

## NITROGÊNIO E POTÁSSIO NA ADUBAÇÃO DO TRIGO SOB TENSÃO CONTROLADA: LEITURA SPAD, PERFILHOS E ALTURA DE PLANTAS

ADRIANO BICIONI PACHECO<sup>1</sup>, EDNA MARIA BONFIM-SILVA<sup>2</sup>, JANAINA MAIRA  
GONÇALVES<sup>3</sup>, TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA<sup>2</sup>, ALEXANDRE PEREIRA FRANCO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis - MT, (66) 3410-4104, ad.pacheco@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professor Dr. Adjunto, Pesquisador do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

<sup>3</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFMT/CUR/ICAT.

<sup>4</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** A adubação beneficia o desenvolvimento das plantas. Objetivou-se avaliar o efeito da adubação com nitrogênio e potássio no trigo em Latossolo vermelho sob tensão controlada. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em vasos de 8 dm<sup>3</sup>, tendo o controle da umidade pelo sistema auto irrigante com cápsula porosa sob tensão de 3 kPa. O delineamento experimental foi em fatorial 5x5 correspondente a cinco doses de nitrogênio (0, 100, 200, 300 e 400 mg dm<sup>-3</sup>) e cinco doses de potássio (0, 90, 180, 270, 360 mg dm<sup>-3</sup>), em blocos casualizados, com quatro repetições. As variáveis foram leitura SPAD, número de perfilhos e altura de plantas avaliadas no estágio de Perfilhamento. As variáveis apresentaram significância de 5% de probabilidade. Para a leitura SPAD foi significativo apenas para o nitrogênio com ajuste a modelo quadrático de regressão, com a melhor dose de 253 mg dm<sup>-3</sup>. Para o número de perfilhos e altura de plantas houve significância apenas para doses de potássio, com ajuste a modelo quadrático de regressão, com melhores resultados nas doses de 207 mg dm<sup>-3</sup> e 266 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente. O nitrogênio influenciou a leitura SPAD e o potássio o número de perfilhos e altura de plantas de trigo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Triticuma estivum* L., Adubação nitrogenada, Adubação potássica

## NITROGEN AND POTASSIUM FERTILIZING ON WHEAT UNDER CONTROLLED TENSION: SPAD READINGS, TILLERS AND PLANT HEIGHT

**ABSTRACT:** Fertilization increases the growth of plants. The objective was to evaluate the effect of nitrogen and potassium fertilizing on wheat with Oxisol under controlled tension. The experiment was conducted in a greenhouse in pots of 8 dm<sup>3</sup>, and moisture control was a self-irrigating system with porous cup under tension its 3 kPa. The experimental design was a 5x5 factorial corresponding to five nitrogen rates (0, 100, 200, 300 and 400 mg dm<sup>-3</sup>) and five potassium rates (0, 90, 180, 270 and 360 mg dm<sup>-3</sup>) in randomized block design with four replications. Variables were SPAD readings, number of tillers and plant height evaluated at the stage of tillering. The variables showed significance at 5 % probability. For SPAD reading was significant only for nitrogen to adjust the quadratic regression model with the best dose of 253 mg dm<sup>-3</sup>. For number of tillers and plant height were significant only for potassium doses adjusted to quadratic regression model, with better results in doses of 207 mg dm<sup>-3</sup> and 266 mg dm<sup>-3</sup>, respectively. Nitrogen influenced the SPAD reading and potassium the number of tillers and plant height of wheat.

**KEYWORDS:** *Triticuma estivum* L., Nitrogen fertilization, Potassium fertilization

**INTRODUÇÃO:** No Brasil o aumento da produção de trigo (*Triticum aestivum* L.) apresenta interesse socioeconômico devido a demanda de consumo ser maior do que a quantidade produzida

nacionalmente (FAVARATO et al., 2011). Para a expansão do cultivo do trigo em sistemas produtivos na região do Cerrado, é indispensável o estudo de técnicas de manejo que proporcionem produções economicamente viáveis e satisfatórias (FRIZZONE et al., 1996). A adubação nitrogenada, por exemplo, limita a produtividade em baixas concentrações, e pode por sua vez, favorecer o acamamento em altas concentrações, dificultando a colheita e causando redução da produtividade (TEIXEIRA FILHO et al., 2010). Por outro lado, a adubação potássica é importante por ser o cátion em maior concentração nas plantas, com relevantes funções fisiológicas e metabólicas como ativação enzimática, fotossíntese e translocação de assimilado, sendo um fator limitante para a produtividade das culturas (ANDRADE et al., 2000). A adequada recomendação de fertilizantes é fundamental para a sua correta alocação, o que gera economia de insumos e aumento da produtividade, maior eficiência técnica e econômica do capital investido (WENDLING et al., 2008). No entanto, são escassos os trabalhos que estudam os efeitos da adubação nitrogenada e potássica para a triticultura na região do Cerrado. Dessa forma objetivou-se avaliar o efeito na leitura SPAD, número de perfilhos e altura de plantas de trigo no estágio de perfilhamento em função da adubação nitrogenada e potássica em Latossolo Vermelho com tensão de água controlada.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado em casa de vegetação do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, em Rondonópolis. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho, coletado em área sob vegetação do Cerrado, na profundidade de 0,0-0,2 m, sendo peneirado em malha de 4 mm, com as seguintes características químicas e granulométricas: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 4,1; P = 2,4 mg dm<sup>-3</sup>; K = 28 mg dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 1,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H = 4,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; M. O. = 24,8 g dm<sup>-3</sup>; areia = 549 g kg<sup>-1</sup>; silte = 84 g kg<sup>-1</sup>; argila = 367 g kg<sup>-1</sup>; V = 9,8%. A calagem foi realizada para elevar a saturação de base para 60%. Após incubação do calcário, realizou-se a adubação com fósforo na dose de 300 mg dm<sup>-3</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na semeadura, utilizando superfosfato simples como fonte. Adotou-se delineamento experimental em blocos casualizados em fatorial 5x5 correspondente a cinco doses de nitrogênio (0, 100, 200, 300 e 400 mg dm<sup>-3</sup> de nitrogênio) e cinco doses de potássio (0, 90, 180, 270, 360 mg dm<sup>-3</sup> de K<sub>2</sub>O), com quatro repetições. Para a adubação potássica utilizou-se como fonte o cloreto de potássio, aplicando a metade da dose no plantio, conforme tratamento, e a outra metade quando as plantas atingiram cerca de 15 cm de altura. Na adubação nitrogenada foi utilizado como fonte a ureia, sendo dividida em três parcelas conforme tratamento, a primeira com 1/4 da dose quando as plantas atingiram cerca de 15 cm de altura, a segunda foi mais 1/4 da dose em sete dias após a primeira, e a terceira, três dias após a segunda com a metade da dose total. Realizou-se adubação de micronutrientes na semeadura com recomendação de 0,5 mg dm<sup>-3</sup> de boro, 0,8 mg dm<sup>-3</sup> de cobre e 10,8 mg dm<sup>-3</sup> de zinco, utilizando como fonte ácido bórico, sulfato de cobre e sulfato de zinco, respectivamente. A unidade experimental foi constituída por vasos com 8 dm<sup>3</sup> de solo, com controle da umidade por um sistema auto irrigante subsuperficial composto por um microtubo flexível que conectava uma cápsula de cerâmica porosa ao reservatório de nível constante (frasco mariotte). A reposição da água foi realizada de modo contínuo de acordo com a necessidade da planta devido ao potencial de água gerado pela altura de coluna de água entre o vaso e o reservatório (30 cm), correspondendo a uma tensão controlada de 3 kPa (BONFIM-SILVA et al., 2007). As avaliações ocorreram no estágio fenológico de perfilhamento. O índice de clorofila (leitura SPAD) foi realizado nas folhas +1 e +2 com lígula foliar desenvolvida aos 24 dias após emergência, com emprego do Chlorophyll Meter SPAD-502. O número de perfilhos foi contabilizado e a altura de plantas obtida com auxílio de uma folha de papel sulfite e uma trena. As variáveis foram submetidas a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, e quando significativas, procedeu-se à análise de regressão, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As variáveis apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade, sendo a leitura SPAD influenciada isoladamente pelas doses de nitrogênio, a qual apresentou ajuste a modelo quadrático de regressão, com maior leitura de 44,7 na dose de 253 mg dm<sup>-3</sup> de nitrogênio (Figura 1). De acordo com VIANA & KIEHL (2010), a leitura SPAD é um parâmetro capaz de prever a produção de massa seca da parte aérea e o acúmulo de nitrogênio na parte aérea em plantas de trigo.

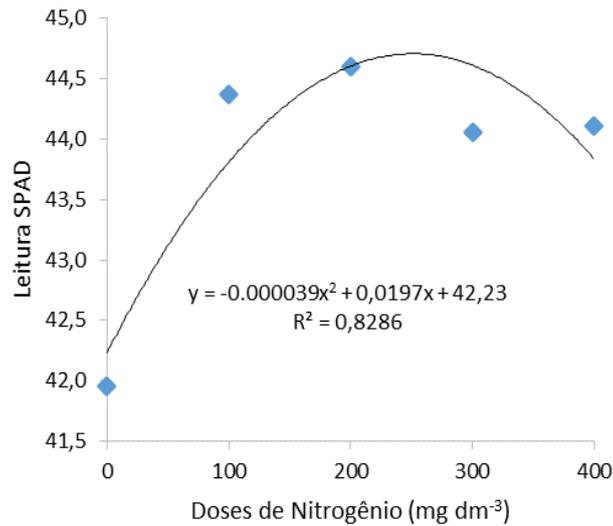


FIGURA 1. Leitura SPAD em plantas de trigo em função de doses de nitrogênio em um Latossolo Vermelho de Cerrado.

Para o número de perfilhos houve diferença significativa isolada para doses de potássio, com ajuste a modelo quadrático de regressão, com máximo número de perfilhos (20 perfilhos vaso<sup>-1</sup>), na dose de 207 mg dm<sup>-3</sup> de K<sub>2</sub>O (Figura 2.A). Para FRIZZONE et al. (1996), os perfilhos influenciam a produção de grãos por unidade de área por serem responsáveis por formar espigas. Segundo o trabalho de COELHO et al. (1998), as doses de nitrogênio não influíram de maneira significativa no índice de perfilhamento de plantas de trigo em condições de campo no município de Coimbra-MG. A altura de plantas foi influenciada de maneira isolada pelas doses de potássio, com ajuste a modelo quadrático de regressão, obtendo a altura máxima (27,3 cm de altura), na dose de 266 mg dm<sup>-3</sup> de K<sub>2</sub>O (Figura 2.B). TEIXEIRA FILHO et al. (2010) também não observaram diferença significativa na altura de plantas de trigo em função das doses de nitrogênio em condições de campo na região do Cerrado de baixa altitude em Selvíria-MS.

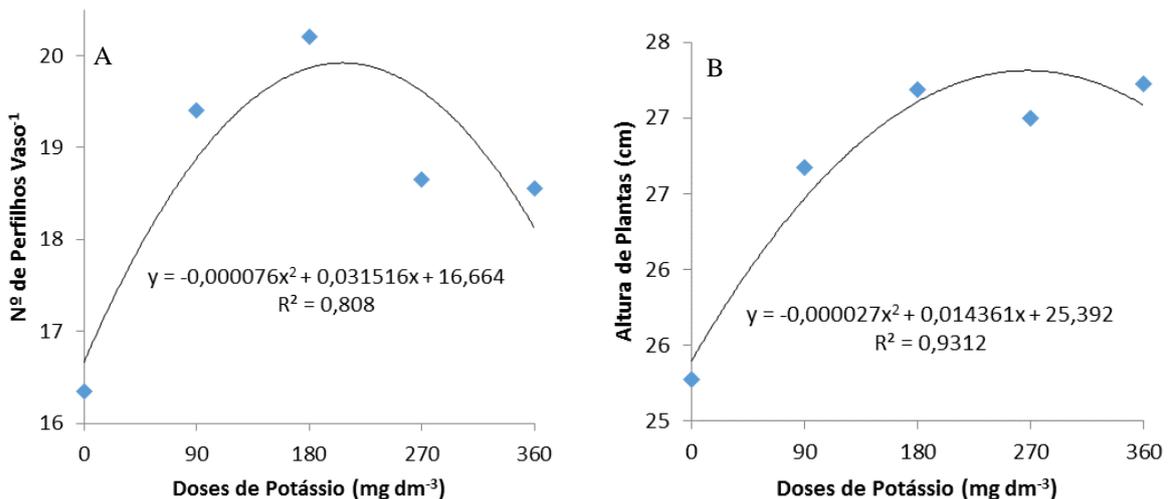


FIGURA 2. Número de perfilhos (A) e altura de plantas (B) de trigo em função de doses de potássio em um Latossolo Vermelho de Cerrado.

**CONCLUSÕES:** As doses de nitrogênio influenciaram a leitura SPAD (índice de clorofila) em plantas de trigo, com melhor resultado na dose de nitrogênio de 253 mg dm<sup>-3</sup>. As doses de potássio influenciaram o número de perfilhos e altura de plantas de trigo, com melhores resultados nas doses de 207 e 266 mg dm<sup>-3</sup> de K<sub>2</sub>O, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. C. et al. Produtividade e valor nutritivo do Capim-Elefante cv. Napier sob doses crescentes de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1589-1595, 2000.
- BONFIM-SILVA, E. M.; MONTEIRO, F. A.; SILVA, T. J. A. Nitrogênio e enxofre na produção e no uso de água pelo capim-braquiária em degradação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 309-317, 2007.
- COELHO, M. A. O.; SOUZA, M. A.; SEDIYAMA, T.; RIBEIRO, A. C.; SEDIYAMA, C. S. Resposta da produtividade de grãos e outras características agrônômicas do trigo EMBRAPA-22 irrigado ao nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, p. 555-561, 1998.
- FAVARATO, L. F.; ROCHA, V. S.; ESPINDULA, M. C.; SOUZA, M. A.; PAULA, G. S. Teste de lixiviação de potássio para avaliação da qualidade em sementes de trigo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 4, p. 670-674, 2011.
- FERREIRA, D. F. SISVAR. Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Campinas, v. 6, p.36-41, 2008.
- FRIZZONE, J. A.; MÉLLO JÚNIOR, A. V.; FOLEGATTI, M. V.; BOTREL, T. A. Efeito de diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada sobre componentes de produtividade da cultura do trigo. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 6, p. 425-434, 1996.
- TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; BUZZETTI, S.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; BENETT, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Revista Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 8, p. 797-804, 2010.
- VIANA, E. M.; KIEHL, J. C. Doses de nitrogênio e potássio no crescimento do trigo. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 4, p. 975-982, 2010.
- WENDLING, A.; ELTZ, F. L. F.; CUBILLA, M. M.; AMADO, T. J. C.; MIELNICZUCK, J. Recomendação de adubação potássica para o trigo, milho e soja sob sistema de plantio direto no Paraguai. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, 1929-1939, 2008.