

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): CARLOS EDUARDO CORSATO, CHARLES DANILO MEDEIROS RODRIGUES, CARLA BORGES NOGUEIRA, VICTOR GONÇALVES MOREIRA, SUERLANI APARECIDA FERREIRA MOREIRA

Validação do medidor *Watermark* no estudo das relações hídricas em plantas

Introdução

A deficiência hídrica provocada pela irregularidade na oferta de chuva nos sistemas agrícolas tem gerado grande expectativa e insegurança na oferta de alimentos em diversos países. O estabelecimento de metodologias destinadas ao estudo das relações hídricas no sistema solo-planta-atmosfera adquire, por essa razão, crescente relevância dada a importância da água para o crescimento e produção vegetal. O uso de sensores de umidade do solo ganham destaque nesses estudos uma vez que permitem mensurar em tempo real, a disponibilidade da água no substrato de crescimento, facilitando sobremaneira ao pesquisador visualizar as respostas na planta e estabelecer relações de causa e efeito em diversos níveis de organização dos vegetais. A perda de turgescência (ou murchamento) do tecido foliar, é o sintoma mais facilmente associado à falta de água no solo onde as plantas se desenvolvem. O emprego de sensor de umidade nesse tipo de estudo requer, contudo, não apenas aquisição e instalação do instrumento. É imprescindível conhecer o seu funcionamento, suas limitações e procedimentos operacionais recomendados pelo fabricante a fim de se extrair um resultado representativos e confiáveis. O objetivo desse trabalho foi mostrar os resultados obtidos com a medição da tensão de água do solo utilizando o sensor de umidade *Watermark*, associando essas medidas ao murchamento das folhas da cultura do milho.

Material e métodos

O presente estudo foi executado no Departamento de Ciências Agrárias; Campus de Janaúba da Universidade Estadual de Montes Claros, entre março-outubro de 2016 no interior de viveiro revestido com telado antiafídeo. Trinta sensores *Watermark* (Irrometer company, Riverside-USA, 2011) passaram por um check-list segundo recomendações técnicas do fabricante para averiguar o seu funcionamento e tempo de resposta. Trinta tubogotejadores tiveram a sua vazão padronizados $10-12 \text{ ml} \cdot 20\text{s}^{-1}$ sendo posteriormente instalados uma unidade por vaso, alimentados por água pressurizada por sistema motobomba. Concluída a calibração os sensores foram instalados em três profundidades (30, 60 e 90 cm) em dez vasos tubulares de PVC (0,1 x 1,0 m) e preenchidos com substrato composto de partes iguais de solo e areia. Finalizada a instalação dos sensores os vasos receberam a partir dos tubogotejadores $0,5 \text{ L} \cdot \text{dia}^{-1}$, até a acomodação do solo e estabilização da tensão de água próximo de zero em todas as profundidades. Aos 13 de setembro, duas sementes do híbrido comercial de milho DKB-390 foram semeadas em cada um dos vasos a cinco cm de profundidade. Cinco dias após a emergência uma planta foi eliminada. Quando as plantas alcançaram o estágio V10 (Abendroth et al., 2011), cinco vasos tiveram a lâmina aumentada para $5,5 \text{ L} \cdot \text{dia}^{-1}$, enquanto nos outros cinco o fornecimento de água foi interrompido em 07/09 por dois dias seguidos, retomando o fornecimento da água ($5,5 \text{ L} \cdot \text{dia}^{-1}$) a partir do dia 09/09 em diante. Desde a semeadura foram conduzidas avaliações diárias da tensão de água nas três profundidades e, a partir da data do corte da água em 07/09, avaliações diárias do nível de enrolamento foliar (N.E.F.) segundo metodologia de Song et al. (2015) com seis níveis, foram conduzidas entre as folhas 3 a 10 nas plantas sob conforto e restrição de água.

Resultados e discussão

Da semeadura ao dia 20/08 (estádio V5) a tensão de água sofreu pouca variação (Fig. 1). A partir de V6 (22/08) ocorreu aumento da tensão quando então a lâmina foi reajustada para $1,5 \text{ L} \cdot \text{dia}^{-1}$ e em 28/08 a tensão foi restabelecida a valores próximos a zero. Em 30/08 ocorreu uma nova queda na tensão da água quando então a lâmina foi sendo aumentada progressivamente até $5,5 \text{ L} \cdot \text{dia}^{-1}$ quando em 07/09 as tensões retornaram a patamares menores que 20 kPa.

Com o corte da água em iniciado no estágio V10 em cinco dos vasos, a tensão de água aumentou subitamente entre 08 e 09/09; retornando a níveis de alta disponibilidade de água a partir de 10/09 (Fig. 2B). Nos vasos que não tiveram o fornecimento de água interrompido entre 07-09/09, as tensões de água praticamente não sofreu alteração (Fig. 2A).

O N.E.F. avaliado a partir do dia 07/09 (data do corte da água) em cinco vasos, houve resposta imediata no valor para todas as folhas avaliadas (3-10 folha). O N.E.F. se manteve elevado até que a água fosse restabelecida quando, então, retrocederam aos níveis anteriores àqueles observados antes do corte da água (Fig. 3B). Nos vasos onde a irrigação não sofreu interrupção o N.E.F. se manteve estável (Fig. 3A).

10^o

FEPEG

FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Os resultados mostram que o N.E.F. reflete de forma coerente e precisa a variação da tensão de água no solo obtida com os medidores Watermark nas datas avaliadas, comprovando a eficiência desse instrumento no estudo das relações hídricas em plantas.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

O medidor Watermark é um instrumento indicado nos estudos que relacionam a medida da disponibilidade de água no solo e a resposta na turgescência da folha na cultura do milho.

Agradecimentos: Ao Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros, funcionários do viveiro de mudas.

Referências bibliográficas

ABENDROTH, L.J., R.W. ELMORE, M.J. BOYER, AND S.K. MARLAY. Corn growth and development. MR 1 009. Iowa State University Extension, Ames, Iowa. 2011.

KITAE SONG, KYUNG-HEE KIM, HYO CHUL KIM, JUN-CHEOL MOON, JAE YOON KIM, SEONG-BUM BAEK, YOUNG-UP KWON, AND BYUNG-MOO LEE. Evaluation of Drought Tolerance in Maize Seedling using Leaf Rolling. *한작지 (Korean J. Crop Sci.)*, 60(1): 8~16, 2015.

IRROMETER COMPANY, INC. 1425 Palmyra Ave., Riverside, CA 92507. www.IRROMETER.com. 2011.

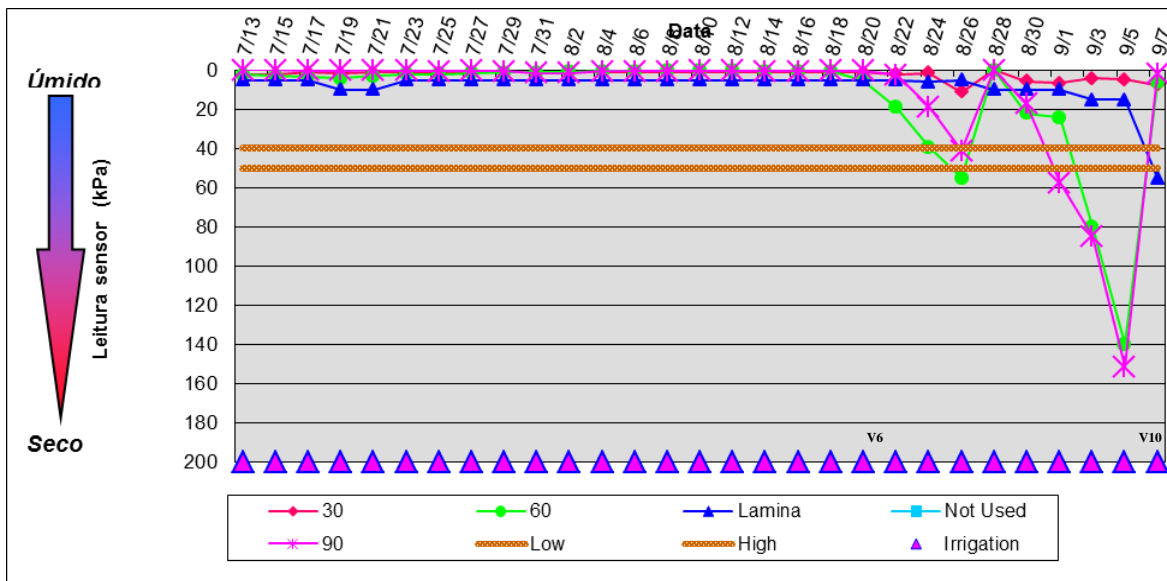


Figura 1. Flutuação da tensão de água no solo medida com sensores Watermark a 30, 60, 90 cm de profundidade. Média de 10 repetições. Lâmina: múltiplos de 0,5 L.dia⁻¹ x 10.

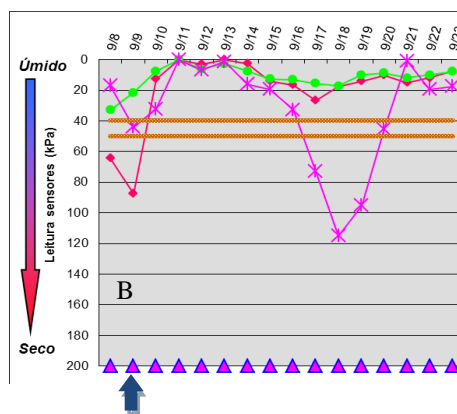
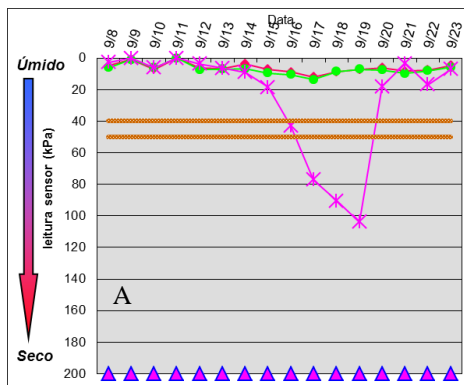


Figura 2. Flutuação da tensão de água no solo medida com sensores Watermark a 30, 60, 90 cm de profundidade. Média de cinco repetições sob irrigação diária (A) e secameto progressivo de 07/09 a 09/09 (B). Seta azul mostra o dia de retomada da irrigação.

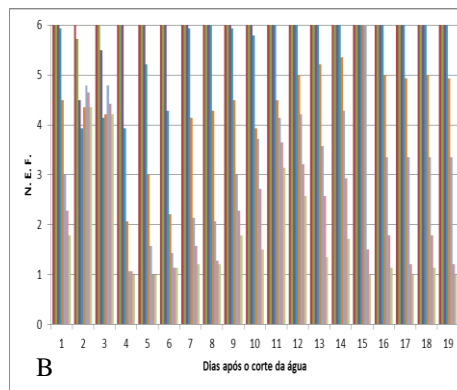
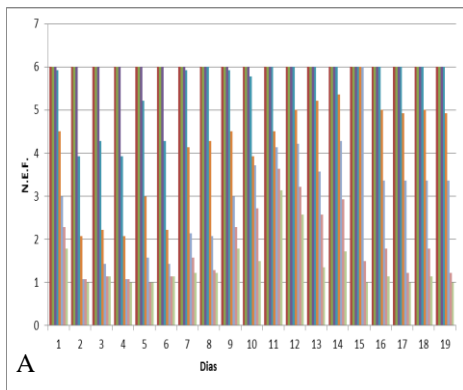


Figura 3. N.E.F. (folhas 3 – 10) em milho crescendo sob irrigação diária (A); e mediante secameto progressivo (B) entre 07/09 (dia 1) a 09/09 (dia 3). Seta representa o dia de retomada da irrigação. Média de cinco repetições por tratamento.

10^{IO}

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Realização:



Apoio:

