

PRODUÇÃO DE TRIGO SOB DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO VIA SENSOR DE MATRIZ GRANULAR

EWERTON DILELIS FERREIRA¹, WELLINGTON ALVES DE FREITAS², MIGUEL AUGUSTO VIOL³, JACINTO DE ASSUNÇÃO CARVALHO⁴

¹ Graduando em Agronomia, (Engenharia de Água e Solos), UFLA/Lavras-MG, (32) 8445-7759, ewertondilelis@yahoo.com.br

² Engenheiro Agrícola, Doutor em Recursos Hídricos, (Engenharia de Água e Solos), UFLA/Lavras-MG, freitao@hotmail.com

³ Graduando em Agronomia, (Engenharia de Água e Solos), UFLA/Lavras-MG, gutoviol@hotmail.com

⁴ Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, (Engenharia de Água e Solos), UFLA/Lavras-MG, jacintoc@deg.ufla.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Nos últimos 10 anos, a Ciência dos Materiais tem avançado de maneira surpreendente, colaborando para o desenvolvimento de sensores em diversas áreas do conhecimento. No setor agrícola, sensores de irrigação tem sido utilizado para favorecer um controle mais adequado da aplicação de água para as plantas permitindo economia de água e energia. Atualmente, tem-se usado muito o Sensor de Matriz Granular (SMG) no manejo da irrigação, pois é fácil de instalar, requer pouca manutenção e pode ser integrado em sistemas de sensores sem fio. Diante do exposto, propôs-se, por meio deste trabalho, utilizar o (SMG) no monitoramento da tensão de água no solo, no cultivo do trigo. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 1 x 4, sendo o (SMG), quatro valores de tensão de água no solo (20 kPa, 40 kPa, 80 kPa, 140 kPa) e três blocos, totalizando doze parcelas experimentais. Independente da tensão de água no solo os parâmetros: produtividade de grãos, massa dos grãos a 13% de umidade e massa seca da parte aérea não apresentaram, estatisticamente, diferença significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação de precisão, trigo irrigado, tensão de água no solo.

PRODUCTION OF WHEAT UNDER DIFFERENT WATER TENSION IN THE SOIL VIA GRANULAR MATRIX SENSOR

ABSTRACT: Over the past 10 years, the materials science has progressed surprisingly, contributing to the development of sensors in various areas of knowledge. In the agricultural sector, irrigation sensors has been used to promote a better control of the application of water to the plants allowing water and energy savings. Currently, the Granular Matrix Sensor (GMS) has been commonly used in irrigation management, as it is easy to install, requires little maintenance and can be integrated into wireless sensor systems. Given the above, it was proposed, through this work, use the (GMS) in monitoring the water tension in the soil in wheat cultivation. The experimental design was a randomized block factorial 1 x 4 with one device (GMS), four values of soil water tension (20 kPa, 40 kPa, 80 kPa, 140 kPa) and three blocks, totaling twelve experimental plots. Regardless of the water tension in the soil parameters of grain yield, mass of grain at 13% moisture, and the dry weight of shoots no significant differences were presented statically.

KEYWORDS: Precision irrigation, irrigated wheat, water tension in the soil.

INTRODUÇÃO: Apesar da complexidade na determinação das grandezas físicas, no ambiente agrícola, o uso de sensores e instrumentos eletrônicos tem auxiliado pesquisadores e produtores rurais

a obter dados em tempo real de variáveis quantitativas que podem ser utilizadas para monitorar e/ou controlar determinado processo produtivo. Em áreas irrigadas, tais dispositivos podem favorecer o controle mais adequado de aplicação de água para as plantas permitindo economia de água e energia. Dessa forma, a agricultura irrigada aponta para a inovação e incorporação da tecnologia como ferramentas indispensáveis para a competitividade e sustentabilidade em resposta à produção crescente de alimentos, no qual o trigo merece destaque. O trigo, um dos cereais básicos utilizados na alimentação humana, é uma das commodities agrícola mais importante no comércio mundial de grãos devido à crescente demanda da população por seus derivados. Estima-se que a demanda global por grandes grãos, dentre eles o trigo (*Triticum aestivum* L.), está projetada para aumentar em 70% até 2050. Para o Brasil, a produção nacional de trigo passa a ter um caráter estratégico no comércio internacional, em virtude de ser um dos grandes importadores deste cereal. Na safra 2012/2013, o país importou mais de sete milhões de toneladas de trigo o que representou a saída de US\$ 2,200 bilhões do país. Para Oliveira (2009), o cultivo do trigo irrigado ainda não é expressivo, sendo, uma das possíveis causas da grande quantidade importada, pois, a maior parte do trigo nacional provém de culturas de sequeiro que sofrem frequentes estresses hídricos. Neste contexto, surge a necessidade de informações quanto ao manejo adequado do solo e da água de irrigação. Assim, com o objetivo de buscar soluções para o manejo da irrigação propôs-se, por meio deste trabalho avaliar diferentes tensões de água no solo via SMG no cultivo do trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em casa de vegetação do tipo arco, próximo ao Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras, na cidade de Lavras – Minas Gerais. Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta um clima Cwa, ou seja, clima temperado suave, chuvoso, com inverno seco (DANTAS; CARVALHO; FERREIRA, 2007). Utilizou-se a cultivar BRS 254, identificada como trigo Melhorador. A montagem do sistema de irrigação, bem como a calagem, adubação e preparo do solo, tiveram início no dia 15/03/2013. A semeadura foi realizada no outono, no dia 04/04/2013 e a colheita no dia 22/07/2013, totalizando 109 dias. Amostra composta de solo foi coletada no interior da casa de vegetação na camada subsuperficial (de 0,10 m a 0,30 m de profundidade) para análise física e química. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (LVd) segundo o novo sistema hierarquizado (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, EMBRAPA, 2006) de classe textural argilosa. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 1 x 4, sendo o SMG e 4 valores de tensão de água no solo (20 kPa, 40 kPa, 80 kPa, 140 kPa) e 3 blocos, totalizando 12 parcelas experimentais. As leituras da tensão de água no solo foram coletadas diariamente por meio do leitor Watermark®. Adotou-se o sistema de irrigação localizada com gotejadores autocompensantes com vazão de 2 L. h⁻¹. As dimensões das parcelas experimentais foram 0,68 x 0,70 metros com espaçamentos entre as parcelas de 0,30 metros. Cada parcela experimental foi constituída de 4 linhas de plantio. Para avaliação, foram consideradas as plantas localizadas nas duas linhas internas da parcela experimental. As duas linhas externas serviram como bordadura. Todas as parcelas experimentais receberam o mesmo volume de água, correspondente à capacidade de campo até os 14 dias após semeadura (DAS). A partir dos 15 DAS, iniciou-se a diferenciação entre os tratamentos. Foram avaliados, ao longo deste experimento, o número de irrigações, o volume de água aplicado, a produção de grãos a 13% de umidade e a massa seca da parte aérea. Para comparação das médias dos métodos, utilizou-se o teste Scott-Knott aos 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No Gráfico 1, é mostrado o número de irrigações registradas nas diferentes tensões de água no solo.

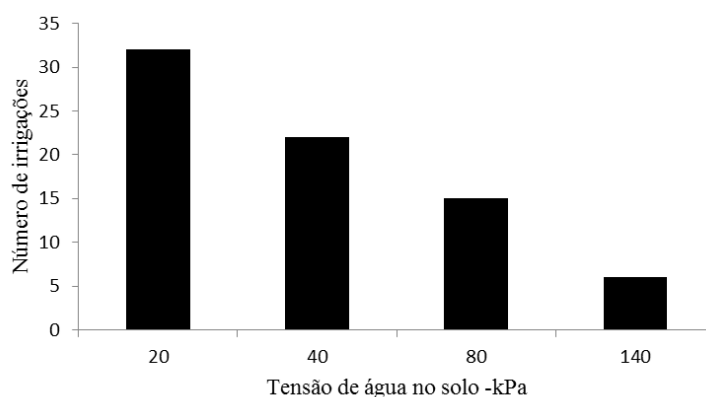


Gráfico 1 Número de irrigações registrado durante a condução do experimento para cada tratamento de tensão de água no solo

No Gráfico 2, é mostrado o volume de água aplicado para os diferentes tratamentos.

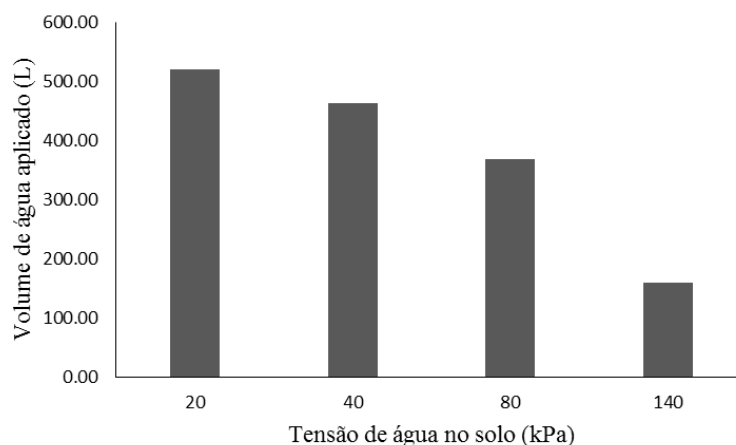


Gráfico 2 Volume de água aplicado durante a condução do experimento para cada tratamento de tensão de água no solo

TABELA 1. Resumo da análise de variância: massa de grãos a 13% de umidade ($M_{G15\%}$), produtividade de grãos (P_G) e massa seca da parte aérea (M_{SPA}) em função da tensão de água no solo

TENSÃO kPa	Volume de Água (L)	$M_{G15\%}$	P_G ($kg \cdot ha^{-1}$)	M_{SPA}
20	519.96	62.67 a	4055.10 a	72.08 a
40	463.01	61.45 a	3976.39 a	73.12 a
80	368.30	56.51 a	3656.54 a	66.75 a
140	159.88	50.61 a	3274.66 a	59.37 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade

Diante dos resultados da Tabela 1, depreende-se que, independente das tensões de água no solo, não houve diferença significativa na massa de grãos a 13% de umidade ($M_{G15\%}$), produtividade de grãos (P_G) e massa seca da parte aérea (M_{SPA}). Embora exista recomendação para irrigar o trigo na faixa de tensão de água no solo entre 80 e 150 kPa, pesquisas recentes têm demonstrado ganhos em produtividade em faixas menores de tensão. Silva, Arf e Rodrigues (2008), avaliando o efeito do manejo do solo e água nas características fenológicas e produtivas do trigo, na região de cerrado, concluíram que as cultivares de trigo IAC 2 e BRS 210 apresentaram maior rendimento de grãos quando submetidas a uma tensão de água no solo de 50 kPa. Trindade et al. (2006), utilizando doses de nitrogênio e tensão de água no solo como fatores de produtividade de trigo no cerrado, concluíram

que a tensão de 60 kPa foi mais adequada, pois, não afetou a produtividade nem a qualidade dos grãos de trigo. Os resultados obtidos com o presente trabalho, utilizando a cultivar BRS 254, não indicaram diferenças significativas dentro das tensões estudadas, as quais atingiram até 140 kPa.

CONCLUSÕES: A massa de grãos a 13% de umidade, produtividade de grãos e massa seca da parte aérea não apresentaram, estatisticamente, diferença significativa para a cultivar BRS 254.

AGRADECIMENTOS: A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro aos autores para a participação no evento, bem como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento.

REFERÊNCIAS:

- DANTAS, A. A. A.; CARVALHO, L. G.; FERREIRA, E. **Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 6, p.1862-1866, nov./dez. 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- OLIVEIRA, L. A. **Condições de aplicação de água em cinco cultivares de trigo em ambiente protegido.** 2009. 68 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.
- SILVA, M. R. R.; ARF, O.; RODRIGUES, R. A. F. **Cultivares de trigo sob manejos de solo e água, na região de cerrado.** Revista Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 921-927, jul. 2008.
- TRINDADE, M. G. et al. **Nitrogênio e água como fatores de produtividade do trigo no cerrado.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 24–29, Jan. 2006.