

Nitrogênio Disponível em Latossolo sob Cultivo de Plantas de Cobertura no pré-plantio do Milho⁽¹⁾

Maria Thereza de Mendonça⁽²⁾; Thais Rodrigues Coser⁽³⁾, Márcia de Sousa Veras⁽³⁾, Maria Lucrecia Gerosa Ramos⁽⁴⁾, Arminda Moreira de Carvalho⁽⁵⁾, Sebastião Alberto de Oliveira⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Projeto financiado pela EMBRAPA e Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

⁽²⁾ Estudante de graduação; Universidade de Brasília; Brasília, DF; mtmendoncaunb@gmail.com; ⁽³⁾ Estudante de Pós Graduação; Universidade de Brasília; ⁽⁴⁾ Professor (a); Universidade de Brasília; ⁽⁵⁾ Pesquisadora, Embrapa Cerrados.

RESUMO: O uso de fertilizantes nitrogenados é um dos principais fatores que oneram a produção das culturas, pois, dentre os macronutrientes, o nitrogênio é o nutriente absorvido em maiores quantidades pela maioria das culturas (Malavolta et al., 1989). Concomitantemente, o uso de plantas de cobertura pode interferir positivamente na disponibilidade do nitrogênio disponível para as plantas. Scarsbrook (1965) define o N disponível como sendo o nitrogênio da zona radicular, proveniente de várias fontes, cuja forma química pode ser absorvida pelas raízes das plantas. O feijão-bravo-do-ceará apresenta sistema radicular bastante profundo, podendo reciclar a maior parte do N de camadas profundas do solo (Burle et al., 1992; Carvalho et al., 1999b). O milheto é uma planta de cobertura eficiente, pois tem sua decomposição menos acelerada, principalmente por sua elevada razão C/N (Carvalho, 2005). O uso de extratores químicos, como a solução de fosfato-borato tampão 11,2 mostra-se eficiente para a avaliação de N disponível no solo (Oliveira, 1987; Serra, 2006) e, portanto é a metodologia adotada no presente trabalho. O objetivo deste trabalho foi quantificar o nitrogênio disponível em Latossolo sob o cultivo de plantas de cobertura no pré-plantio do milho em diferentes profundidades, com e sem aplicação de adubo nitrogenado. Após a análise do N disponível no solo, pode-se concluir que o uso do milheto como planta de cobertura indica maiores valores de nitrogênio disponível.

Termos de indexação: milheto, feijão-bravo-do-ceará, solução tampão pH 11,2.

INTRODUÇÃO

O uso de fertilizantes nitrogenados é um dos principais fatores que oneram a produção das culturas, pois, dentre os macronutrientes, o nitrogênio é absorvido em maiores quantidades pela maioria das culturas (Malavolta et al., 1989). A principal fonte de N é a matéria orgânica do solo, no entanto, boa parte não está na forma prontamente disponível para a planta (Urquiaga & Zapata, 2000). Desta forma, o estudo da disponibilidade deste

nutriente no solo disponível para as plantas é uma alternativa para se aperfeiçoar o uso deste insumo, evitando-se desperdícios e gastos desnecessários.

Concomitantemente, o uso de plantas de cobertura pode interferir positivamente na disponibilidade do nitrogênio para as plantas. Os resíduos culturais são decompostos pelos microrganismos do solo que, dependendo da qualidade destes e das condições ambientais, mineralizam nitrogênio, que pode ser utilizado pelas culturas (Bartholomew, 1965). Scarsbrook (1965) define o N disponível como sendo o nitrogênio da zona radicular, proveniente de várias fontes, cuja forma química pode ser absorvida pelas raízes das plantas.

O uso de plantas de cobertura, seja como cobertura ou material incorporado ao solo, resulta em outras importantes vantagens como: proteção do solo contra a erosão, a incidência de radiação solar intensa, redução ou eliminação de camadas compactadas, controle de plantas daninhas, de nematoides e de pragas e doenças (Carvalho et al., 1999).

O feijão-bravo-do-ceará destaca-se no período da entressafra em áreas de Cerrado pela sua resistência à seca, suporta condições de estresse, desenvolve-se bem em solos ácidos, com baixa fertilidade e na presença de alumínio. Essa leguminosa apresenta sistema radicular bastante profundo e pode reciclar a maior parte do N de camadas profundas do solo (Burle et al., 1992; Carvalho et al., 1999b).

O milheto é cultivado no Cerrado de fevereiro a abril (safrinha) e como cobertura de solo de agosto a outubro. Possui sistema radicular (raiz fasciculada) profundo e abundante. É uma planta de cobertura eficiente, pois tem sua decomposição menos acelerada, principalmente por sua elevada razão C/N (Carvalho, 2005).

O objetivo deste trabalho foi quantificar o nitrogênio disponível em Latossolo sob o cultivo de plantas de cobertura no pré-plantio do milho em diferentes profundidades, com e sem aplicação de adubo nitrogenado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF em um Latossolo Vermelho, textura argilosa, constituindo-se de sucessão de plantas de cobertura/milho.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições e em parcelas subdivididas. Nas parcelas foram plantadas as plantas de cobertura: Milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown) e o Feijão-Bravo-do-Ceará (*Canavalia brasiliensis* Mart e Benth) e nas subparcelas os tratamentos foram: aplicação de 20Kg/ha de nitrogênio e sem a aplicação de nitrogênio. O solo coletado nas subparcelas foi composto de cinco subamostras, nas profundidades de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm. A coleta de solo foi realizada antes do plantio do milho (*Zea mays*).

As parcelas possuíam as dimensões 12mx30m e as subparcelas de 12mx15m. A semeadura das plantas de cobertura ocorreu no início de abril de 2012 e a coleta das amostras de solo foi feita no início de outubro de 2012, período de pré-plantio do milho (*Zea mays*).

O nitrogênio disponível foi determinado no Laboratório de Biologia do Solo da Universidade de Brasília, pelo método de extração de N do solo com solução Na_3PO_4 /bórax - tampão pH 11,2 proposto por Serra (2006).

As análises foram feitas em duplicatas, transferindo-se 2g de cada amostra de solo, peneiradas em peneira de 2mm, para tubos de ensaio contendo 0,2 g de óxido de Magnésio (MgO) e 0,1g de Liga de Devarda. No destilador de nitrogênio adicionaram-se 20mL da solução tampão pH 11,2 e 20 gotas de simeticona para diminuir a excessiva formação de espuma em presença de liga metálica. Procedeu-se a destilação, recolhendo-se o destilado em balão volumétrico de 50 mL, contendo 10 mL de HCl 0,05 N até atingir o volume aproximado de 35 mL. A quantificação do N foi feita por colorimetria em espectrofotômetro a 440 nm, utilizando-se 1 mL do reagente Nessler.

Para o cálculo dos teores de nitrogênio das amostras, foram realizadas curvas de calibração obtidas pela destilação de soluções padrões de N contendo 0, 15, 30, 45 e 60 $\mu\text{g mL}^{-1}$ de N.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as comparações entre as médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando-se as plantas de cobertura utilizadas, pode-se observar que a quantidade de nitrogênio disponível foi maior nas parcelas com milheto (40,52 mg de N kg^{-1} de solo), enquanto que nas parcelas com feijão-bravo-do-ceará apresentaram 26,59 mg de N kg^{-1} de solo (**Figura 1**).

Comparando-se os tratamentos com e sem nitrogênio, nas profundidades estudadas, observou-se que com a aplicação de nitrogênio, o decaimento da quantidade de N disponível no perfil do solo foi mais homogêneo do que nas subparcelas sem aplicação de N (**Figura 2**).

Nas subparcelas sem nitrogênio obteve-se uma quantidade de N disponível de 70,91 mg de N kg^{-1} de solo na camada de 0-5 cm de profundidade, enquanto que na camada de 40-60 cm a quantidade de N disponível foi de 5,35 mg de N kg^{-1} de solo, ou seja, foi observado que houve mais nitrogênio disponível na superfície do solo que em profundidade (**Figura 2**).

Entretanto, nas camadas de 10-20 cm e de 20-40 cm de profundidade, as quantidades de N disponível foram bastante semelhantes nos tratamentos com e sem nitrogênio.

Possivelmente, os resultados apresentados podem estar associados à taxa de decomposição das espécies de plantas de cobertura apresentadas. Como o milheto tem uma maior relação C/N, sua decomposição é mais lenta e, portanto, provavelmente, atua por um período maior no solo e, conseqüentemente poderá haver uma maior disponibilidade de matéria orgânica, aumentando a quantidade de nitrogênio disponível.

Quando é aplicada uma fonte mineral de N no solo, pode ocorrer sua lixiviação, fazendo com que a quantidade de N disponível seja maior na profundidade de 40-60 cm. Em contrapartida, quando não há a aplicação de nitrogênio, o N disponível fica mais acessível às plantas na camada de 0-5 cm, provavelmente devido à matéria orgânica presente nesta camada do solo.

CONCLUSÕES

O uso do milheto como planta de cobertura promove maior nitrogênio disponível no solo.

A aplicação de nitrogênio favorece uma homogeneidade na distribuição de N disponível no perfil do solo.

O nitrogênio disponível está mais acessível às plantas na camada de 0-5 cm quando não há aplicação de N.



REFERÊNCIAS

Bartholomew, W.V. Mineralization and immobilization of nitrogen in the decomposition of plant and animal residues. In: Bartholomew, W.V.; Clark, F.E. (Ed.) Soil Nitrogen. Madison: ASA. P. 287-306. 1965.

BURLE, M. L. et al. Legume green manures: dry season survival and the effect on succeeding maize crops. Raleigh: Tim McBride. (Bulletin, 92-04).1992.

CARVALHO, A.M.; BURLE, M.L.; PEREIRA, J. & SILVA, M.A. Manejo de adubos verdes no Cerrado. Embrapa Cerrados (Circular Técnica, 4). 28 p. 1999.

CARVALHO, A.M. Uso de plantas condicionadoras com incorporação e sem incorporação no solo: Composição química e decomposição de resíduos vegetais; disponibilidade de fósforo e emissão de gases. Brasília, Universidade de Brasília (Tese de Doutorado). 199 p. 2005.

CARVALHO, A. M. de. et al. Adubos verdes: efeitos no rendimento e no nitrogênio do milho em plantio direto e convencional. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. (Embrapa Cerrados. Boletim de pesquisa, 7). 1999b.

FERREIRA, D. F. Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos. Universidade Federal de Lavras, 2003.

Malavolta, E.; Vitti, G.C.; Oliveira, S.A. de Avaliação do estado nutricional da plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa de Potassa e do Fosfato.201p. 1989.

OLIVEIRA, S.A. Avaliação da mineralização e disponibilidade de nitrogênio para o trigo (*Triticum aestivum* L.) em solos do Distrito Federal. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. (Tese de Doutorado). 128 p. 1987.,

Scarsbrook, C.E. Nitrogen availability. . In: Bartholomew, W.V.; Clark, F.E. (Ed. 1) Soil Nitrogen. Madison: ASA, Inc., Publ. Serie 10, cap. 13, P. 481-502. 1965.

SERRA, D.D. Avaliação da disponibilidade de nitrogênio para o milho (*Zea mays*) em solo do Distrito Federal. Brasília, Universidade de Brasília. (Tese de Mestrado) 93p. 2006.

URQUIAGA, S.; ZAPATA, F. Fertilización nitrogenada em sistemas de producción agrícola. In: URQUIAGA, S.; ZAPATA, F. Manejo eficiente de la fertilización nitrogenada de cultivos anuales em América Latina y el Caribe. Porto Alegre: Gênese; Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia. p.77-88. 2000.

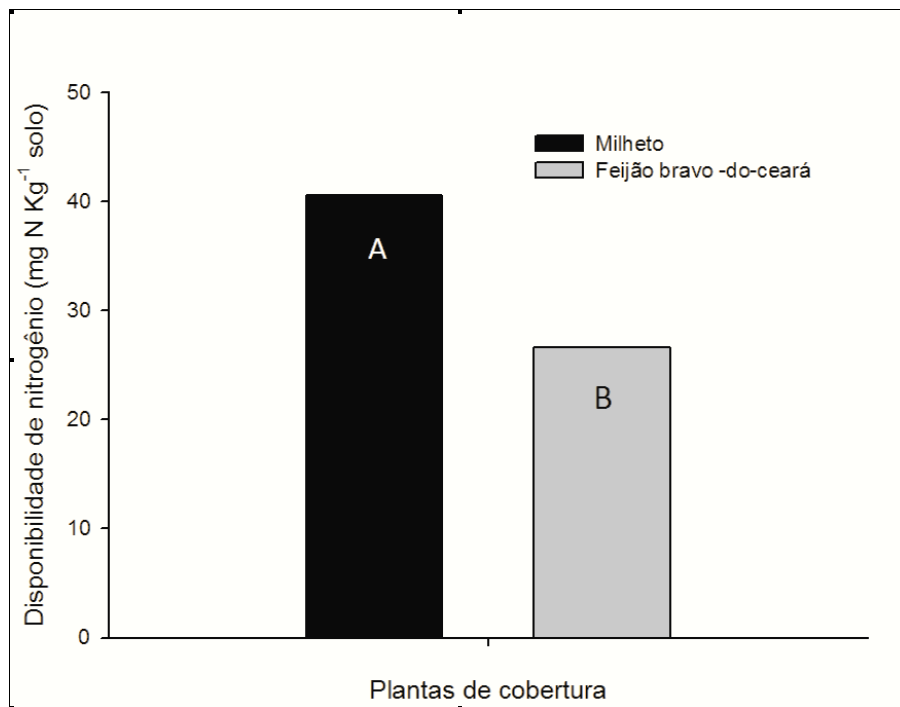


Figura 1 – Gráfico da disponibilidade de nitrogênio relacionada com as espécies de plantas de cobertura.

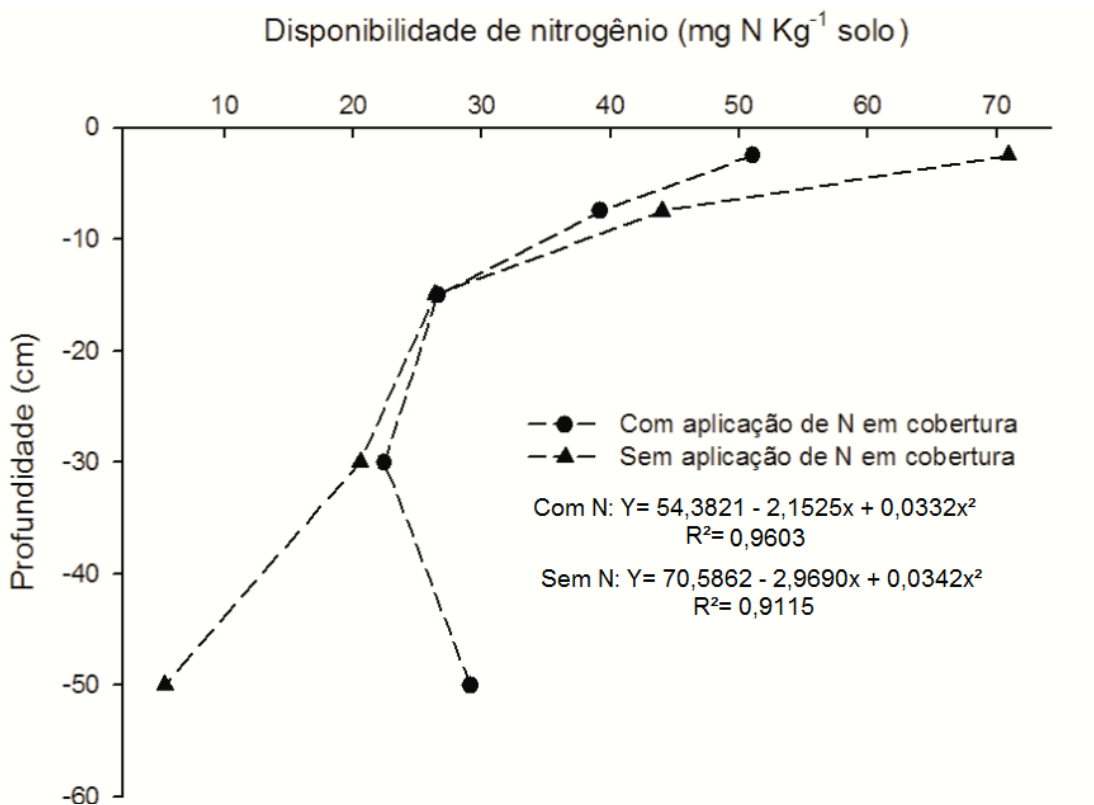


Figura 2 – Gráfico da disponibilidade de nitrogênio versus as profundidades do perfil do solo.