

ESTRATÉGIAS PARA O APROVEITAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO MILHO EM PLANTIO DIRETO.

**Mateus M. Costa¹; Patrícia O. A. Veiga²; André D. Veiga³; Neiva M. B. VIEIRA⁴;
Aydison N. Rezende⁵; Kátia A. Campos⁶**

RESUMO

Foi conduzido um experimento para testar estratégias para o aproveitamento da adubação nitrogenada de cobertura no milho em plantio direto, visando avaliar o efeito de duas diferentes doses de N na semeadura associadas a diferentes parcelamentos da adubação de cobertura e em diferentes estádios fonológicos da cultura no momento da aplicação. Conclui-se que o número de fileiras por espigas, além dos valores de número de grãos por espiga e produtividade do milho híbrido cv. LG 6036, não são influenciados pelo tipo de manejo da cobertura e nem pela variação da dose inicial do nutriente aplicado, mas sim pela realização das duas atividades mesmas.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das culturas de maior importância econômica e mais estudada no mundo, devido ao valor nutricional de seus grãos, dada sua grande importância nas alimentações humana e animal, além de ser uma matéria-prima básica para a indústria.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: mateus.melotocosta@gmail.com;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: patricia.veiga@mch.ifsuldeminas.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: andre.veiga@ifsuldeminas.edu.br.

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: neiva.vieira@ifsuldeminas.edu.br.

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: aydison.rezende@ifsuldeminas.edu.br.

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: katia.campos@ifsuldeminas.edu.br.

Uma das variáveis determinantes da produção é a obtenção e o fornecimento de nutrientes para a cultura, dentre os quais se destacam o nitrogênio, por participar da composição dos aminoácidos, proteínas, clorofila e muitas enzimas essenciais que estimulam o crescimento e o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular (MARSCHNER, 1995; MALAVOLTA, 2006).

O manejo e recomendação da adubação nitrogenada são tidos como um dos mais difíceis, devido à multiplicidade de reações químicas e biológicas, dependência das condições edafoclimáticas, vulnerabilidade a perdas, além o processo de imobilização biológica.

Quanto ao sistema de manejo do solo para cultivo do milho se dispõe, atualmente, do Sistema Plantio Direto (SPD), caracterizado pela semeadura em solo praticamente não revolvido e coberto pela palha da cultura anterior, sendo alternativa econômica e ecologicamente viável para a produção de grãos em ambiente tropical (BERNARDI et al., 2003).

Embora existam muitos trabalhos sobre adubação nitrogenada na cultura do milho, ainda existem dúvidas sobre a correta recomendação para o SPD em nossa região, pois é sabido que a dinâmica deste nutriente no solo em tais condições é mais complexa que no sistema convencional.

Assim o objetivo do presente trabalho foi definir a melhor estratégia para o aproveitamento da adubação nitrogenada em função da porcentagem de nitrogênio em semeadura, época de aplicação e parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura, em sistema de plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em plantio direto de uma área experimental do Instituto Federal do Sul de Minas – Câmpus Machado, no município de Machado, MG, na safra 2013/2014.

A recomendação das doses de nitrogênio, fósforo e potássio foram realizadas utilizando-se o método de extração pela cultura, levando em consideração a produtividade esperada de 9.600 kg ha⁻¹ (160 sacas ha⁻¹). Fazendo-se as conversões necessárias para tal produtividade, a necessidade de adubação nitrogenada por hectare foi de aproximadamente 200 kg de N, segundo Coelho & França (1995).

Foram realizadas as análises químicas do solo utilizado, para as profundidades de 0 a 20 e de 20 a 40 cm, antes da semeadura, a fim de realizar as correções de solo necessárias. Após as correções, foi realizada a dessecação das plantas daninhas 21 dias antes da data prevista para a realização da semeadura do milho.

O híbrido semeado foi o híbrido LG 6036 com evento YieldGard VT PRO, na densidade populacional de 68.000 plantas ha⁻¹.

As parcelas foram compostas por cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,75 m umas das outras. A primeira e a quinta linha foram utilizadas como bordadura, sendo avaliadas as três linhas centrais.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições, no esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram constituídas pelas duas porcentagens de nitrogênio aplicadas no plantio: 20 e 40% da dose do nitrogênio recomendado. As subparcelas foram as formas de aplicação do nitrogênio em cobertura sendo estas: T1- 100% do nitrogênio recomendado na cobertura aplicado no milho no estádio V4; T2- 50% do N aplicado no estádio V4 e 50% no estádio V6; T3- 100% do N aplicado no estádio V6; T4- 50% do N aplicado no estádio V6 e 50% no estádio V8; T5- 100% do N aplicado no estádio V8; T6- 50% do N aplicado no estádio V4 e 50% no estádio V8; T7- Não será realizada a cobertura com nitrogênio.

Foram avaliadas na área útil de cada parcela as seguintes variáveis explicativas: número fileiras (F), através da contagem manual das fileiras, número de Grãos por espiga (NGE). Estas foram determinadas em cinco espigas por parcela e procedendo à correção da umidade a 13%. Além da produtividade de grãos, sendo determinada pela colheita total da área útil da parcela, as quais foram trilhadas, os grãos pesados e os dados corrigidos para 13% de umidade, sendo expressos em kg.ha⁻¹

A análise dos dados foi realizada por meio do programa estatístico Sivar (Ferreira, 2000), sendo os tratamentos diferenciados pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises de variância dos dados observa-se que somente as características número de grãos por espiga (NGE) e produtividade (Prod) foram influenciadas pela adubação de cobertura com nitrogênio.

Houve influencia da aplicação de N na característica número de grãos por espiga (Tabela 1). Observa-se que, quando comparados os tratamentos dentro de uma mesma dosagem inicial de aplicação do nutriente, as diferentes formas de parcelamento ou não da adubação de cobertura, e os diferentes momentos de aplicação da mesma não impuseram efeito estatisticamente significativo para o número de grãos por espiga.

Entretanto quando comparado o efeito da variação das dosagens iniciais de aplicação do nitrogênio em cada tratamento, observa-se diferença estatística no tratamento sete (T7) mostrando que a aplicação de 40% do nitrogênio em semeadura combinada com tal tratamento resulta em um maior número de grãos por espiga.

Tabela 1. Valores médios dos dados relativos à número de grãos por espiga (NGE), do dos grãos de milho híbrido cv. LG 6036. Machado, MG, 2014.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
20	568,6 A a	551,0 A a	555,6 A a	543,0 A a	527,3 A a	587,6 A a	514,0 A b
40	529,6 A a	550,6 A a	555,3 A a	501,3 A a	548,3 A a	520,0 A a	613,3 A a

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação a produtividade observa-se que quando analisadas as médias dos diferentes tratamentos na dosagem de 20% de N na semeadura encontra-se diferença significativa ente o tratamento sete (T7) e os demais, já quando a mesma análise é realizada na dosagem de 40% do N em semeadura essa diferença estatística não é encontrada, o que comprova areal necessidade da adubação de cobertura uma vez que este tratamento, T7, não recebeu cobertura alguma com nitrogênio, ao contrario dos demais (Tabela 2).

Também foi observado efeito benéfico do aumento da dose de nitrogênio aplicado inicialmente na cultura em condições semelhantes as do tratamento corroborando com resultados de experimentos conduzidos no Brasil, sob diversas condições de solo, clima e sistemas de cultivo, que mostram resposta generalizada do milho à adubação nitrogenada (Grove et al., 1980; Cantarella & Raij, 1986; França et al., 1986; Coelho et al., 1992). Esses autores mostram que, em geral, de 70 a 90% dos ensaios de adubação com milho realizados a campo no Brasil respondem à aplicação de nitrogênio.

Tabela 2. Valores médios dos dados relativos à produtividade (Prod.), em kg/ha dos grãos de milho híbrido cv. LG 6036. Machado, MG, 2014.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
20	10.222,1 A a	10.073,9 A a	9.965,1 A a	10.192,5 A a	9.540,6 A a	10.844,3 A a	7.319,6 B b
40	11.318,3 A a	10.459,1 A a	11.644,4 A a	9.896,2 A a	9.599,8 A a	9.125,8 A a	10.696,3 A a

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade.

No Brasil, existe o conceito generalizado entre técnicos e produtores de que aumentando-se o número de parcelamento da adubação nitrogenada aumenta-se a eficiência do uso do nitrogênio e reduzem-se as perdas, principalmente por lixiviação. Contudo, uma menor intensidade de nitrificação e lixiviação nas camadas dos solos poderiam justificar porque a aplicação parcelada de nitrogênio em duas, ou mais vezes para a cultura do milho, com doses variando de 60 a 120 kg/ha, em solos de textura média e argilosa, não resultaram em maiores produtividades em relação uma aplicação única na fase inicial de maior exigência da cultura, por volta de 35 a 40 dias após o plantio, conforme mostram os resultados obtidos por Novais et al. (1974), Neptune (1977) e Grove et al. (1980).

CONCLUSÕES

As características número de grãos por espiga e produtividade não são influenciadas pelo tipo de manejo da cobertura e pela variação da dose inicial, mas sim pela realização ou não das duas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, A. C. C. et al. **Correção do solo e adubação no sistema de plantio direto nos cerrados.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 22 p. Documentos, 46.
- CANTARELLA, H; RAIJ, B. Adubação nitrogenada no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL., 1., 1985, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.47-79.
- COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E. **Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação.** Informações Agrônomicas, Piracicaba, n. 71, p. 1-9, 1995.

COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E.; BAHIA, A.F.C.; GUEDES, G.A.A. Doses e métodos de aplicação de fertilizantes nitrogenados na cultura do milho sob irrigação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.10, p.61-67, 1992.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999.

FRANÇA, G. E.; BAHIA FILHO, A. F. C.; PARENTONI, S. N. Dinâmica de nitrogênio em dois tipos de solos. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1980-1984**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1986. p.50-51.

GROVE, L.T.; RITCHEY, K.D.; NADERMAN JUNIOR, G.C. Nitrogen fertilization of maize on Oxisol of the cerrado of Brasil. **Agronomy Journal**, Madison, v.27, p.261-265, 1980.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Piracicaba: Editora Ceres, 2006. 631p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p.

NEPTUNE, A.M.L. Efeito de diferentes épocas e modos de aplicação do nitrogênio na produção do milho, na quantidade de proteína e na eficiência do fertilizante e na diagnose foliar utilizando sulfato de amônio –15N. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Piracicaba, v.34, n.1, p.515-539, 1977.

NOVAIS, M.V.; NOVAIS, R.F.; BRAGA, J.M. Efeito da adubação nitrogenada e de seu parcelamento sobre a cultura do milho, em Patos de Minas. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 21, n. 115, p. 193-202, 1974.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2000. p.255-258.