



PRODUÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA COM O USO DE FERTILIZANTES FOSFATADO REVESTIDO POR POLÍMERO ⁽¹⁾.

Rafael Felipe Ratke⁽²⁾; Keilane Menes da Silva⁽³⁾; Maria Selma da Cruz Airez⁽⁴⁾; Betiara Dias Guarino⁽⁴⁾; Aldo Pereira de Sousa⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios; ⁽²⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus, PI. rfratke@ufpi.edu.br; ⁽³⁾ Estudante de Pós Graduação do Programa Solos e Nutrição de Plantas, da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas; Bom Jesus, PI; ⁽⁴⁾ Graduando do Curso de Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas; Bom Jesus, PI.

RESUMO: As plantas de cobertura pode evitar a fixação do fósforo no solo, isso ocorre também o uso de fertilizantes revestido por polímero. A aplicação de fósforo favorece o desenvolvimento de plantas de cobertura. O trabalho teve por objetivo verificar a produção de fitomassa de *Crotalaria Juncea* consorciada com *Brachiaria brizantha* aplicando-se doses crescentes de MAP (fosfato monoamônio) e fertilizante fosfatado revestido por polímero. As doses de fosforo foram 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 g de P₂O₅ vaso⁻¹. O experimento foi conduzido em vasos em casa de vegetação, durante 45 dias. O parâmetro de produção avaliado foram a fitomassa seca de *Crotalaria Juncea* e *Brachiaria brizantha*. A produção de fitomassa fresca e seca de *Crotalaria Juncea* apresentou regressão quadrática para as doses dos fertilizantes fosfatados aplicados. A produção de fitomassa fresca e seca *Brachiaria brizantha* apresentou regressão linear para as doses dos fertilizantes fosfatados aplicados. Assim, essas plantas de cobertura mesmo consorciadas apresentam respostas diferentes a adubação fosfatada.

Termos de indexação: Liberação lenta, adubação consórcio de plantas.

INTRODUÇÃO

O consórcio entre leguminosa e gramínea é uma alternativa para produção de palha para cobertura do solo, e com índices de lucratividades superiores em relação a monocultivos (Dos-Santos et al., 2009). Esse sistema de produção apresenta ainda como vantagem a ciclagem de nutrientes permitindo que os elementos nutricionais fiquem mais disponíveis no sistema solo-planta. Porém, as plantas de coberturas geralmente não são adubados o que pode comprometer a produção das mesmas afetando todo o sistema de manejo conservacionista do solo.

A *Crotalaria Juncea* é um adubo verde que pode alcançar uma produtividade entre 6 a 8 toneladas de matéria seca (Formentini et al., 2008), e pode

fornecer de 150-165 kg ha⁻¹ de N, através da fixação de N₂ atmosférico (Wutke, 1993). Porém sua persistência no solo é muito baixa em condições de clima tropical (Soratto et al. 2012). Dessa forma, consorciada com plantas de cobertura como alternativa da manutenção e ciclagem de nutrientes no solo.

As *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* são amplamente empregadas na formação de pastagens e formam cobertura continua inclusive em terrenos de baixa fertilidade (Nascimento-Júnior et al., 1999). As braquiárias como outras gramíneas forrageiras, caracterizam-se por apresentar ativo e continuo crescimento radicular, alta capacidade de produção da biomassa, reciclagem de nutrientes e preservação do solo, com relação a matéria orgânica, nutrientes, agregação, estrutura, permeabilidade, infiltração, entre outros. A camada de palha ao cobrir a superfície do solo, impede a formação de crostas, permitindo maior taxa de infiltração de água e melhora a movimentação de água no perfil em função dos canais abertos pelas raízes decompostas, denominada aração biológica (Salton 2001).

De acordo com Trenkel (2010), a principal diferença entre fertilizantes convencionais e de liberação lenta ou controlada é que, enquanto fertilizantes convencionais têm sua reação no solo, e a disponibilização desses nutrientes dependem totalmente do solo e condições climáticas que não podem ser previstas, os de liberação controlada permitem previsão, dentro de certos limites, do padrão de liberação dos nutrientes, da quantidade e do tempo.

O fósforo (P) no solo, principalmente de Cerrado, apresenta baixa disponibilidade. Além disso, ao aplicar o P nesses solos, parte fica indisponível devido a intensa fixação nos minerais de argila. Para evitar a perda significativa de P pela fixação do mesmo, as alternativas são a correção da acidez do solo, aplicação de diferentes fontes de P e a utilização de plantas de cobertura (Corrêa et al., 2004).



O potencial produtivo das plantas de cobertura pode ser aumentado com a adubação. Dessa forma não seria necessário adubar a cultura principal, devido ao fornecimento de nutrientes através da ciclagem dos resíduos culturais das plantas de cobertura. Nesse sentido, o uso de fertilizantes de liberação lenta favorece o fornecimento de nutrientes para as plantas e diminui as perdas de P no solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de fitomassa *Crotalaria Junceae* e *Brachiaria brizantha* consorciadas com doses crescentes de fertilizante fosfatado revestido com polímero e MAP.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, instalado em 18 de setembro de 2013, com as culturas da *Crotalaria Juncea* e *Brachiaria brizantha* cultivar Marandú em vasos, no Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), situado no município de Bom Jesus, localizado às coordenadas geográficas 09°04'28" de latitude Sul, 44°21'31" de longitude Oeste com altitude média de 277 m.

O trabalho realizado utilizou o solo classificado como Latossolo Amarelo distrófico retirado a uma profundidade de 20-40 cm, em uma área com vegetação nativa de Cerrado. De acordo com a análise de fertilidade e granulometria feita pelo Laboratório de Solos da Universidade Federal do Piauí-CPCE, o solo teve os seguintes resultados: pH em H₂O = 4,8, P= 2,6 mg dm⁻³, K= 36 mg dm⁻³, Ca²⁺=0,2 cmol_c dm⁻³, Mg= 0,1 cmol_c dm⁻³, Al.=0,9 cmol_c dm⁻³, H+AL.=4,04 cmol_c dm⁻³, SB= 0,39 cmol_c dm⁻³, CTC total= 4,43 cmol_c dm⁻³, m= 69,76%, V= 8,86%, M.O.=15,2 g kg⁻¹, Areia= 720 g kg⁻¹, Silte= 110 g kg⁻¹, Argila= 270 g kg⁻¹. A acidez do solo foi corrigida pelo método de saturação por bases, elevando-a para 60%. Dessa forma, foram aplicados e incorporados 4,0 g de calcário para 4 kg de solo por vaso. O calcário utilizado neste experimento foi o Filler, com PRNT de 92%.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5 (duas fontes e 5 doses) com quatro repetições. Testou-se o fertilizante fosfatado revestido por polímero (FFRP) com 43% de P₂O₅ e fosfato monoamônio (MAP) com 52% de P₂O₅. As doses foram 0, 0,2, 0,4, 0,8 e 1,6 g vaso⁻¹ de P₂O₅.

As plantas de cobertura foram suplementadas com solução nutritiva para outros nutrientes essenciais além do fósforo. A solução nutritiva foi preparada de acordo com (Hoagland & Arnon 1950), esta solução foi aplicada em todos os vasos,

sendo 4 ml/ L⁻¹, a solução é composta por nutrientes essenciais, tais como: KNO₃= 5 mL L⁻¹, Ca(NO₃) 4H₂O= 5 mL L⁻¹, MgSO₄ 7H₂O = 2 mL L⁻¹, Micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Zn) = 1 mL L⁻¹, e Fe EDTA= 1 mL L⁻¹.

Os parâmetros avaliados das plantas de cobertura foram a fitomassa fresca (FF) e a fitomassa seca (FS). O experimento foi conduzido durante 45 dias, logo após foi feita a coleta da parte aérea das plantas, retirando-se quatro plantas por vaso. As mesmas foram pesadas em balança analítica de precisão (0,001 g) para obter os resultados de (FF) e em seguida foram lavadas com água destilada, para retirar impurezas da parte aérea vegetal, e colocadas na estufa por 72 horas a uma temperatura de 70° C, após a secagem em estufa as plantas foram pesadas novamente para obter os resultados de (FS).

Os dados foram analisados utilizando o software R (software livre, sem domínio público). Os dados foram analisados aplicando-se o teste F na análise de variância. Os resultados obtidos foram ajustados por regressão em função das doses dos fertilizantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de FF e FS da *Crotalaria Juncea* apresentou regressão polinomial quadrática não significativa para doses crescentes de FFRP e MAP (**Figura 1**). Porém a FF e FS da *Brachiaria brizantha* apresentou regressão linear significativa para doses de FFRP e MAP (**Figura 2**). Dessa forma, não foi possível obter a dose de máxima produção de FF e FS de *Crotalaria Juncea* e *Brachiaria brizantha* adubadas com FFRP e MAP.

O MAP na dose de 0,4 g vaso favoreceu a maior produção de FS da *Crotalaria Juncea*. Contudo, Ambrosano et al. (1997), relatam a produção FS de 64 g de *Crotalaria* por vaso em solo com 46 mg dm⁻³ de P. Assim, a produção de FS de *Crotalaria Juncea* foi influenciada pela alelopatia da *Brachiaria* em Leguminosas (Souza et al. 2006).

A produção de FS de *Crotalaria Juncea* foi menor com doses de FFRP e MAP acima de 0,8 g vaso⁻¹. Dessa forma, mesmo não podendo indicar um nível crítico de doses de fósforo para *Crotalaria Juncea*, porém pode-se relatar que altas doses de P influenciam negativamente a sua produção.

As maiores produções de FF e FS de *Brachiaria brizantha* foi observada na dose 1,6 g vaso⁻¹ de FFRP e MAP. Nesse mesmo sentido, o aumento das doses de fósforo no solo até 100 mg kg⁻¹ proporcionou maior produção de FS de *Brachiaria brizantha* e maior acúmulo de P na parte aérea (Dos-Santos et al. 2002). Dessa forma, observou que a



produção de *Brachiaria brizantha* responde a altas doses de fertilizantes fosfatados.

CONCLUSÕES

As fontes de fósforo FFRP e MAP proporcionam mesmo efeito produtivo na fitomassa fresca e fitomassa seca de *Crotalária Juncea* e *Brachiaria brizantha*.

As doses de FFRP e MAP acima de 0,8 g vaso⁻¹ reduziram as produções de fitomassa fresca e seca de *Crotalária Juncea*.

As produções de fitomassa fresca e seca de *Brachiaria brizantha* apresentam resposta as altas doses de fertilizantes fosfatados.

REFERÊNCIAS

AMBROSANO, E.J.; TRIVELIN, P.C.O.; T. MURAOKA. Técnica para marcação dos adubos verdes *Crotalária Júncia* e *Mucuna-Preta* com ¹⁵N para estudos de dinâmica do nitrogênio. *Bragantia*, 56:219-224, 1997.

CORRÊA, J. C.; MAUAD, M.; ROSOLEM, C. A. N. Fósforo no solo e desenvolvimento de soja influenciados pela adubação fosfatada e cobertura vegetal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39:1231-1237, 2004.

DOS-SANTOS, I. P. A.; PINTO, J. C.; SIQUEIRA, J. O.; DE MORAIS, A. R.; DOS SANTOS, C. L. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* Consorciados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31:605-616, 2002.

DOS-SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; SPERA, S. T.; TOMM, G. O. Efeito de sistemas de produção integração lavoura-pecuária (ILP) sobre a fertilidade do solo em plantio direto sobre a fertilidade do solo em plantio direto. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 31:719-727, 2009.

FORMENTINI, E. A.; LÓSS, F. R.; BAYERL, M. P.; LOVATI, R. D.; BAPTISTA, E. Cartilha sobre adubação verde e compostagem. Vitória, 2008, p. 27, 2008.

HOAGLAND, D. R. & ARNON, D. I. The water culture method for growing plants without soils. Berkeley: California Agricultural Experimental Station, 1950, 347p.

SALTON, J. C.; PITOL, C.; ERBES, S. Cultivo de primavera: alternativa para produção de palha em Mato Grosso do Sul. Maracaju: Fundação MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias, 1993, 6p.

SORATTO, R. R. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; COSTA, C. H. M. D.; FERRARI NETO, J.; CASTRO, G. S. A. Produção, decomposição e ciclagem de nutrientes em resíduos de *crotalária* e *milheto*, cultivados solteiros e consorciados. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 47:1462-1470, 2012.

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. *Planta Daninha*, 24:4, p. 657-668, 2006.

TRENKEL, M. E. Slow- and Controlled-Release and Stabilized Fertilizers: An Option for Enhancing Nutrient Efficiency in Agriculture. 2 ed. Paris: IFA, 2010, 163p.

WUTKE, E.B. Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo. In: WUTKE, E.B.; BULISANE, E.A.; MASCARENHAS, H.A.A. (Coord.). Curso sobre adubação verde no Instituto Agronômico. Campinas: Instituto Agronômico, 1993. p.17-29. (IAC. Documentos, 35).

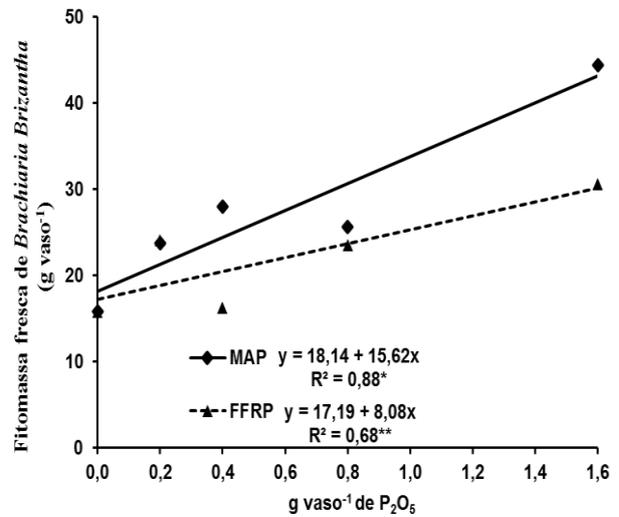
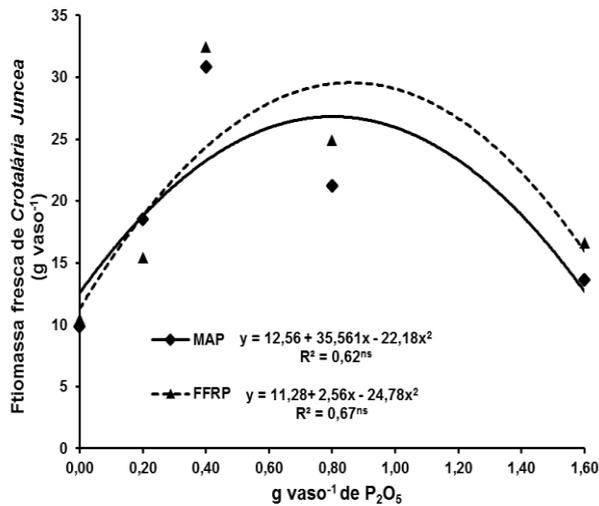


Figura 1. Produção de fitomassa fresca de *Crotalaria Juncea* e *Brachiaria Brizantha* consórciadas com diferentes doses de fertilizante fosfatado revestido com polímero e MAP (*Significativo $p < 0,01$; **Significativo $p < 0,05$; NS = Não Significativo). Bom Jesus-PI, 2014.

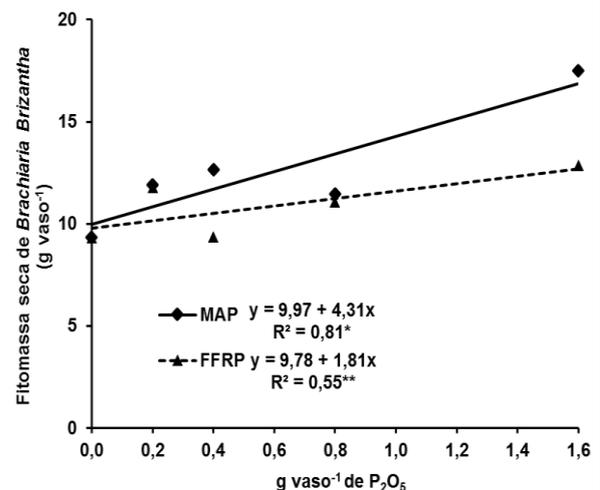
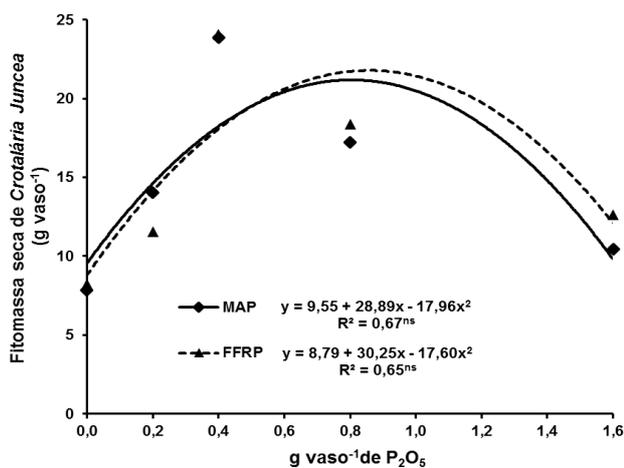


Figura 2. Produção de fitomassa seca de *Crotalaria Juncea* e *Brachiaria Brizantha* consórciadas com diferentes doses de fertilizante fosfatado revestido com polímero e MAP (*Significativo $p < 0,01$; **significativo $p < 0,05$; NS = Não Significativo). Bom Jesus-PI