

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE ADUBOS VERDES IRRIGADOS POR ASPERSÃO NO SUL DE MATO-GROSSO

MATHEUS NOGUEIRA FONSECA DOS SANTOS¹, EDNA MARIA BONFIM-SILVA², TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA², MANOEL FIDELIS DA COSTA³

¹ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis – MT, (66) 34104104, agricolanogueira@outlook.com

² Professor(a) Dr(a). Adjunto do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

³ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT, Rondonópolis – MT.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Os sistemas de manejo conservacionistas são importantes nos cultivos agrícolas. Uma alternativa é o cultivo de adubos verdes que promovem a ciclagem de nutrientes e condiciona melhorias físicas ao solo. Objetivou-se avaliar a produção de três espécies de leguminosas como adubos verdes no Cerrado sul mato-grossense, sob regime de irrigação. O experimento foi conduzido em solo classificado como Latossolo Vermelho recém-incorporado ao sistema agrícola. O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados, com quatorze repetições. As espécies utilizadas foram mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), feijão de porco (*Canavalia ensiformes*) e Crotalária spectabilis (*Crotalaria spectabilis*). As variáveis analisadas foram: Percentual de cobertura do solo, teor de clorofila e massa seca da parte aérea. As análises foram realizadas aos 115 dias após a semeadura. Os resultados foram submetidos a análise de variância e Teste de Tukey, a 5% de probabilidade por meio do programa estatístico SISVAR. O feijão de porco se destacou, obtendo os maiores valores de produção de massa seca da parte aérea (23,07 t ha⁻¹) e teor de clorofila (59,63). Sendo que a mucuna-preta apresentou o maior percentual de cobertura de solo (88,94%) em relação as demais espécies estudadas. O bom desenvolvimento do feijão de porco permite recomendar a produção desta leguminosa.

PALAVRAS-CHAVE: *Canavalia ensiformes*, cobertura de solo, manejo de irrigação

PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF GREEN MANURES IRRIGATED BY SPRINKLING IN SOUTH MATO-GROSSO

ABSTRACT: Conservation management systems are important in agricultural crops. An alternative is the cultivation of green manures which promote cycling of nutrients and conditions physical improvements to the ground. Objective to evaluate the production of three species of leguminous plants as green manures in the Cerrado South Mato Grosso, under irrigation. The experiment was conducted on soil classified as Red Latosol recém-incorporado agricultural system. The experimental design was randomized blocks, performed with fourteen repetitions. The species used were velvet beans (*Mucuna aterrima*), jack bean (*Canavalia ensiformes*) and *Crotalaria spectabilis* (*Crotalaria spectabilis*). The analyzed variables were: percentage of soil cover, chlorophyll content, and dry mass of aerial part. The analyses were carried out to 115 days after sowing. The results were submitted to analysis of variance and Tukey test, the 5% probability through statistical programme SISVAR. Jack beans stood out, obtaining the highest values of dry matter production from the shoot (23.07 t ha⁻¹) and chlorophyll content (59.63). Being that the velvet beans presented the greatest percentage of soil cover (88.94%) is about the other species studied. The development of the jack bean lets you recommend the production of legumes.

KEYWORDS: *Canavalia ensiformes*, soil cover, irrigation management

INTRODUÇÃO: O Brasil tem se destacado na agricultura no que se refere ao sistema de plantio direto (SPD), ocupando o segundo lugar no ranking mundial com 8 milhões de hectares no Cerrado e 20 milhões em todo território nacional (LOPES et al., 2014). A utilização de plantas de cobertura tem se tornado uma alternativa promissora na produção de entressafra de produtos comerciais. A adição de resíduos de leguminosas aos solos tropicais contribui para a conservação da água e do solo, promovendo melhorias na estrutura, aeração e maior infiltração de água (Igue, 1984). Heinrichs & Fancelli (1999) destacaram que, no cultivo consorciado entre leguminosas e gramíneas na adubação verde, a gramínea propicia maior produção de massa seca. Os adubos verdes apresentam rusticidade, boa tolerância a solos com baixa fertilidade e reduzida disponibilidade hídrica. Essas características tornam propício o seu cultivo em regiões de Cerrado, destacando-se as seguintes espécies de leguminosas: a mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), o feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) e a crotalária (*Crotalaria spectabilis*).

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho de pesquisa foi realizado na área experimental do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, no Campus universitário de Rondonópolis em condições de campo. O delineamento estatístico adotado foi em blocos casualizados, com quatorze blocos contendo três parcelas, totalizando 42 parcelas experimentais. As diferentes espécies foram consideradas como os três tratamentos: mucuna preta crotalária e feijão de porco. A área experimental estava localizada em região de cerrado e o solo nela contido foi classificado como latossolo vermelho (EMBRAPA, 2013). O solo recebeu uma dose de 20 t ha⁻¹ de cinza vegetal para correção da acidez. Sendo a área recém-incorporada ao sistema agrícola realizou-se adubação no momento da semeadura com K₂O e P₂O₅ nas fontes cloreto de potássio e super fosfato simples, respectivamente. Realizou-se irrigação por aspersão convencional no período de estiagem. Na semeadura foi utilizado o espaçamento de 0,5 m nas entrelinhas e 10 plantas por metro linear para a mucuna-preta e o feijão de porco e de 0,25 m nas entrelinhas e 30 plantas por metro linear para a *C. spectabilis* (CARVALHO & AMABILE, 2006). Analisou-se o desenvolvimento dos adubos verdes mediante as seguintes variáveis: índice de determinação indireta do teor de clorofila (SPAD), produção de massa seca e percentual de cobertura do solo. Para a determinação do índice de clorofila FALKER (ICF), utilizou-se o clorofilômetro clorofiLOG®, um método não destrutivo das folhas, realizando-se cinco leituras em plantas contidas na área útil da parcela. O resultado final foi obtido através de média simples, para cada tratamento. Para determinação do percentual de cobertura utilizou-se um barbante, com 31 nós equidistantes entre si. O barbante foi posicionado na transversal e depois no sentido oposto a esta transversal na área útil da parcela. Contaram-se os pontos que incidiram sobre a área coberta pela vegetação. Dividiu-se o número de pontos em área coberta pelas plantas pelo número total de pontos contidos no barbante e multiplicou-se por 100, assim chegou-se ao percentual de cobertura. A massa seca da parte aérea foi obtida a partir da coleta de massa fresca das plantas, contidas em três linhas de um metro linear da área útil. Separou-se 10% desta massa fresca para secagem em estufa de circulação de ar forçada por 72 h a uma temperatura de 65°C, posteriormente à secagem pesou-se o material em balança semi-analítica obtendo-se assim a massa seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados foram submetidos ao teste F e quando significativos aplicou-se o teste de Tukey, a 0,05 de significância para ambos, pelo programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008). O índice de clorofila observado, através do SPAD, apresentou diferenças significativas, a 5% de probabilidade de erro, entre as espécies de adubos verdes cultivadas, destacando-se a leguminosa feijão de porco com o valor de 59,63 (Gráfico 1). A mucuna-preta e a crotalária não diferiram estatisticamente apresentando para a variável analisada os valores de 47,21 e 47,19, respectivamente. Blackmer et al. (1993) observou que outros fatores, como idade e teor de água na planta, densidade de plantas, cultivar, disponibilidade de outros nutrientes, estresse ambiental ou fatores biótipos, além da disponibilidade de N, podem afetar as medições de intensidade da cor verde da folha pelo medidor de clorofila.

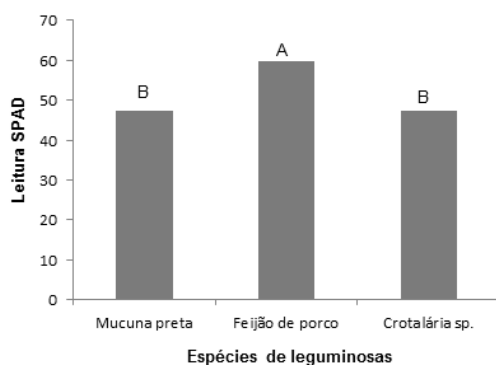


GRÁFICO 1 – Leitura SPAD das espécies de leguminosas mucuna-preta, feijão de porco e *C. spectabilis*. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Teixeira et al. (2010) encontrou teores altos de N quando utilizando a palhada do feijão de porco, em condições edafoclimáticas semelhantes a do local onde foi realizado o estudo. As massas secas obtidas pelas espécies testadas apresentaram diferenças significativas, a 5% de probabilidade, destacando-se o feijão de porco com uma produtividade de 23,07 t ha⁻¹ e 5,4 t ha⁻¹ para a massa fresca (Gráfico 2 A) e seca (Gráfico 2 B), respectivamente. A mucuna-preta e a crotalária não se diferenciaram estatisticamente.

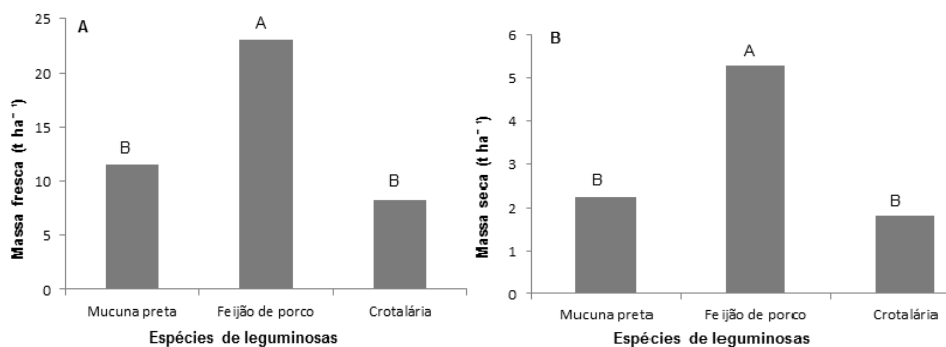


Gráfico 2 – Massa fresca (A) e seca (B) das espécies de leguminosas mucuna-preta, feijão de porco e *C. spectabilis*. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Darolt (1998) a eficiência do uso de adubos verdes como plantas de cobertura, em sistemas de plantio direto, refere-se a quantidade mínima de fitomassa requerida que é de 6 t ha⁻¹. O feijão de porco foi a espécie que mais se aproximou deste valor com 5,28 t ha⁻¹ de massa seca. Quanto ao percentual de cobertura as três espécies de adubos verdes, mucuna-preta, *C. spectabilis* e feijão de porco, diferiram estatisticamente. O maior destaque foi a mucuna-preta com 88,94% de cobertura seguida do feijão de porco com 77,99% e *C. spectabilis* com 62,78%. Abaixo está o gráfico com as médias obtidas nesta variável.

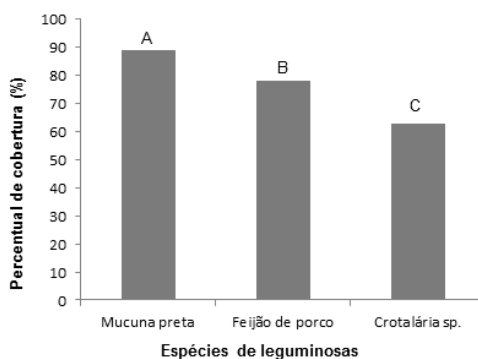


GRÁFICO 4 – Percentual de cobertura das espécies de leguminosas mucuna-preta, feijão de porco e *C. spectabilis*. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Sodré Filho et al. (2004) obtiveram os mais expressivos resultados de cobertura do solo com a leguminosa mucuna-preta, quando testou diferentes espécies de adubos verdes no cerrado. Estes autores afirmaram que nem sempre a maior produção de fitomassa implicará na melhor cobertura do solo. O feijão de porco e a crotalária obtiveram altos índices de fitomassa (Gráfico 2), porém não possuem maior cobertura de solo.

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos quanto as características produtivas das espécies de adubos verdes mucuna-preta, feijão de porco e *C. spectabilis* evidenciam a capacidade de desenvolvimento dessas plantas na região do Cerrado. O feijão de porco foi a espécie de adubo verde que apresentou os maiores valores de massa fresca e seca e de índice de clorofila. O bom desenvolvimento, com base nas variáveis analisadas permite recomendar a produção desta leguminosa, em comparação entre as três estudadas, como adubo verde na região sul do Cerrado mato-grossense. Quando se trata de percentual de cobertura do solo, a mucuna-preta foi a espécie que mais se destacou.

REFERÊNCIAS

- BLACKMER, T. M.; SCHEPERS, J. S.; VIGIL, M. F. Chlorophyll meter reading in corn as affected by plant spacing. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 24, n. 17/18, p. 2507-2516, 1993.
- CARVALHO, Arminda Moreira de. AMABILE, Renato Fernando. **Cerrado: Adubação verde**. 1 ed. Planaltina. Embrapa Cerrados. 359p, 2006.
- DAROLT, M.R. Princípios para implantação e manutenção do sistema. In: DAROLT, M.R. **Plantio direto: pequena propriedade sustentável**. Londrina: IAPAR, p.16-45, 1998.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 3ª Ed. 412p. 2013.
- FERREIRA, D. F. SISVAR. Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Campinas, v. 6, p.36-41, 2008.
- HEINRICH, R.; FANCELLI, A.L. Influência do cultivo consorciado de aveia preta (*Avena strigosa* Schieb.) e ervilhaca comum (*Vicia sativa* L.) na produção de fitomassa e no aporte de nitrogênio. **Scientia Agricola**, v.56, p.27-31, 1999.
- IGUE, K. Dinâmica da matéria orgânica e seus efeitos nas propriedades do solo. In: **ADUBAÇÃO verde no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1984. p.232-267.
- LOPES, A.S.; WIETHÖLTER, S.; GUILHERME, L.R.G.; SILVA, C.A. Sistema plantio direto: Bases para o manejo da fertilidade do solo. In: **ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos**. São Paulo – SP, 2014.
- SODRÉ FILHO, J.; CARDOSO, A. N.; CARMONA, R.; CARVALHO, A. M. D. Fitomassa e cobertura do solo de culturas de sucessão ao milho na Região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 4, p. 327-334, 2004.
- TEIXEIRA, C. M.; CARVALHO, G. J. D.; SILVA, C. A.; ANDRADE, M. J. B. D.; PAES, J. M. V. Nutrição mineral do feijoeiro em influência de nitrogênio e palhada de milho solteiro e consorciado com feijão-de-porco. **Acta Scientiarum**, v. 32, p. 511-519, 2010.