual. Prado et al (2006), observou um aumento da fitomassa da aveia preta com a adição de Fósforo e Nitrogênio. Boer et al ., (2007) relata que a a partir dos 30 dias após a dessecação que o fósforo e o Potássio teram sua maior velocidade de liberação.

A altura das plantas de soja diferiu estatisticamente entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 03)

Tabela 3. Altura de plantas de Soja cultivada em diferentes coberturas de solo, e sob o efeito ou não de adubação, avaliada aos 30 DAE\*. Nova Xavantina-MT, 2010

Cobertura	Altura de Plantas	
	Com Adubo	Sem Adubo
Pousio	24,75 Aa	20,25 Ba
<i>Brachiariazuziziensis</i>	25,85 Aa	20,75 Ba
<i>Brachiaria brizanta</i>	26,26 Aa	20,90 Ba
CV%	6,44	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para cada época de avaliação, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. \*DAE = dias após a emergência das plantas de soja. CV = coeficiente de variação.

A adição de fertilizante interferiu significativamente na altura de plantas mostrando que o fato dos nutrientes estarem prontamente disponível à planta fica evidente, pois tivemos o acréscimo da altura em todos os tratamento de cobertura, isso se deu na ordem de 18% para o Pousio, 19% para a *B. Ruziziensis* e 20 % para a *B. brizanta*, mostrando que aos 30 DAE, que foi o momento da avaliação, os

nutrientes contidos na interferiram pouco no desenvolvimento da planta. E em relação aos tratamentos dentro de cobertura, estes não diferiram estatisticamente entre si. Segundo Prado et al (2006), a adição de Fósforo aumentou a altura da aveia preta.

A produtividade de grãos da soja diferiu estatisticamente entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 04).

Tabela 4. Produtividade dos grãos de soja, em diferentes coberturas de solo, e sob o efeito ou não de adubação. Nova Xavantina, MT. 2010.

Cobertura	Sacas há <sup>-1</sup>	
	Com Adubo	Sem Adubo
Pousio	39,02 Ab	34,67 Bb
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	45,47 Aa	43,10 Aa
<i>Brachiaria brizanta</i>	48,05 Aa	46,20 Aa
CV%	6,72	

Médias seguidas pelas mesmas letras, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para cada época de avaliação, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. \*DAE = dias após a emergência das plantas de soja. CV = coeficiente de variação.

A produtividade teve interferência direta com relação aos tratamentos, tanto no âmbito da adição de fertilizantes quanto nas diferentes. O tratamento com pousio mostrou-se diferiu estatisticamente quando o fator da adição de fertilizante foi avaliado tendo então um acréscimo na produtividade mostrando assim que o fertilizante teve influencia direta quando não se tem cobertura de *Brachiaria*, principalmente porque quando analisado os tratamentos em relação as coberturas ao pousio as coberturas não diferiram entre si porem foram superiores ao pousio, tanto quando adicionado o fertilizante ou não. Chaves et al (2008), mostra que a *B ruziziensis* aumento a produtividade da cultura da soja em relação a soja cultivada sobre palha de milho. Levantando assim a hipótese que a cobertura morta de palhada com *Brachiaria* pode suprir a exigência nutricional da soja, isso pode ser comprovado também analisando e comparando os tratamentos com as *Brachiariaz* adubo versos sem adubo, pois esses não diferiram entre si, mostrando assim que a adição de fertilizantes nesse caso não seria necessário, porque os tratamentos referentes a tais coberturas que tiveram a adição de fertilizantes não incrementaram em nada comparando com os mesmos tratamentos sem adubo. Boer et al (2007) mostra que uma cobertura com milho pode acumular mais de 400 kg há<sup>-1</sup> de Potássio.

**CONCLUSÕES** - A cobertura pelo fato de ter uma liberação lenta dos nutrientes não interfere na altura nem na fitomassa seca de plantas, somente há a interferência em relação a adição de fertilizantes ou não.

A produtividade sofre influencia das coberturas e da adição de fertilizantes, porem não difere entre as

coberturas com *Brachiaria*, nem quando comparando essas cobertura aplicado ou adubo.

#### REFERÊNCIAS -

BOER, C.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARLUGNETTI FILHO, A.; PIRES, F.R.; Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v 42 n° 9, p 1269-1276, setembro 2007.

CHAVES, A.A.P.; BOER, C. A.; KAWAGUCHI, I.T.; BOSQUEIRO, M.A.; MARCHIORI JUNIOR, O.; MERCER, R.M.; TORRES, R.G.; Métodos de incorporação de sementes e manejo de *Brachiaria ruziziensis* e *Pennisetum glaucum* em solos de cerrado e seus efeitos sobre a soja em plantio direto. In: FIGUEIREDO, A.G.: **Regional Cerrados**. n° 1, 2008.

CHAVES, A.A.P.; BOER, C. A.; CORBO, E.; KAWAGUCHI, I.T.; BOSQUEIRO, M.A.; MARCHIORI JUNIOR, O.; MERCER, R.M.; TORRES, R.G.; Manejo de cober crop (*Sorghum bicolor*(L.) Moench X *Sorghum sudanense*(Piper) Stapf Comparativamente ao

pousio como alternativa de cultura de cobertura em sistema de plantio direto e seus efeitos sobre a soja em solos de cerrado. In: FIGUEIREDO, A.G.: **Regional Cerrados**. n° 1, 2008.

MENEZES, L.A.S.; LEANDRO, W.M.; Avaliação das espécies de cobertura do solo com potencial de uso em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. V 34, n° 3. P 173-180, 2004.

PRADO, R.M.; ROMUALDO, L. M; VALE, D.W.; Resposta da aveia preta a aplicação de fósforo sob duas doses de nitrogênio em condições de casa de vegetação. **Acta Scien. Agron.** v 28, n° 4, Maringá, 2006.

VILELA, L.; BARCELLOS, A.O.; SOUSA D.M.G.; **Benefícios da integração lavoura pecuária**. Documentos, 42. Embrapa. Planaltina, 2001

