

ACÚMULO E LIBERAÇÃO DE NITROGÊNIO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO SOB PLANTIO DIRETO

BEATRIZ SANTANA DE ARAÚJO¹, LEANDRO PEREIRA PACHECO², ANDRESSA SELESTINA DALLA CÔRT SÃO MIGUEL³, ÍCARO CAMARGO DE CARVALHO⁴, BRUNA ENCIDES E SOUZA⁵.

¹ Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Rondonópolis – MT, beatriz.san.tana@hotmail.com.

² Eng.º Agrônomo, Prof. Dr. Adjunto I, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Rondonópolis – MT.

³ Bióloga, Mestre em Engenharia Agrícola, Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFMT, Rondonópolis – MT.

⁴ Eng.º Agrícola e Ambiental, Mestrando em Engenharia Agrícola, Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFMT, Rondonópolis, MT;

⁵ Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Rondonópolis – MT.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A inserção de culturas de cobertura no período de entressafra nas lavouras em região de Cerrado, capazes de promover a cobertura do solo e ciclagem de nutrientes, é fundamental para manutenção da qualidade do solo e a sustentabilidade do sistema. A ciclagem de nitrogênio nos sistemas agrícolas é importante para extração sistêmica e liberação do nutriente para cultura subsequente. Assim, objetivou-se com esse trabalho, avaliar o acúmulo e liberação de nitrogênio (N) de culturas de cobertura em sucessão a cultura da soja. O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizados na cidade de Rondonópolis-MT, com cinco tratamentos (Pousio Convencional (PC), *Urochloa ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, Milho+*U. ruziziensis* e *Crotalaria spectabilis*) e quatro repetições em Latossolo Vermelho distrófico. Para avaliação de acúmulo e liberação de N foram coletadas amostras de fitomassa aos 0, 15, 30, 60, 90 e 120 dias após a dessecação. O tratamento que proporcionou maior acúmulo de N ao sistema foi o Milho+*U. ruziziensis* o qual apresentou um tempo de meia vida de 16 dias. O *P. glaucum* apresentou um significativo acúmulo de N ao sistema e o maior tempo de meia vida, 108 dias, evidenciando liberação gradual do nutriente para a cultura de sucessão.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo; Ciclagem de Nitrogênio; Fitomassa.

NITROGEN ACUMULATION AND RELEASE IN PRODUCTION SYSTEMS UNDER NO-TILLAGE

ABSTRACT: The insertion of cover crops during the off-season in Cerrado crops capable of promoting soil cover and nutrient cycling is fundamental to soil quality maintenance and system sustainability. Nitrogen cycling within agricultural systems is important for systemic extraction and nutrient release for subsequent cropping. Thus, the objective of this work was to evaluate the accumulation and release of N of cover crops in succession to the soybean crop. The experiment was carried out in a randomized block design in the city of Rondonópolis-MT, with five treatments (Conventional fallow, *Urochloa ruziziensis*, *Pennisetum glaucum*, maize+*U. ruziziensis* and *Crotalaria spectabilis*) and four replications in dystrophic Oxisol. To evaluate the accumulation and release of N, phytomass samples were collected at 0, 15, 30, 60, 90 and 120 days after desiccation. The treatment that provided the greatest accumulation of N to the system was maize+*U. ruziziensis*, which had a half-life of 16 days. *P. glaucum* presented a significant accumulation of N to the system and the longer half-life of 108 days, evidencing the gradual release of the nutrient to the succession culture.

KEYWORDS: Soil fertility; Nitrogen cycling; Biomass.

INTRODUÇÃO: Um dos pilares do sistema plantio direto (SPD) está na cobertura permanente do solo. Junto aos resíduos das culturas comerciais, cria-se um ambiente favorável ao crescimento vegetal, contribuindo para a estabilização da produção e para a recuperação ou manutenção das características e propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (EMBRAPA, 2010). O uso de plantas de cobertura é uma prática indispensável para o SPD na região do cerrado (ANSELMO et al., 2014). Este sistema pode aumentar a eficiência no uso de fertilizantes, pois a manutenção dos resíduos sobre o solo e sua posterior decomposição auxilia a ciclagem de nutrientes, disponibilizando-os para as culturas subsequentes (FABIAN, 2009). Além destes, o uso de fitomassa sobre o solo reduz a perda de água para a atmosfera por manter umidade no solo. O Cerrado apresenta temperatura e umidade elevada, o que acelera o processo de decomposição da fitomassa (ANSELMO et al., 2013), assim para que a disponibilidade de nutrientes da cobertura vegetal para a planta seja efetiva, as espécies devem apresentar alta capacidade de produção de fitomassa e resistência quanto a decomposição (CRUSCIOL et al., 2005). As leguminosas como a crotalária apresentam maior acúmulo de N devido à fixação biológica, porém sua taxa de decomposição quando comparadas às gramíneas é maior (TORRES et al., 2005). Assim o estudo do acúmulo e liberação de nutrientes é essencial para definir quais culturas de cobertura tem melhor desempenho na região do Cerrado mato-grossense. O objetivo do presente trabalho visa quantificar o acúmulo e liberação de nitrogênio ao solo para a cultura da soja semeada em sucessão por culturas de cobertura semeadas em safrinha na região de Rondonópolis-MT.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado durante o ano agrícola 2015/2016, na Estação Experimental do Câmpus Universitário de Rondonópolis da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (Embrapa, 2006). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental continha a dimensão de 63 m², com 7 m de largura e 9 m de comprimento. Os sistemas agrícolas que constituíram os tratamentos foram T1 - Pousio Convencional (PC), T2 – *Crotalaria spectabilis*, T3 - *Pennisetum glaucum*, T4 - *Urochloa ruziziensis* e T5 - Milho+*U. ruziziensis*. A coleta da fitomassa para análise de N, foi realizada pela metodologia proposta por Crusciol et al. (2005), composta por um quadrado de 0,5 m x 0,5 m e coletado todo material vegetal dentro do mesmo. Após a coleta, o material foi levado à estufa de circulação forçada a 60° C por 72 h e posteriormente triturado em moinho tipo Willey (malha de 2 mm). Para descrever a liberação de matéria seca e N ocorrida nas plantas de cobertura, após sua dessecação, foi utilizado um modelo matemático exponencial, descrito por Wieder & Lang (1982): $PL = Po \exp(-kt)$ e $PL = Co + Po \exp(-kt)$, no qual PL é a quantidade de matéria seca e N existentes (kg ha⁻¹) no tempo t (d); Co é uma constante de ajuste do modelo e Po é a fração de matéria seca e N potencialmente liberados (kg ha⁻¹); e k é a taxa de liberação dos N (g g⁻¹). Com o valor de k, calculou-se o tempo de meia-vida (T_{1/2}) da matéria seca e do N remanescentes, com o uso da fórmula $T_{1/2} = 0,693/k$, proposta por Paul & Clark (1989). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2008), cujos dados qualitativos foram comparados pelo teste de Scott-knott a 5 %. Os dados quantitativos foram obtidos com o auxílio do software Sigma Plot, versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Houve diferença significativa entre os tratamentos para o acúmulo de N no momento da dessecação de manejo (Figura 1). Os sistemas que obtiveram acúmulo de N em maior quantidade foram milho+*U. ruziziensis*, *Pennisetum glaucum* e *U. ruziziensis*, respectivamente. Este elevado acúmulo de nutrientes pela *U. ruziziensis* foi em função da maior produção de fitomassa por este sistema. Devido seu sistema radicular profundo e abrangente, é capaz de absorver nutrientes das camadas mais profundas do perfil do solo, acumulá-los em sua parte aérea e posteriormente liberá-los no processo de decomposição, para serem absorvidos pelas culturas subsequentes. Costa et al. (2014) encontraram maiores acúmulos de N e K para a *U. brizantha* do que para a *U. ruziziensis* em Ilha Solteira-SP, mas afirmaram ser os nutrientes acumulados em maior quantidade pelas culturas, assim como encontrado no presente estudo. Os maiores valores de N acumulado pelo milho+*U.*

ruziziensis, são justificados pelas significativo acúmulo quando a *U. ruziziensis* foi consorciada com o milho, houve acréscimos significativos na quantidade de N acumulado da fitomassa produzida por este sistema, o que reforça a importância da diversificação de espécies nos sistemas agrícolas em plantio direto. Um fator que influenciou no menor acúmulo de N pela crotalária foi a menor produção e acúmulo de fitomassa. Estes dados são atestados pela *C. spectabilis* ter sido influenciada pelo fotoperíodo, o que ocasionou em florescimento precoce e menor acúmulo de N.

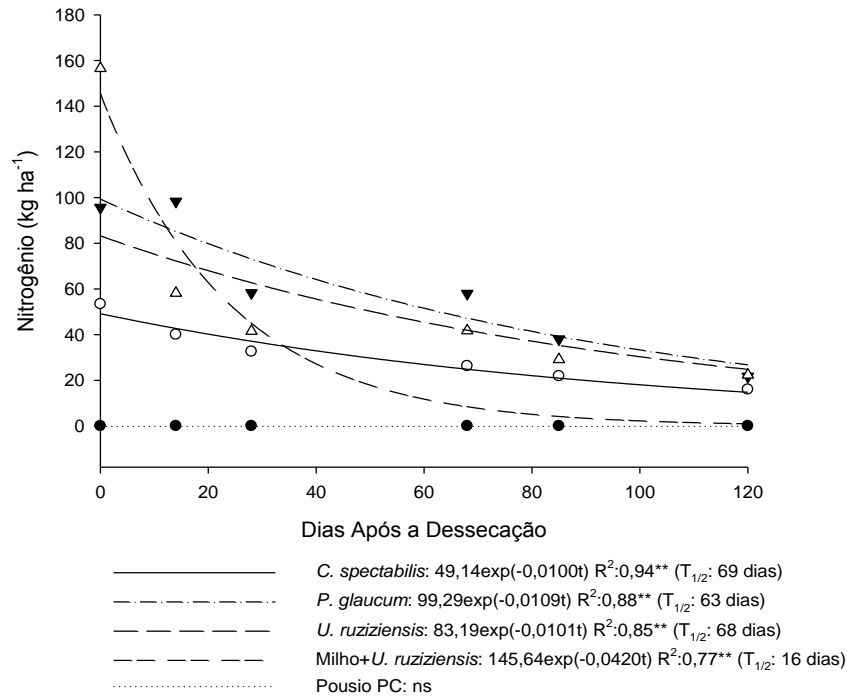


FIGURA 1. Liberação de nitrogênio por culturas de cobertura na safra 2015/2016 em solos do Cerrado.

O menor tempo de meia-vida foi pelo consórcio de milho + *U. ruziziensis* com 16 dias. A composição da parede celular demonstra que a diferença na dinâmica deste nutriente é dependente do material vegetal, visto que o *P. glaucum* apresentou maior concentração de moléculas lignocelulósicas e maior relação C/N que o milho + *U. ruziziensis*, o que fica claro sua influência na velocidade de liberação deste nutriente ao solo.

CONCLUSÕES: O milho + *U. ruziziensis* acumulou as maiores quantidades de N na fitomassa da parte aérea, mas também o mais rapidamente liberado ao solo. O N está entre nutrientes mais acumulados na parte aérea das culturas de cobertura e também com as maiores taxas de liberação ao solo.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, J. L.; COSTA, D. T.; SÁ, M. E. Plantas de cobertura para região do Cerrado: Plantas de cobertura 2013/2014. São Paulo, cap. 25, p. 178-183, 2014.

COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M.; FERNANDES, J.C.; CAVASANO, F.A.; ULIAN, N.A.; PARIZ, C.M.; SANTOS, F.G. Acúmulo de nutrientes e decomposição da palhada de braquiárias em função do

manejo de corte e produção do milho em sucessão. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.9, p.166-173, 2014.

CRUSCIOL, C.A.C.; COTTICA, R.L.; LIMA, E. do V.; ANDREOTTI, M.; MORO, E.; MARCON, E. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, p.161-168, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Cultivo do Milho. Embrapa Milho e Sorgo, Sistema de Produção 1, versão eletrônica - 6ª ed.,2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos(Rio de Janeiro, RJ). 2. ed. – Brasília, 2006.

FABIAN, A. J. Plantas de cobertura: Efeito nos atributos do solo e na produtividade de milho e soja em rotação. Tese à título de doutor em Agronomia (Produção vegetal). Jaboticabal-SP, 2009.

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

PAUL, E.A.; CLARK, F.E. Soil microbiology and chemistry. 1. ed. San Diego: Academic Press, 1989. 275 p.

TORRES, J. L. R. et al. Decomposição e liberação de Nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de Cerrado. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 29:609-618, 2005.

WIEDER, R.K. & LANG, G.E. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. Ecology, Washington, v. 63, p. 1636-1642, 1982.