

UTILIZAÇÃO DE FILTROS CERÂMICOS COMO ALTERNATIVA À IRRIGAÇÃO POR CÁPSULAS POROSAS

Renan B. de C. SOUZA¹; Arionaldo de S. JUNIOR²

RESUMO

Uma das maiores preocupações na agricultura irrigada é alcançar uma produtividade máxima, com custo reduzido, e conseqüentemente, um rápido retorno do capital investido no sistema. Assim, considerando as características e propriedades físicas do solo bem como os potenciais envolvidos na interação e redistribuição da água no solo, principalmente o potencial matricial, principal responsável por esta movimentação, objetivou-se com este trabalho, verificar a adoção de filtros cerâmicos convencionais como emissores em um sistema de irrigação. A avaliação foi feita através da análise do desenvolvimento diário do bulbo úmido superficial, e posteriormente a análise da redistribuição da água através do perfil do solo a partir de uma trincheira de 0,5 metros feita rente ao emissor. Os bulbos superficiais apresentaram bom desenvolvimento alcançando o raio médio de 30 cm, o mesmo bom desenvolvimento foi observado no corte transversal.

Palavras-chave: Bulbo úmido; Potencial Matricial; Redistribuição Hídrica no Solo.

INTRODUÇÃO

O uso da irrigação, é hoje, uma realidade na agricultura brasileira, quando não essencial, seu uso é um diferencial, e garante produções estáveis, maiores produtividades e rentabilidade, além de produtos de melhor qualidade. (MANTOVANI, 2003)

O crescente e constante aumento do uso da irrigação na agricultura nos últimos anos devem-se, principalmente, as adversidades climáticas notórias em diversas regiões agrícolas do país, além da constante busca por incremento da produtividade e agregação de valor aos produtos, investindo em qualidade. (COELHO, 2005)

A agricultura irrigada destaca-se como a atividade humana com a maior demanda em quantidade total deste recurso. A nível mundial, o uso da água para irrigação é estimado em

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: rbc5@yahoo.com.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: arionaldo.sa@ifsuldeminas.edu.br

torno de 80% do uso total, enquanto no Brasil esse valor é algo superior a 60% (Fundação Getúlio Vargas – FGV, 1998). Nota-se então, uma preocupação e necessidade de economia tanto de água, quanto de energia, já que as despesas relativas à energia elétrica representam 70% do custo de produção em culturas irrigadas (MELO, 1993).

Para qualquer sistema de irrigação é importante conhecermos o comportamento da água no solo. Segundo Libardi 2014, o caminhar da água no solo deve-se ao gradiente de energia potencial total, por exemplo, quando a energia potencial total de um corpo, qualquer que seja ele, em equilíbrio, for distinta em posições diferentes de um mesmo meio, este corpo vai sempre se movimentar, da posição onde sua energia potencial total é maior para a posição onde ela é menor. O raciocínio é semelhante quando pensamos em o corpo sendo a água e o solo o meio.

A energia potencial total da água, compõe-se de uma somatória de potenciais, são eles, energia potencial gravitacional, a água no solo estando dentro do campo de força gravitacional da Terra, possui evidentemente esta energia. Energia potencial de pressão, expressivo em uma condição de saturação, e por final, energia potencial matricial. É possível notar que é necessária alguma energia para retirar a água de uma amostra de solo, energia está tanto maior quanto mais seca estiver a amostra. Isso mostra que o solo retém a água no seu espaço poroso com forças cujas intensidades aumentam conforme o seu conteúdo de água diminui. Essas forças, são denominadas forças matriciais, estão relacionadas aos fenômenos de capilaridade e adsorção e que dão origem ao potencial matricial (BERNADO, et al. 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma estufa do laboratório de hidráulica e irrigação do IF Sul de Minas – Campus de Muzambinho – MG, localizado a 21° 20' 59,94''S e 46° 31' 34,82''W, com 1013,82 metros de altitude. O clima da região é tropical de altitude (Cwb), segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 18°C. O experimento constituiu-se de apenas um tratamento com quatro repetições, para a verificação da distribuição do bulbo úmido formado a partir da utilização de filtros cerâmicos como emissores da água para irrigação. A análise da distribuição e formação do bulbo úmido foi feita a partir da medição diária do bulbo superficial e a partir de uma trincheira pode-se avaliar a distribuição hídrica ao longo do perfil do solo.

A determinação das umidades, capacidade de campo, ponto de murcha permanente, e a alcançada após a formação e estabilização do bulbo foram tomadas a partir do método gravimétrico ou padrão, em loco, através do uso de um dique feito na área.

Para a instalação do experimento, foram necessários 4 filtros cerâmicos, 8 metros de mangueira transparente, com bitola de 10 mm, um balde de 20 litros adaptado com bóia de nível, e peneira 2mm. Quanto ao procedimento utilizado para instalação do sistema: o filtro cerâmico foi acoplado em uma das extremidades da mangueira, após, o ar foi retirado do sistema preenchendo a mangueira e filtro até que extravasasse. Os emissores (filtros cerâmicos) foram então, instalados na profundidade de 0-15 cm, tendo o solo que compreendia seu redor peneirado, a fim de aumentar a superfície de contato do solo com o emissor. Em seguida a outra extremidade da mangueira foi submersa na água no reservatório.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A determinação da umidade solo foi feita a partir do método gravimétrico, e foram obtidos em diferentes situações para nível de comparação, obteve-se então (tabela 1):

Tabela 1: valores de umidade, obtidos através do método gravimétrico

	Em massa (U)	Em Volume (θ)
Umidade Capacidade de Campo	$U_{cc} = 0,253 \text{ g/g}$	$\theta_{cc} = 0,283 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
Umidade inicial (antes da instalação)	$U_i = 0,133 \text{ g/g}$	$\theta_i = 0,149 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$
Umidade Bulbo (média obtida)	$U = 0,232 \text{ g/g}$	$\theta = 0,260 \text{ cm}^3/\text{cm}^3$

As amostras foram retiradas a cerca de 15 cm de distância do emissor, as análise e determinação de umidade forma realizadas no laboratório de solos do IF Sul de Minas-campus Muzambinho. Com relação aos valores de umidade obtidos após a formação do bulbo pode-se observar um valor muito próximo ao valor de capacidade de campo.

Para a avaliação do dimensionamento do bulbo formado foram feitas medições diárias, duas vezes por dia, durante cinco dias após a instalação, até que houvesse a estabilização. Os resultados são expostos na tabela a seguir (tabela 2):

Tabela 2: Desenvolvimento Bulbo Úmido Superficial

Data	Horário	1(raio)	2(raio)	3(raio)	4(raio)
27/10/2015	17:00	0,00cm	0,00cm	0,00cm	0,00cm
28/10/2015	10:00	18,00cm	20,00cm	20,50cm	19,00cm
	17:00	19,00cm	24,50cm	23,50cm	20,50cm
29/10/2015	7:50	22,50cm	29,50cm	25,00cm	23,50cm
	17:30	19,50cm	27,00cm	25,00cm	24,00cm
30/10/2015	8:30	28,00cm	34,50cm	29,00cm	27,00cm

	17:20	26,50cm	32,00cm	28,50cm	27,00cm
03/10/2015	10:20	30,00cm	31,00cm	29,00cm	27,50cm

A partir da seção feita com uma trincheira de, aproximadamente 0,5m de profundidade pode-se observar o caminhamento da água ao longo do perfil do solo, e então realizar medições do alcance do bulbo úmido formado.

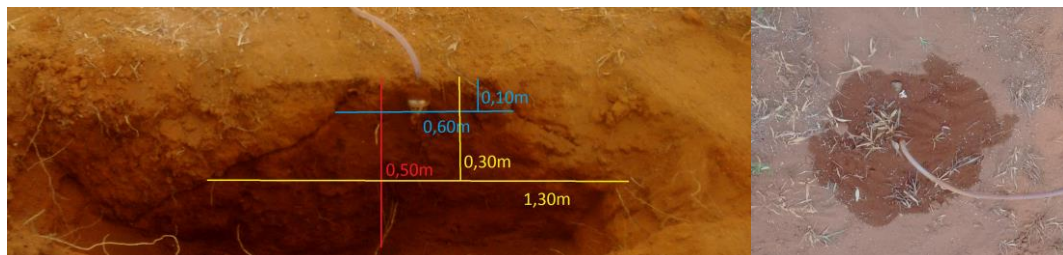


Figura 1: Medições Bulbo Úmido ao longo do Perfil do Solo e Bulbo Úmido Superficial.

CONCLUSÕES

A partir da tomada de dados e avaliação da umidade final existente no bulbo úmido, que apresentou valor tão próximo quanto o valor da capacidade de campo do solo em questão, e ainda, a partir das medições realizadas e a abrangência alcançada pelo bulbo úmido, concluiu-se então, que para este tipo de solo, nestas condições, a utilização de filtros cerâmicos convencionais como emissores em sistema de irrigação pode ser possível.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8ª edição. Editora UFV. 2008.
- COELHO, E. F.; FILHO, M.A.C.; de OLIVEIRA, S. L. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. **Revista Bahia Agrícola**. 2005.
- LIBARDI, P.L. Água no solo. **ESALQ**, Piracicaba. 2014.
- MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. R. Irrigação do cafeeiro. **Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Engenharia Agrícola**. Viçosa, 2003.
- MELO, J. F. Custo da irrigação por aspersão em Minas Gerais. **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 1993.
- WUTKE, E.B.; ARRUDA, F.B.; FANCELLI, A.L.; PEREIRA, J.C.V.N.A.; SAKAI, E.; FUJIWARA, M.; AMBROSANO, G.M.B. Propriedades do solo e sistema radicular do feijoeiro irrigado em rotação de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, 2000.