Acúmulo de massa e nutrientes na parte aérea de adubos verdes num sistema sob transição agroecológica em Itaquiraí, MS

Accumulation of mass and nutrients in the aerial part of the green manure within a system in agroecological transition in Itaquiraí, MS

PADOVAN, Milton Parron. Embrapa Agropecuária Oeste, padovan@cpao.embrapa.br;
SAGRILLO, Edvaldo. Embrapa Meio Norte, sagrillo@cpamn.embrapa.br; BORGES, Elisméia Lima; TAVARES, Gerson Ferreira. Escola Família Agrícola de Itaquiraí.

Resumo: O trabalho foi desenvolvido no ano de 2006/2007, em Itaquiraí, MS, com o objetivo de avaliar a performance de adubos verdes de primavera-verão e identificar espécies com maior potencial para o território do Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Os tratamentos foram: feijão caupi, crotalária júncea, mucuna preta, milheto, mucuna verde, feijão de porco, mucuna cinza, sorgo forrageiro e testemunha em pousio (plantas espontâneas). O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Constatou-se, nesse estudo, o bom desempenho das espécies de adubos verdes, acumulando grandes quantidades de massa e nutrientes na parte aérea das plantas, destacando-se a crotalária e o sorgo forrageiro.

Palavras-chave: *Crotalaria juncea*, *Sorghum sp.*, adubação verde, manejo orgânico.

Abstract: The work was developed during the year of 2006/2007, in Itaquiraí-MS, aiming to assess the performance of green manure from spring-summer and to identify species with greater potential for the territory of Cone Sul in the Mato Grosso do Sul State. The treatments were: caupi beans, *Crotalaria juncea*, black mucuna, millet, green mucuna, pork bean, gray mucuna, forage sorghum and sample in pousio (plants growing naturally). The experimental design of randomized blocks with four replications was used. It was evidenced, in this study, the good performance of green manure species, accumulating a great quantity of mass and nutrients in the aerial part of the plants, standing out the crotalaria and the forage sorghum.

Key words: *Crotalaria juncea*, *Sorghum sp.*, green manuring, organic management.

Introdução

A adubação verde é uma prática milenar e consiste na utilização de plantas em rotação, sucessão ou consorciação de culturas, incorporando-as ao solo ou, preferencialmente, deixando-as na superfície, visando a proteção, manutenção e melhoria de atributos físicos, químicos e biológicos do solo (COSTA et al., 1993; PADOVAN et al., 2006).

A utilização de adubos verdes possui grande importância na oferta de materiais orgânicos ao sistema solo nas condições edafoclimáticas tropicais, realimentando o reservatório de matéria orgânica e, dessa forma, favorecendo a estruturação do solo e o aumento das capacidades de retenção e infiltração de água e de troca catiônica (PEREIRA et al., 1992).

Apesar da importância da adubação verde, ainda é uma prática pouco utilizada em Mato Grosso do Sul, necessitando de informações básicas como as espécies mais adaptadas às condições ecorregionais.

Nesse sentido, o trabalho objetivou avaliar diferentes espécies de adubos verdes de primavera/verão e identificar as espécies mais adequadas às condições edafoclimáticas predominantes do território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no ano agrícola 2006/2007, num agroecossistema em transição agroecológica, localizado na Escola Família Agrícola, em Itaquiraí, MS, num Latossolo Vermelho Amarelo, com as seguintes características químicas a 20 cm de profundidade: pH em água = 5,9; $Al^{3+} = 0,1 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Ca^{2+} = 1,4 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $Mg^{2+} = 0,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; P (Mehlich⁻¹) = 0,88 mg dm^{-3} e $K^+ = 0,11 \text{ mg dm}^{-3}$.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 10 m de largura e 20 m de comprimento, espaçadas em 0,5m entre as linhas de plantio.

Os tratamentos estudados foram: Feijão caupi (*Vigna unguiculata*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna preta (*Mucuna aterrima*), milheto (*Penisetum americanum*), mucuna verde (*Mucuna prurens*), feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), mucuna cinza (*Mucuna cinereum*), sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) e parcela em pousio (vegetação espontânea, com predominância de *Sida rhombifolia*, *Croton glandulosus*, *Sida cordifolia* e *Ageratum conyzoides*). Os adubos verdes foram implantados no dia 27.11.2006, sem adubação, num solo preparado convencionalmente com duas gradagens.

Aos 102 dias após a emergência (DAE), quando a maioria das espécies encontrava-se no estágio de formação de vagens e início da formação de grãos, foi efetuado o corte das plantas de cobertura rente ao solo e, na seqüência, quantificou-se a massa verde, utilizando-se 5m² de área útil (2 linhas de 5m). Em seguida, algumas plantas foram separadas ao acaso, pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada à 65° C, até peso constante, para determinação da massa seca.

Os teores de N, P, K, Ca, Mg e S na biomassa das plantas de cobertura foram determinados conforme Malavolta et al. (1997).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram feitas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que a crotalária e o sorgo forrageiro se destacaram em relação às demais plantas de cobertura, diferindo significativamente quanto ao acúmulo de massa seca (16,69 e 15,58 t ha⁻¹), potássio (205,3 e 286,7 kg ha⁻¹) e magnésio (38,4 e 42,1 kg ha⁻¹) na parte aérea das plantas, respectivamente. Ressalta-se, também, que estas duas espécies também acumularam elevadas quantidades de cálcio, fósforo, nitrogênio e enxofre (Tabela 1), o que expressa o elevado potencial para a adubação verde no Cone Sul de Mato Grosso do Sul, uma vez que as condições edafoclimáticas predominantes na região são semelhantes àquelas na área experimental.

Entretanto, quanto ao nitrogênio, fósforo e enxofre, somente a crotalária diferiu significativamente das demais plantas de cobertura, acumulando 313,8; 31,7 e 25,0 kg ha⁻¹ na parte aérea das plantas, respectivamente. Por outro lado, a crotalária e o feijão de porco destacaram-se em relação ao acúmulo de cálcio (108,5 e 86,0 kg ha⁻¹), respectivamente, diferindo significativamente das demais espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Acúmulo de massa seca e nutrientes na parte aérea de oito plantas de cobertura e na vegetação espontânea, em Itaquiraí, MS, 2006/2007.

Plantas de cobertura	MS*	N	P	K	Ca	Mg	S
	t ha ⁻¹						
Feijão caupi	3,50b ⁽¹⁾	98,7c	9,0cd	69,3d	30,1b	9,5d	7,0c
<i>Crotalaria juncea</i>	16,69a	313,8a	31,7a	205,3a	108,5a	38,4a	25,0a
Mucuna preta	4,82b	145,6b	12,5c	102,2c	33,7b	12,5c	8,7c
Milheto	6,00b	75,6c	15,6bc	153,0b	13,8c	19,8b	12,0b
Mucuna verde	4,26b	129,9b	11,9c	88,6d	31,1b	12,8c	8,1c
Feijão de porco	7,48b	199,0b	19,4b	138,4bc	86,0a	18,7b	15,0b
Mucuna cinza	3,90b	96,7c	10,5c	84,2d	29,6b	10,9cd	6,6c
Sorgo forrageiro	15,58a	146,5b	21,8b	286,7a	28,0b	42,1a	12,5b
Veget. espontânea	3,76b	64,3c	7,9cd	92,1d	26,3b	15,4c	7,5c
C. V. (%)	37,1	23,2	12,4	25,5	14,6	12,8	10,7

*Massa seca; ¹médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05).

Ressalta-se, também, que o feijão de porco e o milho apresentaram boa performance, principalmente relacionado ao acúmulo de biomassa, porém sem diferença significativa em relação aos demais tratamentos (Tabela 1).

Resultados expressivos também foram obtidos com a *Crotalaria juncea* por Padovan et al. (2007), em estudo realizado num Latossolo Vermelho Distrófico, em Dourados, MS. No mesmo estudo, o feijão de porco e o milho também apresentaram bom desempenho, corroborando com os resultados verificados nesse trabalho.

Costa et al. (1993) e Carvalho e Amabile (2006) apresentam resultados de pesquisas em diferentes ecorregiões, onde a *Crotalaria juncea* e o sorgo forrageiro se destacam, principalmente quanto à acumulação de massa na parte aérea, confirmando o potencial dessas espécies para a adubação verde.

Conclusão

A crotalaria (*Crotalaria juncea*) e o sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) apresentaram maior acúmulo de massa e alguns nutrientes na parte aérea, destacando-se como as principais alternativas para a adubação verde no Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

Referências

CARVALHO, A. M. de.; AMABILE, R. F. (Ed.). **Cerrado: adubação verde**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

COSTA, M. B. B. da (Coord.). **Adubação verde no Sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346 p.

MALAVOLTA, E. et al. Princípios, métodos e técnicas de avaliação do estado nutricional. In: _____. **Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. rev. atual. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. cap. 5, p. 115-230.

PADOVAN, M. P. et al. Plantio direto de repolho sobre a palhada de adubos verdes num sistema sob manejo orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, 2007. Edição de Resumos do V Congresso Brasileiro de Agroecologia, Guarapari, ES, out. 2007. Disponível em: < <http://www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/viewissue.php?id=4> >. Acesso em: 30 set. 2008.

PADOVAN, M. P. et al. O papel estratégico da adubação verde no manejo agroecológico do solo. In: PADOVAN, M. P. (Ed.). **Conversão de sistemas de produção convencionais para agroecológicos: novos rumos à agricultura familiar**. Dourados: Edição do Autor, 2006. p. 69-82.

PEREIRA, J. et al. Adubos verdes e sua utilização no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NO CERRADO, Goiânia, 1992. **Anais...**Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.140-154.