



088 - Rendimento de fitomassa de adubos verdes e de grãos do feijoeiro decorrente do cultivo em sucessão

Yield of biomass for green manure and grain bean, resulting from cultivation in succession

SOUZA, Rafael de Lima. UEMS, rafael.raspa@hotmail.com; PAZ, Lucas Batista. UEMS, lukkasthatty@hotmail.com; SANTOS, Lilian Cerre. UEMS, liliancerre@hotmail.com; GOMES, Simone da Silva. UEMS, simonegomes191@hotmail.com; SILVA, Rogério Ferreira. UEMS, rogerio@uems.br.

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento de fitomassa de adubos verdes e de grãos do feijoeiro, decorrente do cultivo em sucessão. O estudo foi realizado no campo experimental da UEMS, município de Glória de Dourados, MS, num solo classificado como Argissolo Vermelho, textura arenosa. Os tratamentos avaliados foram: feijão-de-porco, crotalária, mucuna preta, guandu-anão e milheto, além de uma testemunha com área em pousio. As maiores produções de fitomassa foram de crotalária e guandu anão. A maior produtividade do feijoeiro ocorreu na sucessão da cultura de crotalária em relação à mucuna preta.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, *Crotalaria juncea*, guandu-anão

Abstract

This present work aimed to evaluate the yield of biomass for green manure and grain bean, resulting from cultivation in succession. A field experiment was carried out in Glória de Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, in a sandy texture Ultisol. The following management practices were used: conventional tillage, Canavalia ensiformis, Crotalaria juncea, Mucuna aterrina, Cajanus cajan and Pennisetum glaucum. The Crotalaria juncea and Cajanus cajans species were efficient to obtention yields high of biomass. The higher productivity was checked in succession to the culture of Canavalia ensiformis in relation to Stylozobium aterrimum.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, *Crotalaria juncea*, *Cajanus cajans*.

Introdução

A utilização de plantas de cobertura de solo como forma de adubação, reciclagem de nutrientes, produção de matéria orgânica, sucessão de culturas, controle de pragas e doenças, além de proporcionar um aumento na biodiversidade local, pode facilitar a adoção de práticas que levem à produção orgânica do feijoeiro (DIDONET et al., 2009). Espécies utilizadas como adubo verde, principalmente as leguminosas, apesar de possuírem menor relação C/N, também podem ser incluídas no plano de rotação de culturas em sistema de plantio direto, pois apresentam vantagens a curto prazo, como a liberação de nutrientes durante a decomposição (DAROLT, 1998). Dentre os nutrientes, as espécies de leguminosas fornecem grandes quantidades de nitrogênio para a cultura comercial, principalmente pela fixação biológica, podendo resultar em ganhos significativos na produção dessa cultura (CARVALHO et al., 1999). Consequentemente, esses benefícios acabam favorecendo as culturas para alcançarem maiores produtividades em



relação ao sistema convencional (DUARTE JR., 2006).

Neste sentido, a adoção de um sistema que possibilite melhorar as condições do solo, associada ao fornecimento de nitrogênio pode ser de suma importância para o aumento do rendimento da cultura na unidade produtiva, fundamental para autonomia, segurança alimentar e nutricional dos agricultores familiares local e regional. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento de fitomassa de adubos verdes e de grãos do feijoeiro, decorrente do cultivo em sucessão.

Metodologia

O trabalho foi realizado no campo experimental da UEMS, município de Glória de Dourados, num solo classificado como Argissolo Vermelho, textura arenosa, com as seguintes características químicas: pH em água = 5,4; P (Mehlick) = 3,0 mg dm⁻³; K = 0,11 cmol_c dm⁻³; Ca = 0,7 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,3 cmol_c dm⁻³; Al = 0,15 cmol_c dm⁻³; H + Al: 2,8 cmol_c dm⁻³ e matéria orgânica = 9,5 g kg⁻¹.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por cinco espécies de plantas utilizadas como adubos verdes: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna-preta (*Mucuna aterrina*), guandu-anão (*Cajanus cajan*), milheto (*Pennisetum glaucum*), além de uma área em pousio como testemunha.

Para implantação das espécies de adubos verdes, utilizou-se o preparo convencional do solo, envolvendo aração e gradagem, com aplicação de 2 t ha⁻¹ de calcário. A semeadura dos adubos verdes ocorreu de forma manual com a utilização de uma matraca, sendo o espaçamento e densidade de semeadura de 0,5 m entre linhas e 2 a 3 sementes cova⁻¹ para a mucuna-preta e feijão-de-porco; 0,5 m entre linhas e 5 sementes cova⁻¹ para a crotalária e o guandu-anão e, 0,5 m entrelinhas e 20 sementes m⁻¹ para o milheto.

Aos 90 dias após a semeadura, a matéria seca da parte aérea (MSPA) dos adubos verdes foi determinada, aleatoriamente, por uma moldura de 0,5 m² por parcela. O material coletado passou por processo de secagem em estufa regulada a 65°C, e, quando atingiu massa constante, o material foi pesado. Após a avaliação de matéria seca, foi realizada a roçada das plantas de cobertura, utilizando-se uma roçadeira manual.

Aos 15 dias após a roçada, sob a palhada seca, procedeu-se à semeadura direta do feijoeiro (cv. Carioca), previamente inoculada com estirpe SEMIA 4088, com espaçamento de 0,5 m entre linhas e 13 sementes m⁻¹.

Aos 90 dias após a emergência do feijão, foi realizada a colheita manualmente, a partir da amostragem de 2 m² de área útil da parcela, para avaliação da produtividade (kg ha⁻¹), sendo que os grãos pesados e corrigidos para 13% de umidade. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os maiores rendimentos de MSPA foram obtidos nos tratamentos com crotalária-juncea (GJ) e

gandu-anão (GA), atingindo as médias de 10,0 e 9,0 t ha⁻¹, respectivamente (Figura 1). O GA acumulou MSPA semelhante ao feijão-de-porco (FP). A CJ produz cerca de 10 a 15 t ha⁻¹ de matéria seca (SCHEUER, 2011), podendo fixar 150 a 165 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de nitrogênio no solo (WUTKE, 1993) e o GA pode produzir até 11,0 t ha⁻¹ de massa seca, podendo incorporar ao sistema até 283 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N (ALVES et al., 2004). Dentre as diversas leguminosas usadas como adubo verde, a CJ mostra-se muito eficiente como produtora de massa vegetal e como fixadora de nitrogênio, (PERIN et al., 2004). Portanto, esses resultados expressam o potencial da CJ para uso como cobertura em Argissolos na região de Cerrado, pois esta pode proporcionar eficiente cobertura do solo pelos seus resíduos, permanecendo estes por maior tempo na superfície em relação às outras leguminosas, devido à alta relação C/N (29) do seu material (CARVALHO; AMABILE, 2006).

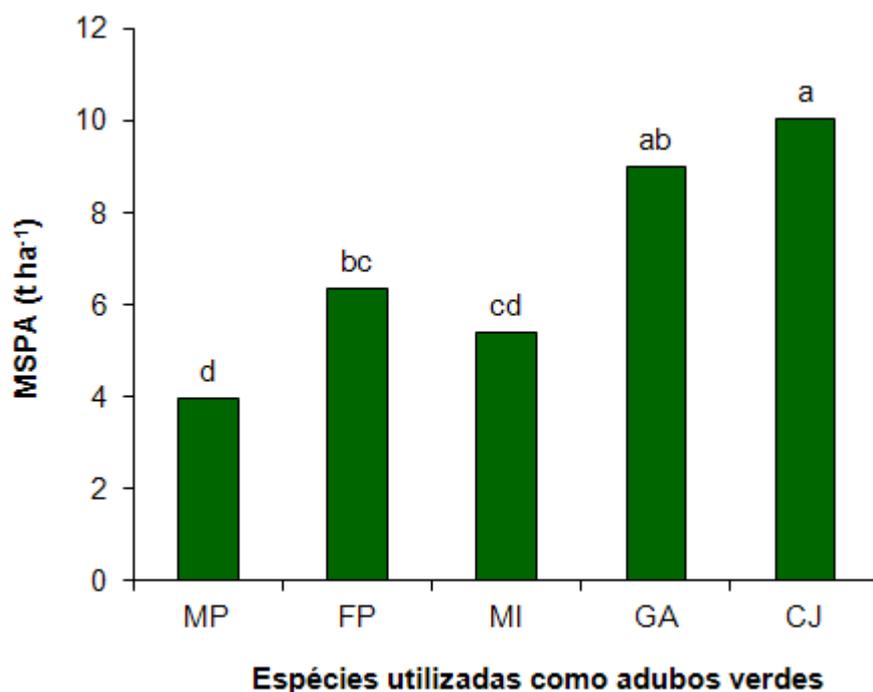


Figura 1. Rendimento de matéria seca da parte aérea (MSPA) das espécies utilizadas como adubos verdes, aos noventa dias após a semeadura. MP: mucuna-preta; FP: feijão-de-porco; GA: guandu-anão, MI: milheto e CJ: crotalária-juncea. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($\leq 0,05$).

A produtividade de grãos do feijoeiro foi influenciada pelas coberturas vegetais (Figura 2). A CJ proporcionou maior produtividade (1.243,8 kg ha⁻¹) quando comparada com as coberturas de MP, porém similar às demais coberturas. Esta produtividade é superior a produção de unidade de agricultura familiar, com produtividade média entre 650 a 850 kg ha⁻¹ (IBGE, 2006). Resultados divergentes foram observados por Carvalho (2000) e Silva et al. (2003). No entanto, usualmente têm-se observado resultados positivos, utilizando-se diferentes plantas de cobertura, tais como a mucuna-preta (WUTKE et al., 1998), marmelada (LOLLATO et al., 2002), capim-braquiária (LOLLATO et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2002), milheto e guandu (SILVEIRA et al., 2005), gramíneas (NUNES et al., 2006) e nabo-forrageiro (SILVA et al., 2009). Esses resultados reforçam o potencial para o uso de adubação verde, sobretudo as espécies que se destacam, como



alternativa para unidade produtiva de agricultura familiar. Além disso, torna-se relevante o fato dessa cobertura vegetal ser desenvolvida no período da “safrinha”, quando os baixos índices pluviométricos são fatores limitantes às culturas comerciais de verão.

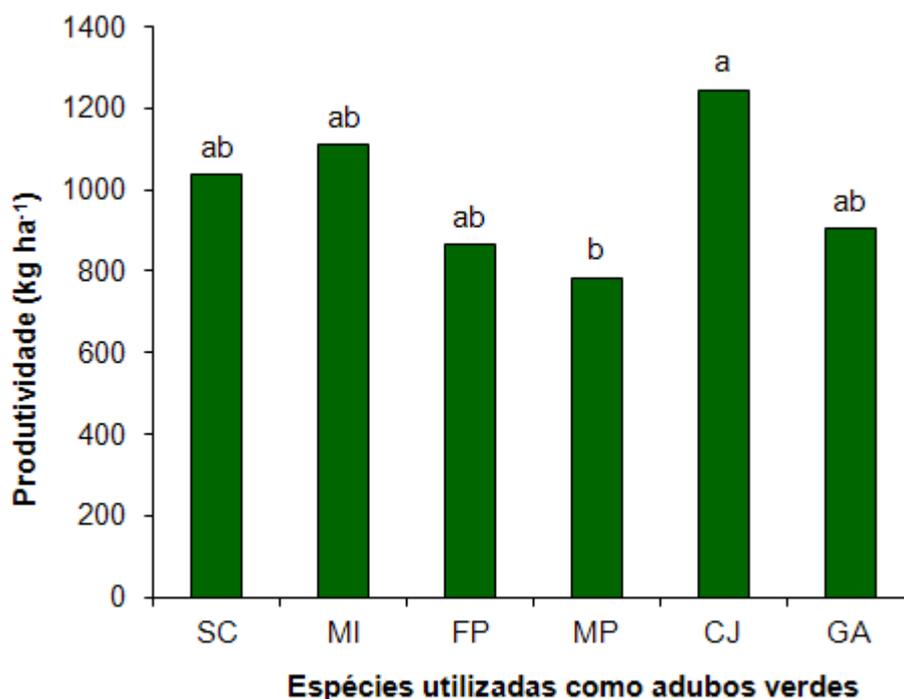


Figura 2. Produtividade de grãos do feijoeiro em sucessão a adubos verdes. SC: sistema convencional, MP: mucuna-preta; FP: feijão-de-porco; GA: guandu-anão, MI: milho e CJ: crotalária-júncea. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Conclusões

As maiores produções de fitomassa foram de crotalária e guandu-anão. A maior produtividade do feijoeiro ocorre na sucessão ao cultivo de crotalária.

Referências

ALVES, S. M. C. et al. Balanço do nitrogênio e fósforo em solo com cultivo orgânico de hortaliças após incorporação de biomassa de guandu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 11, p. 1111-1117, 2004.

CARVALHO, A. M. de. et al. **Manejo de adubos verdes no cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1999. 28 p. (Embrapa-CPAC. Circular Técnica, 4).

CARVALHO, A. M.; AMABILE, R. F. **Cerrado: Adubação verde**. Brasília: Embrapa Cerrados, 2006. 369 p.

CARVALHO, M. A. C. **Adubação verde e sucessão de culturas em semeadura direta e**



convencional em Selvíria-MS. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

DAROLT, M. R. Princípios para implantação e manutenção do sistema. In: DAROLT, M. R. **Plantio direto**: pequena propriedade sustentável. Londrina: Iapar, 1998. p. 16 - 45 (Circular, 101).

DIDONET, A. D. et al. **Sistema de Produção Orgânico de Feijão para Agricultores Familiares**. Santo Antonio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão. 2009. 8 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 173).

DUARTE JR., J. B. **Avaliação agrônômica da cana-de-açúcar, milho e feijão em sistema de plantio direto em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes - RJ**. 2006. 284 p. Doutorado (Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Campos dos Goytacazes, RJ.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: agricultura familiar - primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2006. 267 p.

LOLLATO, M. A. et al. Efeitos de coberturas do solo com capim marmelada e braquiária sobre o desenvolvimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7, Viçosa, MG, 2002. **Anais**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 610 - 611.

NUNES, U. R. et al. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 6, p. 943 - 948, 2006.

OLIVEIRA, T. K. de. et al. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p.1079 - 1087, 2002.

PERIN, A. et al. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado ou consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, p. 35-40, 2004.

SCHEUER, J. M.; TOMASI, D. B. A crotalaria na adubação intercalar e reforma do cultivo de cana-de-açúcar. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, p. 1809-1636, 2011.

SILVA, T. R. B. et al. Adubação nitrogenada e resíduos vegetais no desenvolvimento do feijoeiro em sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v. 24, n. 5, p. 81-87, 2003.

SILVA, T. R. B. et al. Coberturas vegetais e adubação nitrogenada no feijoeiro comum em sistema plantio direto. **Agrarian**, v. 2, n. 4, p. 7 - 16, 2009.

SILVEIRA, P. M. et al. Adubação nitrogenada no feijoeiro cultivado sob plantio direto em sucessão de culturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 4, p. 377-381, 2005.

WUTKE, E. B. et al. Rendimento do feijoeiro irrigado em rotação com culturas graníferas e adubos verdes. **Bragantia**, v. 57, n. 2, p. 325-338, 1998.

WUTKE, E. B. Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo. In: WUTKE, E. B. et al. (Coord.). **Curso sobre adubação verde no Instituto Agrônomo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p. 17 - 29. (Documentos, 35).