

**INFLUÊNCIA DAS PLANTAS DE COBERTURA NA FERTILIDADE DE UM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO**

NILMAR EDUARDO ARBEX DE CASTRO<sup>(1)</sup>; RODRIGO MAGALHÃES MARQUES<sup>(2)</sup>;  
MARX LEANDRO NAVES SILVA<sup>(3)</sup>; DIEGO ANTONIO FRANÇA DE FREITAS<sup>(4)</sup>;  
GABRIEL JOSÉ DE CARVALHO<sup>(5)</sup>; JEANI MOREIRA DE OLIVEIRA<sup>(2)</sup>

**RESUMO**

As plantas de cobertura desempenham um conjunto de ações integradas que proporcionam benefícios ao sistema agrícola, tanto na proteção contra a erosão hídrica quanto na manutenção da fertilidade do solo, entre outros. Objetivou-se nesse trabalho avaliar as alterações dos atributos químicos do solo (pH, soma de bases - SB, matéria orgânica - MO, fósforo - P e capacidade de troca de cátions - T após o manejo de plantas de cobertura. No experimento foram utilizadas quatro plantas de cobertura: consórcio milho com crotalária; milho com feijão guandu, além do cultivo solteiro do milho, feijão-guandu, feijão-de-porco e crotalária, no período de cultivo de seis meses. Não observou-se alteração nos valores de pH sendo que os demais atributos apresentaram redução dos atributos indicadores da fertilidade do solo para todas as plantas de cobertura utilizadas. Feijão-guandu e foi o tratamento que causou menor alterações dos atributos químicos do solo. O período utilizado para avaliação das plantas de cobertura, seis meses, foi considerado reduzido, para uma vez que não ocorreu a completa decomposição dos restos culturais das espécies utilizadas, assim como a reposição de nutrientes ao solo.

**Palavras-chave:** adubos-verdes, matéria orgânica, atributos químicos.

**INTRODUÇÃO**

A erosão hídrica é considerada como um dos maiores problemas ambientais, e responde principalmente pelo declínio da qualidade do solo (COGO et al., 2004). Barros et al. (2009) reitera que a erosão provocada pelo escoamento superficial carrega consigo sedimentos ricos em matéria orgânica e outras substâncias químicas, degradando os solos superficiais e vertentes.

Qualquer prática conservacionista capaz de manter o comprimento de rampa restrito a limites em que a cobertura de solo não perca eficiência na dissipação da energia cisalhante da enxurrada contribuirá para minimizar o processo erosivo e os problemas dele decorrentes (BERTOL, COGO e LEVIEN, 1996). Vários fatores interferem na erosão, como as características das chuvas, a declividade do terreno, a capacidade e, ou, resistência do solo em absorver água, e a densidade da cobertura vegetal (BRAUN, 1961).

As plantas de cobertura desempenham um conjunto de ações integradas que proporcionam aos sistemas agrícolas, benefícios de alta significância ao longo do tempo, especificamente na proteção do solo contra a erosão hídrica, como: impedir o impacto direto das gotas de chuva no solo, quebrar a energia cinética da chuva e evitar com isso o desencadeamento do processo erosivo; melhorar a permeabilidade, a infiltração e retenção de água no solo; evitar o selamento superficial e diminuir o escoamento superficial e as perdas de água, solo e nutrientes, devido ao efeito da cobertura e do sistema radicular; melhorar a estrutura do solo favorecendo o crescimento das raízes dos cultivos posteriores (AMABILE; CARVALHO, 2006).

---

<sup>(1)</sup> Pós-doutorando em Conservação do Solo e da Água, Deptº de Ciência do Solo, UFLA. e-mail: [arbexcastro@oi.com.br](mailto:arbexcastro@oi.com.br);

<sup>(2)</sup> Graduando do curso de Agronomia - UFLA;

<sup>(3)</sup> Professor do Departamento de Ciência do Solo – UFLA, orientador;

<sup>(4)</sup> Doutorando do Departamento de Ciência do Solo – UFLA;

<sup>(5)</sup> Professor do Departamento de Agricultura – UFLA, co-orientador.

As plantas de cobertura apresentam outras características como: capacidade de produção de grande quantidade de matéria seca, elevada taxa de crescimento, resistência à seca e ao frio, não apresentar problemas de infestação às áreas agrícolas, facilidade de manejo, possuir sistema radicular vigoroso e profundo para melhor reciclar os nutrientes e elevada relação C/N (EMBRAPA, 1996).

Com vistas a estabelecer uma indicação mais segura para o melhor uso do solo com plantas de cobertura que proporcionam uma redução, manutenção e/ou aumento de nutrientes e da matéria orgânica do solo, este experimento tem como objetivo avaliar as alterações na fertilidade do solo após a introdução de plantas de cobertura.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em parcelas de campo instaladas em um Argissolo Vermelho-Amarelo, no Setor de Agricultura Geral do Departamento de Agricultura - DAG-UFLA, nas coordenadas 21°13'44"S e 44°57'50"W, com altitude de 970 m.

As parcelas, com dimensões de 12,0 x 4,0 m, foram cultivadas com quatro espécies vegetais utilizadas como plantas de cobertura, em dois arranjos de cultivo, a seguir: plantio consorciado de milho (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown) com crotalária (*Crotalaria spectabilis* L.) e de milho com feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp), e o plantio solteiro de milho; feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC); feijão-guandu e de crotalária.

Foram utilizados os espaçamentos entre linhas de 0,5 m para todas as espécies e stand conforme as recomendações, sendo que não foram utilizadas adubações e inoculantes. As amostras de solo foram coletadas na profundidade de 0 – 20 cm, antes e após seis meses do plantio. As plantas foram roçadas aos 113 dias e deixadas na superfície do solo.

As análises químicas do solo foram realizadas no Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Ciência do Solo – DCS UFLA, onde foram analisados os atributos químicos: teor de fósforo (P), pH, soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (T) e a matéria orgânica (MO).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC) sendo os resultados submetidos à análise de variância e utilizou-se o teste de Scott e Knott ao nível de 5% de significância, por meio do programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme a Tabela 1, após seis meses do cultivo e da decomposição parcial das plantas de cobertura, os valores de pH permaneceram inalterados. A manutenção desses valores é em partes satisfatória, pois não foi feita nenhuma adição de fertilizantes e inoculantes no processo. Os teores de soma de bases foram reduzidos após o cultivo das plantas de cobertura (Tabela 1), sendo que os cultivos de milho e crotalária causaram maior redução deste atributo. Estes resultados diferem dos encontrados por Seguy e Bouzinac (1995) que mostram que o milho foi um eficiente reciclador de nutrientes por possuir um enraizamento profundo (1,4–1,5 m).

Os teores de matéria orgânica não foram alterados após o cultivo do feijão-guandu, devido ao maior aporte de matéria orgânica desta cultura. O tratamento com milho causou uma maior redução da quantidade de matéria orgânica que as outras plantas de cobertura. Os teores de matéria orgânica do solo são um dos objetivos para o cultivo de plantas de cobertura, sendo que a utilização destas, associadas à rotação das culturas anuais é uma das alternativas para o manejo sustentável dos solos (DAROLT, 1998). A decomposição dos resíduos culturais destas plantas favorece a ciclagem de nutrientes, a agregação, o armazenamento da água, manutenção ou incremento dos teores de matéria orgânica do solo quando comparados aos monocultivos anuais, com isso promovem efeitos positivos na fertilidade do solo (BOER et al., 2007).

Os valores de fósforo (P) diminuíram após o cultivo das plantas de cobertura (Tabela 2). Gazzeta, Fornasieri Filho e Girotto (2005) verificaram que o milho, semeado em um Latossolo Vermelho distrófico típico, textura argilosa em Jaboticabal-SP, acumulou 32 kg ha<sup>-1</sup> de P, enquanto a crotalária acumulou 11 kg ha<sup>-1</sup> de P. Segundo os autores, estas quantidades foram diretamente influenciadas pelos altos rendimentos de massa seca obtidos, pois, a crotalária produziu 5,3 Mg ha<sup>-1</sup> e o milho 10,78 Mg ha<sup>-1</sup>.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

Analisando os valores de capacidade de troca de cátions a pH 7 (T), observou-se uma redução nos valores após o cultivo das plantas de cobertura (Tabela 2), sendo que o milheto, milheto + guandu e feijão-de-porco foram os tratamentos que causaram reduções mais drásticas.

**Tabela 1** - Tratamentos utilizados e médias dos valores de pH, soma de bases (SB) e matéria orgânica antes e após seis meses do plantio.

Plantas de cobertura	pH		SB		MO	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Milheto + Crotalária	5,46 Aa	5,36 Aa	2,30Aa	1,70 Ab	2,00 Aa	1,56 Ab
Milheto	5,66 Aa	5,46 Aa	2,90 Ba	1,96 Ac	2,43 Ba	1,50 Ac
Feijão de Porco	5,76 Aa	5,43 Aa	2,50 Aa	1,80 Ab	2,10 Aa	1,76 Bb
Feijão-Guandu	5,73 Aa	5,56 Aa	2,90 Ba	2,23 Bb	2,03 Aa	1,83 Ba
Milheto + Guandu	5,60 Aa	5,60 Aa	2,80 Ba	2,23 Bb	2,26 Aa	1,66 Ab
Crotalária	5,50 Aa	5,40 Aa	2,86 Ba	1,96 Ac	2,16 Aa	1,76 Bb

Médias seguidas por letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, dentro de cada atributo, não diferem significativamente entre si a nível de 5% pelo teste Scott-Knott.

**Tabela 2** - Tratamentos utilizados e médias dos valores de fósforo (P) e capacidade de troca de cátions (T) antes e após seis meses do plantio.

Plantas de cobertura	P		T	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Milheto + Crotalária	2,80 Aa	2,16 Ab	6,30 Aa	5,70 Ab
Milheto	3,00 Aa	2,20 Ab	6,46 Aa	5,70 Ac
Feijão-de-porco	2,80 Aa	2,30 Ab	6,53 Aa	5,66 Ac
Feijão-guandu	2,80 Aa	2,30 Ab	6,76 Ba	6,23 Bb
Milheto + Guandu	2,70 Aa	2,10 Ab	6,90 Ba	5,96 Ac
Crotalária	2,60 Aa	2,00 Ab	7,00 Ba	6,46 Bb

Médias seguidas por letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, dentro de cada atributo, não diferem significativamente entre si a nível de 5% pelo teste Scott-Knott.

## CONCLUSÃO

Não observou alteração nos valores de pH sendo que os demais atributos apresentaram redução dos atributos indicadores da fertilidade do solo para todas as plantas de cobertura utilizadas.

Feijão-guandu e o consorcio de milheto mais crotalária foram os tratamentos que causaram menos alterações dos atributos químicos do solo.

O período utilizado para avaliação das plantas de cobertura, seis meses, foi considerado reduzido, para uma vez que não ocorreu a completa decomposição dos restos culturais das espécies utilizadas, assim como a reposição de nutrientes ao solo.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AMABILE, R. F.; CARVALHO, A. M. Histórico da adubação verde. In: \_\_\_\_\_ **Cerrado: adubação verde**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006. p.23-40.

BARROS, L. S.; VALE JR., J. F. do; SCHAEFER, C. E. G.R.; MOURAO JUNIOR, M. Perdas de solo e água em plantio de *Acacia mangium* Wild e savana em Roraima, norte da Amazônia. **R. Bras. Ci. Solo**, 33: 447-454, 2009.

BERTOL, I.; COGO, N.P. & LEVIEN, R. Comprimento crítico de declive em sistemas de preparos conservacionistas de solo. **R. Bras. Ci. Solo**, 21:139-148, 1996.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

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. **PAB.**, 42:1269-1276, 2007.

BRAUN, W.A. Contribuição ao estudo da erosão no Brasil e seu controle. **R. Bras. Geografia**, 4:591-642, 1961.

CAZZETA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D.; GIROTTO, F. Composição, produção de matéria seca e cobertura do solo em cultivo exclusivo e consorciado de milho e crotalária. **Acta Scientiarum: Agronomy**, Maringá, v. 27, n.4, p. 575–580, 2005.

COGO, N.P.; DENARDIN, J.E.; BERTOL, I. & KOCHHANN, R.A. Retomada, redefinição e intensidade da pesquisa em erosão do solo no Brasil. In: **REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, MANEJO INTEGRADO A CIÊNCIA DO SOLO NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**, 15., Santa Maria, 2004. Anais. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, 2004. p.1-26.

DAROLT, M.R. Princípios para manutenção e implantação do sistema. In: \_\_\_\_\_ **Plantio direto: pequena propriedade sustentável**. Londrina: IAPAR, 1998. p. 16–45 (circular 101).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Soja: **Recomendações técnicas para o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso**. Dourados: EMBRAPA / CPAD / Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste, 1996. 157 p. (Circular Técnica 3).

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância)**, 2000, São Carlos.

SEGUY, L.; BOUZINAC, S.O. A semeadura direta no cerrado úmido. **Informações agrônomicas**. Piracicaba, v.3, n. 69, 1995.