

SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO ACÚMULO DE FÓSFORO SOB PLANTIO DIRETO NO CERRADO

HENRIQUE MARTINS PIZANI¹, LEANDRO PEREIRA PACHECO², ANDRESSA SELESTINA DALLA CÔRT SÃO MIGUEL³, NATHALIA GOMES CARVALHO⁴, PLÍNIO MONTEIRO FERNANDES BARBOSA⁵, IVAN DAVID FERREIRA SILVA⁶

¹Graduando de Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFR, Rondonópolis - MT, (66) 98102-5336, henriquepizani14@gmail.com;

²Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. Adjunto Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFR, Rondonópolis - MT;

³Bióloga, Doutoranda em Agronomia - Energia na Agricultura, Programa de Pós-graduação em Agronomia-Energia na Agricultura - UNESP/FCA, Botucatu - SP;

⁴Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFR, Rondonópolis - MT;

⁵Graduando de Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFR, Rondonópolis - MT;

⁶Engenheiro Agrícola, Mestrando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFR, Rondonópolis - MT.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de fósforo (P), em culturas anuais e de cobertura sob plantio direto (PD) no Cerrado mato-grossense. O experimento foi realizado em delineamento de blocos casualizados na UFR, em Latossolo Vermelho distrófico, com quatro repetições e nove tratamentos, sendo estes: S₁: Pousio plantio direto (PD); S₂: Pousio Convencional (PC); S₃: *C. spectabilis*; S₄: Milho+*C. spectabilis*; S₅: *P. glaucum*; S₆: *U. ruziziensis*; S₇: Girassol+*U. ruziziensis*; S₈: *C. cajan*; S₉: Milho+*U. ruziziensis*. Para determinação do acúmulo de fósforo foram feitas as avaliações de fitomassa contando o estande de plantas por metro⁻¹, totalizando seis plantas por parcela. Em seguida foi feita a separação de folhas e caules, posteriormente a secagem em estufa para determinação de massa seca e do acúmulo de P. Os tratamentos solteiros que continham as culturas *P. glaucum* e *U. ruziziensis* foram os que apresentaram maior acúmulo de fósforo (P), e entre os tratamentos em consórcio os que apresentaram maior acúmulo de P, foram os contendo as culturas do Milho+*U. ruziziensis* e Girassol+*U. ruziziensis*, e seriam assim as principais culturas a serem indicadas para a safrinha no cerrado mato-grossense.

PALAVRAS-CHAVE: *Pennisetum glaucum*, *Urochloa ruziziensis*, *Crotalaria spectabilis*.

PRODUCTION SYSTEMS IN PHOSPHORUS ACCUMULATION UNDER DIRECT PLANTING IN THE CERRADO

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the accumulation of phosphorus (P), in annual and cover crops under no-tillage (PD) in the Cerrado of Mato Grosso. The

experiment was carried out in a randomized block design at UFR in a dystrophic Red Latosol, with four replications and nine treatments, these being S1: No-tillage fallow (NT); S2: Conventional Fallow (CF); S3: *C. spectabilis*; S4: Corn + *C. spectabilis*; S5: *P. glaucum*; S6: *U. ruziziensis*; S7: Sunflower + *U. ruziziensis*; S8: *C. cajan*; S9: Corn + *U. ruziziensis*. To determine the accumulation of phosphorus, phytomass evaluations were made counting the plant stand per meter⁻¹, totaling six plants per plot. Then leaves and stems were separated, then oven dried to determine dry mass and P accumulation. The single treatments that contained the cultures *P. glaucum* and *U. ruziziensis* were the ones that presented greater accumulation of phosphorus (P), and among the consortium treatments, those with the highest P accumulation, were those containing the crops corn + *U. ruziziensis* and Girassol + *U. ruziziensis*, and would thus be the main crops to be indicated for the second crop in the Cerrado of Mato Grosso.

KEYWORDS: *Pennisetum glaucum*, *Urochloa ruziziensis*, *Crotalaria spectabilis*.

INTRODUÇÃO: A implantação do sistema plantio direto (SPD), tem sido crucial contra a deterioração do solo, pois a sustentabilidade do sistema reside na rotação de culturas e no uso de plantas de cobertura para a formação de palhada sobre o solo (PACHECO et al., 2013). A palha deixada por essas culturas sobre a superfície do solo, em conjunto com os resíduos das culturas comerciais, cria um ambiente extremamente favorável ao crescimento vegetal e contribui para a estabilização da produção e para a recuperação ou manutenção da qualidade do solo (ALVARENGA et al., 2001). Alguns nutrientes possuem grande importância para o funcionamento deste sistema, como o fósforo, sendo crucial para o metabolismo das culturas e desempenhando papéis de extrema relevância, onde limitações do mesmo no início do ciclo vegetativo pode resultar em restrições no desenvolvimento das plantas, das quais não é possível recuperar-se (GRANT et al., 2001). Em suma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de fósforo em culturas anuais e de cobertura com a utilização do SPD no cerrado mato-grossense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Universidade Federal Rondonópolis (UFR), durante a safrinha de 2017, sendo o quinto ano de cultivo. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2014), com relevo plano. O experimento foi conduzido em um delineamento de blocos casualizados, com nove sistemas de produção e quatro repetições. Foram implantados os seguintes sistemas: S₁: Pousio plantio direto (PD) com plantas espontâneas; S₂: Pousio preparo convencional (PC); S₃: *C. spectabilis*; S₄: Milho+*C. spectabilis*; S₅: *P. glaucum*; S₆: *U. ruziziensis*; S₇: Girassol+*U. ruziziensis*; S₈: *Cajanus cajan*; S₉: Milho+*U. ruziziensis*. Os sistemas foram implantados com espaçamento entre linhas de 0,45 m e as culturas de cobertura do consórcio semeadas na entrelinha. Nas culturas anuais semeadas em safrinha (milho e girassol) as adubações seguiram recomendações de Souza & Lobato (2004), enquanto nas parcelas que foram cultivadas culturas de cobertura solteiras não foram utilizados fertilizantes. As avaliações de fitomassa foram realizadas no florescimento (abril/2017) e após a colheita de grãos das culturas (junho a julho/2017) das culturas de cobertura. Foi contado o estande de plantas por metro⁻¹, sendo coletadas duas plantas por estande. Essa contagem foi realizada em três pontos por parcela, totalizando seis plantas coletadas por parcela. As folhas foram separadas dos caules para determinação dos pesos das fitomassas por compartimento. Após as folhas e caules foram levadas para estufa de circulação de ar forçada a 60 °C até massa

constante para determinação da massa seca e da concentração de fósforo (P), segundo Malavolta (1997). Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, foi realizado o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, com auxílio do software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2008) e posteriormente do software SIGMA PLOT 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os sistemas solteiros que apresentavam as culturas *P. glaucum* e *U. ruziziensis*, foram os que possuíram maior acúmulo de fósforo (P) na primeira época de avaliação, a florescência (Figura 1 A). Embora essas culturas, conforme os dados estatísticos não apresentem grande diferenças em conjunto, nota-se uma relação diferente em caule-folha, onde na cultura da *U. ruziziensis* encontrou-se acúmulo de 50/50 do nutriente na relação e no *P. glaucum* mostrou-se maior o acúmulo no caule sendo 75% do nutriente presente e apenas 25% nas folhas. Isso ocorre pois o milho é caracterizado como uma cultura de grande acúmulo de macronutrientes, sendo fornecidos pelo solo no cultivo seguinte, acaba se destacando assim por seu sistema radicular profundo e alta capacidade de extração de nutrientes (PITOL, 1999).

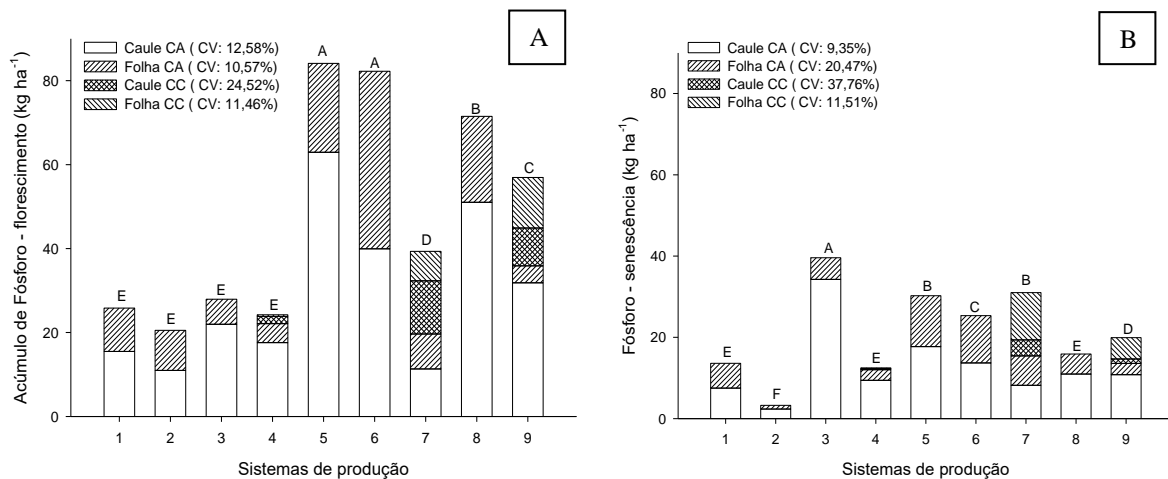


Figura 1: Acúmulo de fósforo no florescimento (A) e na senescência (B), respectivamente na safrinha 2017. Sistemas: S1: Pousio PD; S2: Pousio PC; S3: *C. spectabilis*; S4: Milho+*C. spectabilis*; S5: *P. glaucum*; S6: *U. ruziziensis*; S7: Girassol+*U. ruziziensis*; S8: *C. cajan*; S9: Milho+*U. ruziziensis*. Médias seguidas por letras iguais, na barra, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

A *U. ruziziensis* por outro lado apresentou uniformidade na relação caule-folha, fato de as braquiárias apresentarem, de maneira geral, alta adaptabilidade a solos tropicais (MACEDO, 2004), porém continuam à apresentar taxas de crescimento iniciais relativamente mais baixas e altas concentrações de nutrientes nos tecidos, o que pode ser explicado, por sua alta capacidade de absorção de P por unidade de fitomassa produzida. Em relação aos demais tratamentos, foi observado que o *C. cajan* apresentou um acúmulo do nutriente de aproximadamente 72% no caule, juntamente com os tratamentos do Milho+*U. ruziziensis* (58%), o Girassol+*U. ruziziensis* (37,5%) porém com grande acúmulo em suas áreas foliares, e os tratamentos do Pousio PD, o Pousio PC, a *C. spectabilis* e o Milho+*C. spectabilis* não apresentaram diferenças perante os dados estatísticos, sendo as culturas que menos acumularam o P no florescimento. Na senescência (Figura 1 B), o tratamento com a *C. spectabilis* apresentou maior acúmulo de P, o que é possível ser do efeito das chuvas esparsas ocorridas nas épocas da senescência e fez com que a mesma apresentasse rebrota e assim não diminuísse seus níveis nutricionais. As culturas que apresentam formação de grãos podem apresentar a translocação de nutrientes para o preenchimento dos mesmos, como é o caso do *P. glaucum*, apresentando uma grande redução no acúmulo do P com cerca de 47 kg ha⁻¹ em

relação ao florescimento onde a planta acumula o máximo possível de nutrientes, o mesmo ocorreu com outras culturas, como o *C. cajan* (57 kg ha⁻¹), os consórcio de Milho+*U. ruziziensis* (39 kg ha⁻¹) e Girassol+*U. ruziziensis* (5 kg ha⁻¹) com este segundo sendo bem inferior aos outros citados, pelo fato de ocorrer uma translocação maior do total acumulado nas folhas do girassol.

CONCLUSÕES: Os sistemas solteiros que apresentaram maior acúmulo de fósforo foram os que continham as culturas *P. glaucum* e *U. ruziziensis*. E dentre os consórcios apresentados, os que tiveram maior acúmulo de P são os tratamentos contendo Milho+*U. ruziziensis* e Girassol+*U. ruziziensis*, para uma implantação de SPD. A *C. spectabilis* solteira apresentou grande acúmulo de fósforo, porém foi possível devido a sua elevada capacidade de rebrota.

AGRADECIMENTOS: UFR, Capes, Unesp, Agrisus, Gpisi, CNPq

REFERÊNCIAS: ALVARENGA, R.C.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C.; SANTANA, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.22, n.208, p.25-36, jan./fev. 2001

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 4. ed. – Brasília, 2014.

FERREIRA, D.F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Científica Symposium, v. 6, n. 1, p. 36-41, 2008.

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. Piracicaba, SP, Informações agrônômicas nº 95. setembro, 2001.

MACEDO, M.C.M. Adubação fosfatada em pastagens cultivadas com ênfase na região do Cerrado. In: YAMADA, T. & ABDALLA, S.R.S., eds. Fósforo na agricultura brasileira. Piracicaba, Potafos, 2004. p.359-396.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C. & OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional de plantas: Princípios e aplicações. Piracicaba, Potafos, 1997. 308p.

PACHECO, L.P.; BARBOSA, J.M.; LEANDRO, W.M.; MACHADO, P.L.O.A.; ASSIS, R.L.; ASSIS, R.L.; PETTER, F.A.; MADARI, B.E.; PETTER, F.A. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura e produtividade de soja e arroz em plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.48, n.9, p.1228-1236, set. 2013

PITOL, C. O. 1999. O milheto em sistemas de plantio direto p. 69-71. In A.L. Farias Neto, R. F. Amabile, D. A. Martins Neto, T. Yamashita & H. Gocho (Ed.). Worskhop Internacional de Milheto, Planaltina, DF. 218 p. Anais.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. & REIN, T.A. Adubação com fósforo. In: SOUSA, D.M. G. & LOBATO, E., eds. Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. p.147-168.