

CICLAGEM DE MACRONUTRIENTES POR LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO EM ÁREAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Camila Viana Vieira Farhate¹; Zigomar Menezes de Souza²; José Luiz Rodrigues Torres³;
Lenon Herique Lovera¹; Ingrid Nehmi de Oliveira⁴

¹ Eng^a Agrônoma, doutoranda, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP, Fone: (019) 3521-1111, camila.vieira@feagri.unicamp.br.

² Eng^o Agrônomo, Prof. Associado, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP.

³ Ciênc. Agrícolas, Prof. Titular, Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberaba, IFTM, Uberaba-MG.

⁴ Eng^a Agrícola, mestrandia, Faculdade de Engenharia Agrícola, FEAGRI/UNICAMP, Campinas-SP.

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

RESUMO: A utilização de plantas de cobertura na entressafra visando a produção de biomassa e ciclagem de nutrientes é uma estratégia interessante para melhoria das condições edáficas em áreas de cana-de-açúcar. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ciclagem de macronutrientes de duas leguminosas (crotalária e amendoim) em áreas de cana-de-açúcar sob sistema de preparo do solo sem revolvimento e com subsolagem profunda. O estudo foi conduzido na usina Santa Fé, em área experimental localizada no município de Ibitinga-SP. O delineamento experimental ocorreu em faixas, onde as faixas horizontais envolveram as diferentes leguminosas e, as faixas verticais os diferentes sistemas de preparo do solo. Cada unidade experimental foi composta por uma área de 300 m² e foram repetidas três vezes. A liberação de macronutrientes para a crotalária e amendoim ocorre de forma rápida nos primeiros 15 dias após o manejo seguindo posteriormente uma tendência de liberação lenta. O potássio e o nitrogênio foram os macronutrientes com maior velocidade de liberação para o solo e conseqüentemente com maior potencial a ciclagem. Por fim, a *crotalária juncea* tende a ser mais vantajosa que o amendoim por apresentar uma maior produção de biomassa seca associada a menor degradação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: constante de decomposição, tempo de meia vida, plantas de cobertura.

CYCLING OF MACRONUTRIENTS BY LEGUMES UNDER DIFFERENT SOIL TILLAGE SYSTEMS IN SUGARCANE

ABSTRACT: The use of cover crops in the intercrop period to produce biomass and nutrient cycling is an interesting strategy to improve edaphic conditions in sugarcane areas. With this, our objective was to evaluate the macronutrients cycling of two legumes (sunn hemp and peanut) in areas of sugarcane under a system of tillage without tilting and deep subsoiling. The study was conducted at the Santa Fe plant, in an experimental area located in the city of Ibitinga, state of São Paulo, Brazil. The experimental design took place in bands, where the horizontal bands involved the different legumes, and the vertical bands the different soil tillage systems. Each experimental unit was composed of an area of 300 m² and was repeated three times. The release of macronutrients to sunn hemp and peanut occurs fast in the first 15

days after the management, followed by a slow release tendency. Potassium and nitrogen were the macronutrients with the highest rate of release to soil and consequently with greater potential for cycling. Finally, the *Crotalaria juncea* tends to be more advantageous than peanut because it presents a higher production of dry biomass associated with less soil degradation.

KEYWORDS: Decomposition constant, half-life time, cover plants.

INTRODUÇÃO: A utilização de plantas de cobertura na entressafra com o objetivo de produção de fitomassa e ciclagem de nutrientes, visando à diversificação da produção agrícola com sustentabilidade é uma estratégia interessante para melhoria das condições edáficas, além de diminuir os efeitos nocivos do monocultivo (BOER et al., 2007).

Diversas espécies de leguminosas podem ser empregadas para esse fim, mas de modo geral há preferência pela *Crotalaria juncea* na região centro sul do país (OLIVEIRA et al., 2007). Adicionalmente, uma outra cultura bastante utilizada é o amendoim, onde, de acordo com Bolonhezi et al. (2005), a produção no Brasil está concentrada no estado de São Paulo, que detém 87% da quantidade produzida e 77% da área cultivada, na maioria das vezes como cultura de sucessão na renovação de canaviais.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ciclagem de macronutrientes de duas leguminosas, crotalária e amendoim, em áreas de cana-de-açúcar sob sistema de preparo do solo sem revolvimento e subsolagem profunda.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em condições de campo, na usina Santa Fé, em uma área experimental no município de Ibitinga-SP. Devido à natureza de ordem prática dos tratamentos, a implantação do experimento ocorreu em faixas, onde a faixa horizontal envolveu as diferentes leguminosas utilizadas como plantas de cobertura: i) crotalária (*Crotalaria juncea*) cultivar IAC KR1; ii) amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cultivar Runner IAC 886 e, nas faixas verticais os diferentes sistemas de preparo do solo i) sem revolvimento; ii) subsolagem profunda. Cada unidade experimental apresentou 30 m de comprimento e 10 m de largura, perfazendo uma área de 300 m² e foram repetidas três vezes.

A leguminosas foram semeadas em dezembro de 2014 e conduzidas até abril de 2015, onde foram produzidos 11 e 5 t ha⁻¹ de biomassa seca de crotalária e amendoim, respectivamente.

O material vegetal proveniente de cada leguminosa foi padronizado em tamanho médio de 5 cm, com auxílio de tesoura. Após a padronização, esses foram pesados e colocados dentro de litter bags de nylon preto de malha 2,0 mm e dimensões de 0,30 x 0,30 m onde foram colocadas 40 g de parte aérea das plantas de cobertura após terem sido secas em estufa a 65 °C.

Logo após o preparo do solo e plantio da cana-de-açúcar, foram distribuídas 12 sacolas na superfície do solo na linha central das parcelas sem revolvimento e subsolagem profunda, sendo coletadas duas sacolas por parcela a cada amostragem. Os teores de N, P, K, Ca, Mg e S do tecido remanescente foram avaliados segundo método proposto por Malavolta et al. (1997) nos resíduos vegetais existentes nos litter bags aos 0, 15, 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a distribuição das sacolas no campo. As curvas de regressão foram realizadas com auxílio do software Sigma Plot 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De modo geral, em ambos os sistemas de preparo do solo houve uma rápida liberação dos nutrientes nos primeiros 15 dias após o manejo, seguido posteriormente uma tendência de liberação mais lenta (Figura 1). Diversos autores relataram

essa rápida taxa inicial de liberação dos macronutrientes como Boer et al. (2007), Perin et al. (2010) e Soratto et al. (2012).

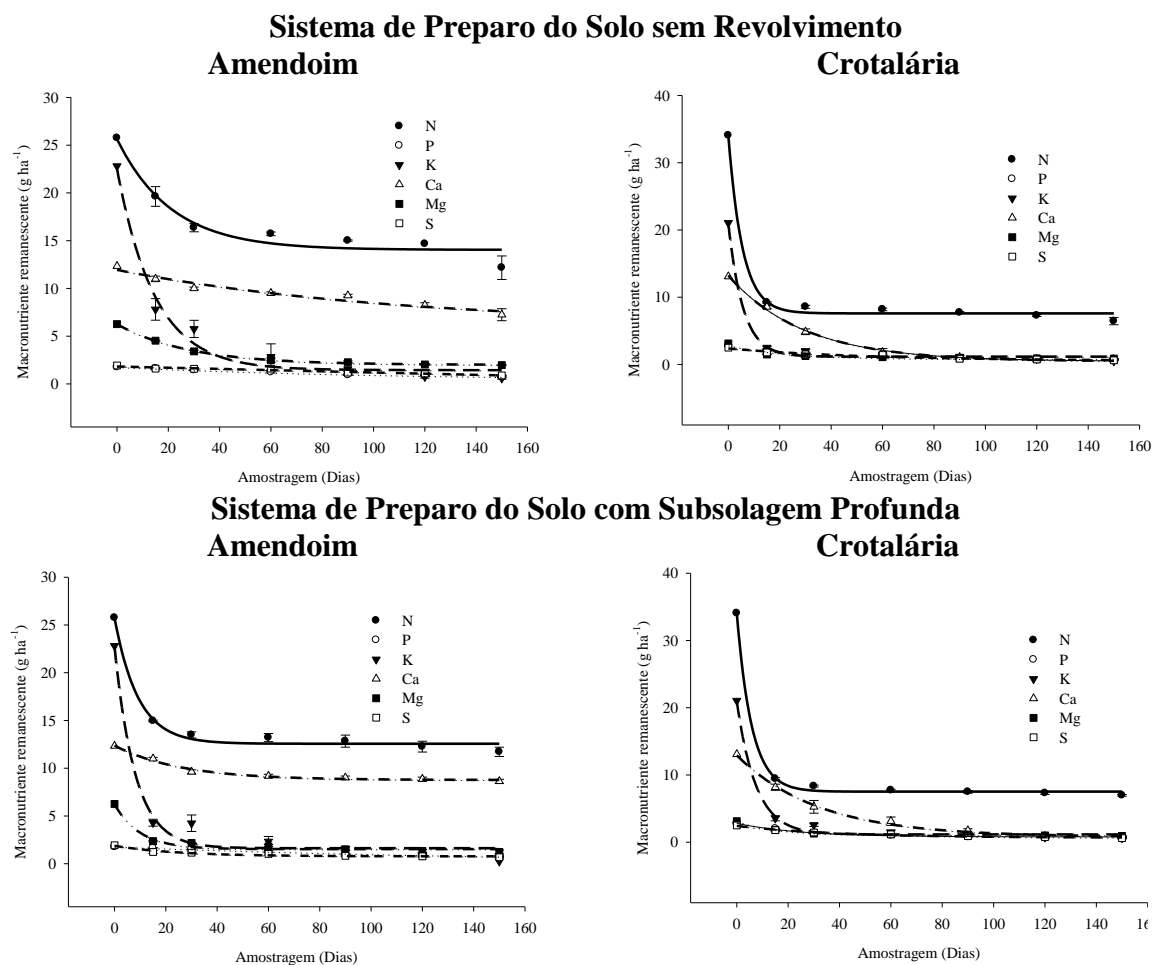


FIGURA 1. Macronutrientes remanescente na palha das leguminosas utilizadas como planta de cobertura no momento da renovação do canavial com diferentes sistemas de preparo do solo em área experimental, localizado no município de Ibitinga, estado de São Paulo.

Dentre todos nutrientes avaliados, o potássio (K) foi o que apresentou maior taxa de liberação nos primeiros 15 dias após o manejo, sendo liberados 88 e 83% do K presente no material vegetal inicial de crotalária nos sistemas de preparo sem revolvimento e subsolagem profunda, respectivamente e, 61 e 82% do teor inicial para o amendoim nos sistemas de preparo sem revolvimento e subsolagem profunda, respectivamente (Figura 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Crusciol et al. (2008), Perin et al. (2010) e Soratto et al. (2012).

O segundo nutriente com maior liberação foi o nitrogênio (N), onde para os resíduos culturais de crotalária ocorreu uma liberação de 73% no sistema de preparo sem revolvimento e 72% com subsolagem profunda (Figura 1). No entanto, para o amendoim, apesar de ser também uma leguminosa, essa taxa de liberação ocorreu em menor proporção, sendo de 24 e 42% para o preparo sem revolvimento e subsolagem profunda, respectivamente. Esses resultados corroboram os obtidos por Crusciol et al. (2008) e Torres et al. (2008) que observaram maior potencial de ciclagem de N e K pelas plantas de cobertura.

Apesar dos resíduos culturais provenientes da crotalária e do amendoim apresentar elevadas taxas de liberação de nutrientes ao solo nos primeiros dias após o manejo a utilização de crotalária como planta de cobertura sobressai-se ao amendoim em função da maior produção de biomassa seca e menor revolvimento de solo durante a colheita (Figura 1). Foram

produzidos apenas 5 t ha⁻¹ de fitomassa pelo amendoim, o que compromete a capacidade desta planta em ciclar nutrientes e suprir nutrientes nas fases iniciais de desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar, além disso, sua colheita é caracterizada pelo arranque das plantas mecanizado favorável a maior degradação do solo.

CONCLUSÕES: A liberação de macronutrientes pela crotalária e amendoim ocorrem de forma rápida nos primeiros 15 dias após o manejo seguindo posteriormente uma tendência de liberação lenta.

O K e o N foram os nutrientes que apresentaram maior velocidade de liberação e consequentemente maior potencial a ciclagem.

Tanto a crotalária como o amendoim apresentam comportamento semelhante quanto a velocidade de ciclagem dos macronutrientes, no entanto, a crotalária tende a ser mais vantajosa por apresentar uma maior produção de biomassa seca associada a menor degradação do solo.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a Fundação AGRISUS - Agricultura Sustentável (processo 1439/15) pelo apoio financeiro concedido e a Usina Santa Fé pelo fornecimento da área de estudo.

REFERÊNCIAS

- BOER, C.A.; ASSIS, R.L.; SILVA, G.P.; BRAZ, A.J.B.P.; BARROSO, A.L.L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F.R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.1, p.1269-1276, 2007.
- BOLONHEZI, D.; SANTOS, R. C.; GODOY, I.J. **Manejo cultural do amendoim**. In: SANTOS, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão, p.193-244, 2005.
- CRUSCIOL, C.A.C.; MORO, E.; LIMA, E.V.; ANDREOTTI, M. Taxas de decomposição e de liberação de macronutrientes da palhada de aveia preta em plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v.67, p.261-266, 2008.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**.2.ed. Piracicaba: POTAFOS, p.319, 1997.
- OLIVEIRA, M. W.; FREIRE, F. M.; MACÊDO, G. A. R.; FERREIRA, J. J. Nutrição mineral e adubação da cana-de-açúcar. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n.239, p.30-43, 2007.
- PERIN, A.; SANTOS, R.H.S.; CABALLERO, S.S.U.; GUERRA, J.G.M.; GUSMÃO, L.A. Acúmulo e liberação de P, K, Ca e Mg em crotalária e milho solteiros e consorciados. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n.2, p.274-281, 2010.
- SORATTO, R.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; COSTA, C.H.M.; FERRARI NETO, J.; CASTRO, G.S.A. Produção, decomposição e ciclagem de nutrientes em resíduos de crotalária e milho, cultivados solteiros e consorciados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.10, p.1462-1470, 2012.
- TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; FABIAN, A. J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.3, p.421-428, 2008.