



PRODUÇÃO DE FITOMASSA DE CROTALÁRIA E DO MILHETO CONSORCIADOS COM O USO DE FERTILIZANTES FOSFATADO REVESTIDO POR POLÍMERO ⁽¹⁾.

**Keilane Menes da Silva ⁽²⁾; Rafael Felipe Ratke ⁽³⁾; Lucas dos Santos Silva ⁽⁴⁾;
Betiará Dias Guarino ⁽⁴⁾; Aldo Pereira de Sousa ⁽⁴⁾ Itauane Oliveira de Aquino ⁽⁴⁾**

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios; ⁽²⁾ Estudante do Programa de Pós Graduação em Agronomia Solos e Nutrição de Plantas, da Universidade Federal do Piauí; Bom Jesus, Piauí. keilane1992@hotmail.com; ⁽³⁾ professor adjunto da Universidade Federal do Piauí; ⁽⁴⁾ Graduandos do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí.

RESUMO: O suprimento de nutrientes para as plantas deve-se ao fornecimento natural do solo. Porém, quando esse não é capaz de fazer o suprimento, utiliza-se fertilizantes com a função de suprir as necessidades das plantas. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção de fitomassa de plantas de cobertura consorciadas com uso de fertilizantes fosfatados, em diferentes doses. O experimento utilizou o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 5 (2 fontes e 5 doses) com 4 repetições. As fontes utilizadas foram MAP e FFRP (fertilizante fosfatado revestido por polímero). As doses de fósforo foram 0; 0,2 ; 0,4 ; 0,8; 1,6 g de P₂O₅ vaso⁻¹. As plantas de cobertura utilizadas foram a *Crotalaria juncea* e o *Penissetum glaucum*. O experimento foi conduzido em vasos em casa de vegetação, as plantas de cobertura foram colhidas e avaliadas, estimando assim os pesos de fitomassa fresca e seca. A produção de massa fresca e seca de Crotalaria propiciou ajuste linear da curva de regressão para doses de MAP e ajuste polinomial para doses de fósforo revestido por polímeros. O Milheto apresentou regressão polinomial na produção de massa fresca e seca para ambos fertilizantes utilizados.

Termos de indexação: adubação verde, MAP, Cerrado.

INTRODUÇÃO

A eficiência nutricional na produção de culturas anuais é de extrema importância, pois a mesma visa a nutrição adequada para as culturas, para que seu desenvolvimento não seja afetado. A adubação é uma das principais formas de manejos responsáveis pela alta produtividade. Além deste outros fatores como disponibilidade de água, e das características químicas e físicas particulares de cada solo (Fageria, 1998).

Segundo (Isherwood, 2000), o uso eficiente de fertilizantes minerais é o fator que, isoladamente,

mais contribui para o aumento da produtividade agrícola. Em função das grandes quantidades envolvidas, a ineficiência no uso de fertilizantes representa uma perda econômica significativa.

A adubação verde pode ser uma alternativa viável, visto que promove a incorporação ao solo de material vegetal não decomposto, resultando em benefícios, nos atributos químicos, físicos e biológicos, levando a cultura subsequente a se beneficiar com estas mudanças, refletindo normalmente em maiores produtividades. Dentre as espécies utilizadas para adubação verde, destacam-se representantes de leguminosas e gramíneas. As leguminosas possuem capacidade de se associarem às bactérias fixadoras de nitrogênio, possibilitando elevado aporte desse elemento aos sistemas de produção (Barradas et al., 2001). Já as gramíneas possuem um enorme potencial de cobertura do solo, oferecido para a prática do plantio direto, além de possuírem uma alta capacidade de tolerar déficit hídrico prolongado e abaixo de 400 mm (Scaléa, 1999).

Fertilizantes de liberação lenta são aqueles que atrasam a disponibilidade inicial dos nutrientes ou incrementam a sua disponibilidade no tempo através de diferentes mecanismos. De acordo com (Trenkel, 2010), a principal diferença entre os fertilizantes convencionais e os de liberação lenta ou controlada é que, fertilizantes convencionais têm sua reação no solo e a disponibilização de nutriente totalmente dependente do solo e condições climáticas que não podem ser previstas. Os de liberação controlada permitem previsão, dentro certos limites, do padrão de liberação dos nutrientes, da quantidade e do tempo.

Segundo (Grant et al., 2001), o P é um elemento essencial ao metabolismo das plantas, desempenhando papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. Desse modo, limitações na disponibilidade de P no início do ciclo vegetativo podem ressaltar em restrições no desenvolvimento, das quais a planta não se recupera posteriormente, mesmo aumentando o suprimento de P a níveis



adequados. O suprimento adequado de P é diferentemente dos demais nutrientes, pois é essencial desde os estádios iniciais de crescimento da planta.

As regiões de cerrado no Piauí ainda são pouco pesquisadas, sendo que as técnicas de cultivo, principalmente da correção do solo e da adubação, são importados de recomendações de outros estados principalmente da região Centro-Oeste do Brasil. Somente com a pesquisa de práticas de manejo do solo na região climática do Sul do Piauí que se promoverá tecnologias para melhorar a eficiência de adubação e consequentemente maior rendimento produtivo das culturas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de fitomassa na cultura da Crotalária consorciada com o Milheto com diferentes doses de fertilizantes fosfatados, MAP (monoamônio fosfatado) e FFRP (fertilizante fosfatado revestido por polímero).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, instalado em 18 de setembro de 2013, com as culturas: Crotalária (*Crotalaria Juncea*) e Milheto (*Pennisetum glaucum*) 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 solo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico, e foi retirado a uma profundidade de 0-20 cm, dentro do Campus, em uma área com vegetação 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 cmolc dm⁻³, Mg= 0,1 cmolc dm⁻³, Al.=0,9 cmolc dm⁻³, H+AL.=4,04cmolc dm⁻³, SB= 0,39cmolc dm⁻³, t= 1,29 cmolc dm⁻³, T= 4,43 cmolc dm⁻³, m= 69,76%, V= 8,86%, M.O=15,2g 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 cada 4 kg de solo por vaso.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e com duas fontes de adubação fosfatada e cinco doses. Testou-se o FFRP 43% de P₂O₅ e 16% de SO₄ e MAP com 52% de P₂O₅. As doses foram 0; 0,2 ; 0,4 ; 0,8; 1,6 g de P₂O₅vaso⁻¹.

O calcário utilizado neste experimento foi o Filler, com PRNT de 92%. A solução nutritiva foi preparada de acordo com (Hoagland e Arnon 1950),

esta solução foi aplicada para suprimir elementos essenciais além do fósforo, 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)₂·4H₂O= 5 mL L⁻¹, MgSO₄·7H₂O = 2 mL L⁻¹, Micronutrientes = 1 mL L⁻¹, e Fe EDTA= 1 mL L⁻¹.

Os parâmetros avaliados das plantas de cobertura foram a fitomassa fresca (FF) e fitomassa seca (FS). O experimento foi conduzido durante 45 dias, após esse período 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 60° 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

As diferentes doses de MAP e FFRP utilizadas afetaram significativamente a produção de fitomassa fresca (FF), e produção de fitomassa seca (FS) no cultivo da Crotalária. Os resultados mostraram regressão significativa para FF e FS na cultura da Crotalária (**Figura 1**).

As doses acima de 0,8 g de P₂O₅ utilizando MAP promoveram uma redução na produção de FF da Crotalária. Esse valor foi inferior aos encontrados por (Perin et al., 2004) que constataram valores de 9,3 t/ha⁻¹ para Crotalária em cultivo consorciado.

A produção de FF e de FS do Milheto em função da dose de fósforo revestido e MAP mostrou regressão polinomial quadrática (**Figura 2**). As doses destes dois fertilizantes proporcionaram regressão polinomial quadrática para a produção de FF e FS de Milheto.

A máxima produção de FS para a cultura do Milheto foi de 51, gvaso⁻¹, obtido na dose máxima de 1,93 g de P₂O₅, utilizando MAP. Já em relação ao FFRP a produção máxima FS foi de 54 g vaso⁻¹ com a dose de 1,05g de P₂O₅ quando se utilizou fósforo revestido por polímero. Dessa forma o FFRP foi mais eficiente do que o MAP para a produção de fitomassa seca.

Dessa forma, o desenvolvimento rápido do Milheto afetou o desenvolvimento da Crotalária, que é mais lento, que produziu menos FF e FS quando comparados com o estudo de (Perin et al., 2004). Contudo, isso não inviabiliza o plantio consorciado



destas culturas, pois o desenvolvimento da Crotalária e Milheto foi influenciado pelas doses de fósforo, o que indica que essas plantas mantiveram-se nutricionalmente adequadas durante seu desenvolvimento.

A adubação verde promove benefícios além da cobertura do solo, a ciclagem de nutrientes e com isso uma economia de uso de fertilizantes para a cultura em sucessão.

CONCLUSÕES

A produção de FF e FS de Crotalária e Milheto foi influenciada por doses de fertilizantes fosfatados utilizando como fonte o MAP e FFRP.

As doses acima de $0,2 \text{ g vaso}^{-1}$ na forma de MAP reduzem a produção de FF e FS de Crotalária e de Milheto.

As doses maiores de $0,2 \text{ g vaso}^{-1}$ de P_2O_5 de FFRP proporcionou maior produção de FF e FS de Crotalária e de Milheto, sendo observado também crescimento linear na produção de FF de Crotalária com o uso de doses crescentes deste fertilizante.

REFERÊNCIAS

AMABILE, R. F. FRANCELLO, A. L. CARVALHO, A.M. de. Comportamento de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de semeadura e espaçamento na região do Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 35, p.47-54, 2000.

BARRADAS, C.A.A.; FREIRE, L.R.; ALMEIDA, D.L.; DE-POLLI, H. Comportamento de adubos verdes de inverno na região serrana fluminense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, p. 1461-1468, 2001;

FAGERIA, N. K. Otimização da eficiência nutricional na produção das culturas. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, Campina Grande, v.2, p.6-16, 1998.

GARCIA, J. C. Efeitos da adubação orgânica, associada ou não a adubação química, calagem e fosfatagem, nos rendimentos agrícolas e de aguardente teórica da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp). 2005. 82 p. Tese (Doutorado) Universidade federal de Lavras - UFLA. Lavras.

GRANT, C.A., FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. Informações Agrônomicas, n. 95, Setembro/2001.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, DI. O método de cultura da água para o cultivo de plantas sem solo. Berkeley: Estação Experimental Agrícola da Califórnia, 347p, 1950;

ISHERWOOD, K. F. Uso de fertilizantes mineral e meio ambiente. Paris: International Fertilizer Industry Association, 2000. 234 p.

PERIN, A.; SANTOS, R.H.S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J.G.M.; CECON, P.R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, p.35-40, 2004.

SCALÉA, M. A cultura do milheto e seu uso no plantio direto no cerrado. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DO MILHETO, 1999, Planaltina, DF. Anais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1999. p. 75-82;

TRENKEL, M E. Lens and controlled release fertilizer and stabilized: an option for improving the efficiency of nutrients in Agriculture Second edition, IFA, Paris, France, 2010.

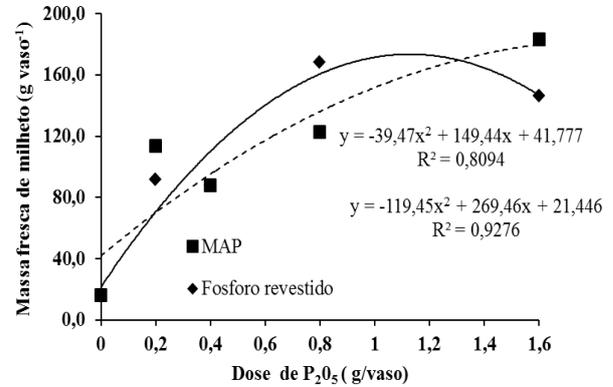
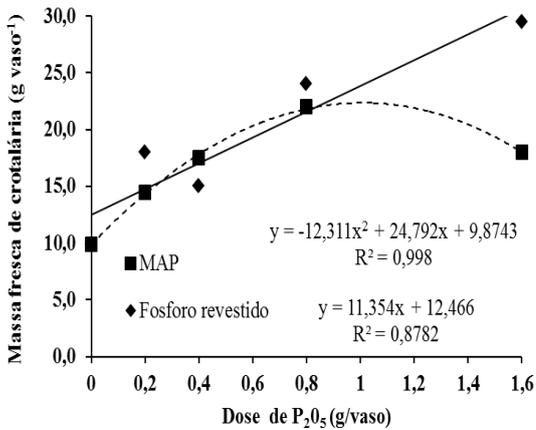


Figura 1. Produção de fitomassa fresca de *Crotalaria juncea* e Milheto em diferentes doses de fertilizantes fosfatados: MAP e fósforo revestido com polímero (*Significativo $p < 0,01$; **Significativo $p < 0,05$). Bom Jesus-PI, 2014.

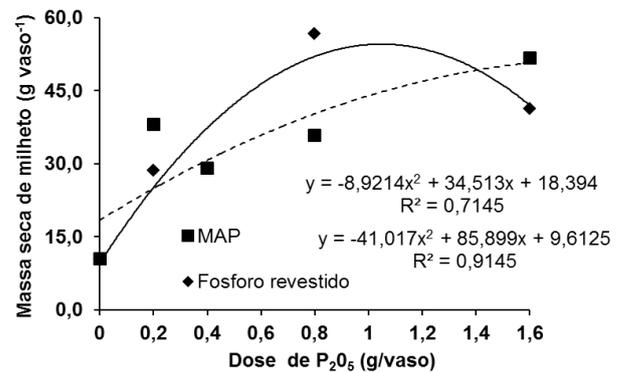
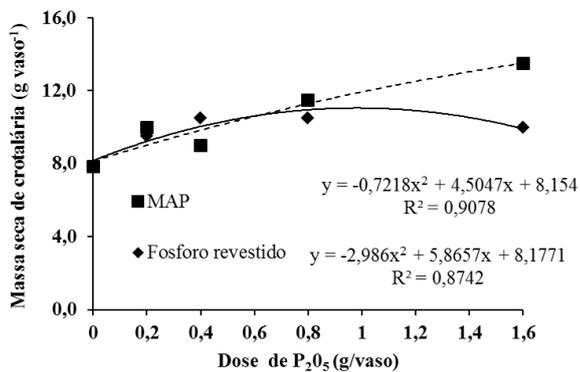


Figura 2. Produção de fitomassa seca de *Crotalaria juncea* e Milheto com diferentes doses de fosforo: MAP e fósforo revestido com polímero (*Significativo $p < 0,01$; **Significativo $p < 0,05$). Bom Jesus-PI, 2014.