

CULTURAS ANUAIS EM SUCESSÃO À ADUBAÇÃO VERDE

Lahys F. Silva¹; Carlos R. Canô²; Clóvis J. A. Gomes²; Diego C. Silva²; Gabriela R. Bermejo²; Igor Graciano²; Giovanna M. B. Moreira²; Ana M. C. Catro³;

¹ Engenheira Agrônoma (2012), Mestranda em Agronomia UENP – CLM, e-mail: lahysfernanda@hotmail.com

² Mestrandos em Agronomia UENP - CLM

³ Dra. Engenheira Agrônoma, Professora Associada do Centro de Ciências Agrárias da UENP - CLM

RESUMO – Solos utilizados intensamente e de forma inadequada são levados à degradação, e seu retorno ao estado anterior pode não ocorrer ou ser bastante lento. Nesse caso, a ação antrópica é necessária para a sua regeneração em curto prazo, a produção de base agroecológica, tem levado diversos produtores rurais a fazerem uso de técnicas que proporcionem a manutenção ou a melhoria do potencial produtivo. Assim o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho do milho e do feijão comum, em sucessão à duas diferentes espécies utilizadas para adubação verde, e uma área em pousio. O trabalho foi realizado na UENP – CLM, em um Latossolo Vermelho eutroférrico, em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC). As culturas utilizadas foram o milho e o feijoeiro, semeadas em sucessão aos adubos verdes: mucuna anã, milheto e uma área de pousio adotada como testemunha. As avaliações foram realizadas aos 60 DAS, sendo avaliado diâmetro de colmo e de caule, altura de plantas, peso seco para ambas as culturas, e ainda número de folhas, número de flores e número de vagens para o feijão. O milho apresentou alta sensibilidade em resposta à adubação verde, ao passo que, o feijão apresentou variações, mas não foi tão expressivo quanto o milho.

PALAVRAS-CHAVE – cobertura vegetal; recuperação de áreas degradadas; áreas de pousio

PERFORMANCE OF ANNUAL CROPS IN SUCCESSION TO GREEN MANURE

ABSTRACT - Soils used intensively and improperly leads to soil degradation, and his return to the previous state may not occur or be quite slow. In this case, human action is necessary for regeneration in the short term, production-based agroecological, has led many farmers to make use of techniques that provide the maintenance or improvement of the productive potential. The study was conducted at UENP - CLM in an Oxisol in completely randomized design (CRD). The crops were maize and beans, grown in succession to the green manure: dwarf mucuna, millet and fallow adopted as a witness. Evaluations were performed at 60 DAS, being evaluated stem diameter and stem, plant height, dry weight for both cultures, and even the number of leaves, number of flowers and number of pods for beans. Corn showed high sensitivity in response to green manure, while the beans had variations, but it was not as expressive as corn. Thus the aim of this study was to evaluate the performance of maize and beans, in succession to two different species used for green manure, and a fallow area.

KEYWORDS - coverage vegetation; recovering of degraded areas; fallow areas

INTRODUÇÃO

A manutenção da qualidade do solo é um dos fatores-chave para se atingir a sustentabilidade de um sistema de produção (LOSS et al., 2010), no entanto, nas últimas décadas o solo tem perdido sua capacidade natural de suporte para a produção agrícola, sobretudo pela perda da matéria orgânica, das condições físicas naturais e devido ao seu mau uso e manejo (HANISCH et al., 2012), pois o preparo excessivo do solo, por meio de aração e gradagem, promove sua desagregação e acelera a decomposição da matéria orgânica do solo (MOS) (SOUZA & ALVES, 2003; BAYER et al., 2004), principal responsável pela CTC dos solos das regiões tropicais e subtropicais (RAIJ, 1991; SOUSA & LOBATO, 2004). Com isso, esses solos utilizados intensamente e de forma inadequada são levados à degradação (FORNASARI FILHO et al., 1994). Um ecossistema degradado é aquele que, após distúrbios, teve eliminados, com a vegetação, os seus meios de regeneração biótica. Seu retorno ao estado anterior pode não ocorrer ou ser bastante lento. Nesse caso, a ação antrópica é necessária para a sua regeneração em curto prazo (DIAS & GRIFFITH, 1998).

De acordo com Hanish (2012) um contraponto à esse cenário tem sido o sistema de produção de base agroecológica, que tem levado diversos produtores rurais a fazerem uso de técnicas que proporcionem a

manutenção ou a melhoria do potencial produtivo dos sistemas agrícolas. Diversas estratégias têm sido incorporadas ao processo produtivo dos sistemas de base agroecológica, destacando-se, entre elas, a adubação verde e o sistema de plantio direto (AMABILE e CARVALHO, 2006).

A escolha de plantas para atender a essas finalidades depende, dentre outros fatores, do potencial de produção de fitomassa e da capacidade de absorção e acúmulo de nutrientes. Esses fatores têm grande importância para o sistema solo-planta por estarem relacionados à ciclagem de nutrientes aumentando sua disponibilidade para as plantas cultivadas (Cruz et al., 2008; Pereira et al., 2009).

Algumas plantas utilizadas para adubação verde como o guandu, mucuna, crotalária, feijão de porco e estilósantes possibilitam o desenvolvimento de bactérias (rizóbios) em suas raízes, que têm o poder de retirar o nitrogênio da atmosfera e fixá-lo no solo, tornando-o disponível para a próxima cultura. Essa fixação para as mucunas chega a 157 kg N ha⁻¹, a crotalária-juncea até 155 kg N ha⁻¹, o feijão de porco até 150 kg N ha⁻¹ e o guandu até 280 kg N ha⁻¹. Outro benefício é o fornecimento da disponibilidade de fósforo no solo, que nos cerrados constitui-se numa das principais limitações no que se refere à fertilidade (FURTINI NETO et al., 1999).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho do milho e do feijão comum, em sucessão à duas diferentes espécies utilizadas para adubação verde e uma área deixada em pousio.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em área experimental da Fazenda-Escola da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes – PR (latitude 23,1° S, longitude 54,4° W e altitude de 440m). Antecedendo à instalação do experimento, a área estava ocupada com uma cultura de inverno (trigo). O ensaio foi desenvolvido em Latossolo Vermelho eutroférrico, sendo amostrado nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, no qual foi realizada análise química de rotina (TABELA 1), e as análises de granulometria, foram realizadas pelo método do densímetro de Bouyoucos, o qual foi determinado com uma proporção de 200 g/kg de areia, 160 g/kg de silte, e 640 g/kg de argila, sendo portanto classificado como muito argiloso.

Tabela 1: Análise química de rotina - Latossolo Vermelho-Amarelo Alumínico – Ribeirão do Pinhal - 2010

Gleba	M.O. (g/Kg)	pH CaCl ₂	P (mg/dm ³)	Cmol _c /dm ³						% de Saturação					
				K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC 7,0	Al	Ca	Mg	K	Bases
Am:01	21,5	5,26	11,9	0,45	4,5	1,7	0,0	3,5	6,6	10,2	0,0	44,3	16,7	4,4	65,4

O solo foi previamente preparado de acordo com o sistema convencional de cultivo, permitindo assim a incorporação do material ao solo, através da gradagem. As espécies utilizadas como adubo verde foram a Mucuna anã, o Milheto, e uma área em Pousio que foi adotada como testemunha. O delineamento experimental utilizado foi de blocos inteiramente casualizados (DIC), constituindo-se assim em 6 tratamentos sendo eles: T1: Mucuna – Milho; T2: Mucuna – Feijão; T3: Mucuna – Pousio; T4: Milheto – Milho; T5: Milheto – Feijão; T6: Milheto – Pousio, sendo realizada 3 repetições em cada tratamento, perfazendo um total de 18 parcelas.

Os adubos verdes foram mantidos na área pelo período de 90 dias, sendo então incorporados ao solo. A semeadura das culturas anuais, que foram o milho (*Zeamays*) e o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*), foi realizada no dia 14/05/2013. Aos 60 dias após a semeadura (60 DAS) foi realizada a primeira avaliação, sendo coletado 3 plantas/parcela, e os parâmetros avaliados foram: para a cultura do milho: altura(cm), diâmetro de colmo (mm), obtido através da medida dos dois lados do colmo, adotando-se como termo para identificação e avaliação, diâmetro maior e diâmetro menor, número de folhas totalmente expandidas do

cartucho, e massa seca da parte aérea (g). Para a cultura do feijão os parâmetros avaliados foram: altura (cm), diâmetro do caule (mm), número de folhas, número de flores, número de vagens, e massa seca da parte aérea.

A plantas foram coletadas, identificadas e levadas para laboratório, onde foram realizadas as avaliações, e foram então acondicionadas individualmente em sacos de papel devidamente identificadas e mantidas em estufa com a temperatura de aproximadamente 48°C, pelo período de 72 horas, sendo então determinada a massa seca em balança analítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para todos os parâmetros avaliados na cultura do milho, houve diferença significativa em relação aos tratamentos em função da testemunha apenas os parâmetros Altura (cm) e Diâmetro > (cm), a avaliação de massa seca apesar de não apresentar diferença significativa pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, apresentou no entanto, uma diferença de peso dos tratamentos em relação à testemunha bastante expressivo,

Tabela 2: Avaliação de altura, diâmetro, e peso seco pelo teste de Tukey à 5%

Avaliação Tratamento	Altura (cm)	Diâmetro (mm)		Peso seco (g)
		<	>	
Mucuna	130,33 a	18,84 a	20,32 a	113,77 a
Milheto	145,50 a	18,64 a	20,25 a	115,47 a
Pousio	113,16 b	13,25 a	14,36 b	40,74 a
F	12,39*	5,64*	5,11*	3,95*
CV (%)	13,27	24,02	24,62	67,79

* Significativo ao nível de 5%; Letras iguais na coluna não diferem estatisticamente.

Assim como exemplificado graficamente na Figura 1.

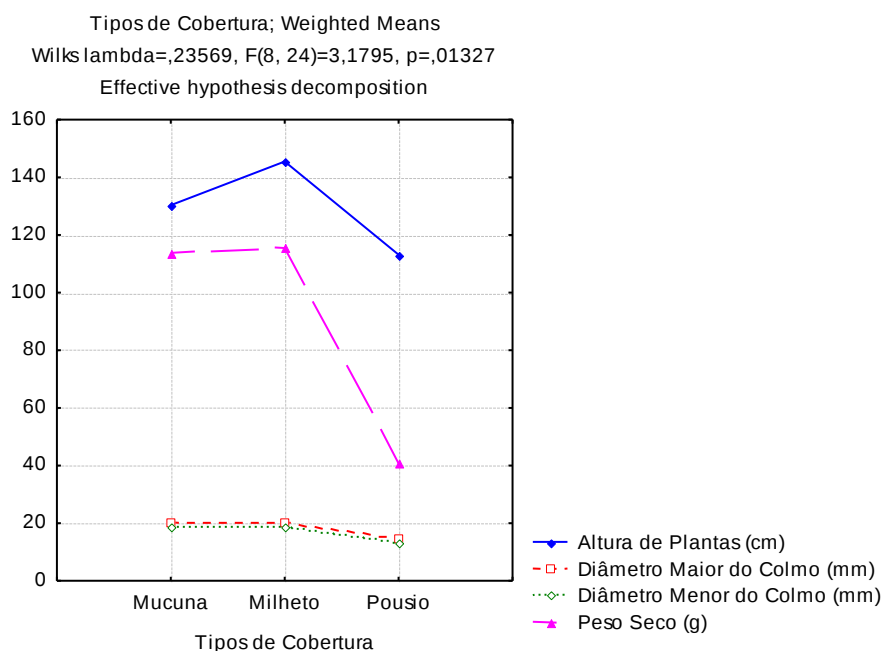


Figura 1: Valores relativos aos parâmetros avaliados na cultura do milho

CONCLUSÃO

A utilização de adubação verde interfere positivamente na cultura sucessora;

A cultura do milho é mais sensível à resposta da adubação verde, uma vez que seus resultados são mais expressivos que na cultura do feijão;

REFERÊNCIAS

AMABILE, R.F.; CARVALHO, A. M. Histórico da adubação verde. In: AMABILE, R.F.; CARVALHO, A. M. (Ed.) **Cerrado: adubação verde**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006.360 p.: il. col.

BAYER, C.; MARTIN-NETO, L.; MIELNICZUK, J. & PAVINATO, A. Armazenamento de carbono em frações lábeis da matéria orgânica de um Latossolo Vermelho sob plantio direto. **Pesq. Agropec. Bras.**, 39:677-683, 2004.

COSTA, L.A.M. **Adubação orgânica na cultura do milho: parâmetros fitométricos e químicos**. Botucatu, 2005. 121f. Tese (Doutorado) “Faculdade de Ciências Agrônômica, Universidade Estadual Paulista”.

CRUZ, S. C. S.; PEREIRA, F. R. S.; SANTOS J. R.; ALBUQUERQUE, A. W. Parcelamento da adubação nitrogenada na cultura do milho irrigado em sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, p.370-375, 2008.

DIAS, L.E. & GRIFFITH J.J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. In: DIAS, E.L. & MELLO, J.W.V., eds. **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 1998. p.1-7.

FORNASARI FILHO, N.; BRAGA, T.O.; BATISTUCCI, S.G.G. & MONTANHESI, M.O.R. Auditoria e Sistema de Gerenciamento Ambiental (ISO 14000). In: **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. SIMPÓSIO SUL-AMERICANO**, 1.;SIMPÓSIO NACIONAL, 2., Curitiba, 1994. Anais. Curitiba, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1994. p.25-44.

FURTINI NETO, A.E.; RESENDE, A.V.; VALE, F.R.; FAQUIM, V.; FERNANDES, L.A. Acidez do solo, crescimento e nutrição mineral de algumas espécies arbóreas, na fase de mudas. **Revista Cerne**, v.5, n.2, p.1-12, 1999.

HANISCH, Ana Lúcia; FONSECA, José Alfredo; VOGT, Gilcimar Adriano. Adubação do milho em um sistema de produção de base agroecológica: desempenho da cultura e fertilidade do solo. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 7(1): 176-186. 2012.

LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, E.M.R. Quantificação do carbono das substâncias húmicas em diferentes sistemas de uso do solo e épocas de avaliação. **Revista Bragantia**, v.69, n.4, p.913-922, 2010.

MAYUB, A.; TANVEER, A.; ALI, S.; NADEEM, M. Effect on different nitrogen levels and seeds rates on growth, yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor*) fodder. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v.72, p.648-650, 2002.

PEREIRA, R. G.; ALBUQUERQUE, A. W; CUNHA, J. L. X.; PAES, R. A. Atributos químicos do solo influenciados por sistemas de manejo. **Revista Caatinga**, v.22, p.78-84, 2009.

RAIJ, B.van. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba, **Potafós**, 1991. 343p.

SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E. Adubação com nitrogênio. In: SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E., eds. Cerrado: Correção do solo e adubação. 2.ed. Planaltina, **Embrapa Cerrados**, 2004. p.129-144.

SOUZA, Z.M. & ALVES, M.C. Propriedades químicas de um Latossolo Vermelho distrófico de Cerrado sob diferentes usos e manejos. **R. Bras. Ci. Solo**, 27:133-139, 2003.

VILLELA, F.C. **Efeito de fontes e doses de nitrogênio na produtividade de milho(ZeamaysL.) cultivado em solo de várzea**. 1999. 63p. Dissertação (Mestrado) “Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.