

RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA CONTROLAR A IRRIGAÇÃO DO FEIJOEIRO USANDO A TENSIOMETRIA

Sebastião F. Figuerêdo; Juscelino A. de Azevedo

Pesquisadores da Embrapa Cerrados, CEP:73310-970, Planaltina, DF
figueredo@cpac.embrapa.br; juscelin@cpac.embrapa.br

Introdução e objetivo

O controle de irrigações com tensiômetros permite economizar água e energia de bombeamento, além de evitar lixiviação de nutrientes e reduzir problemas de doenças. Desde que o tensiômetro seja bem instalado e sua leitura convenientemente interpretada é um excelente critério de manejar irrigações. Tem ainda as vantagens adicionais de ser barato e de permitir a aplicação dos resultados em outros tipos de solo.

O objetivo deste trabalho é mostrar os procedimentos e tipos de informações ou dados necessários para praticar um controle racional da irrigação, usando tensiômetros e curva de retenção de água.



Área experimental, testando níveis de água e de nitrogênio em feijoeiro irrigado por aspersão. Embrapa Cerrados.

Tabela 1. Lâminas de água aplicada e tempo gasto por giro em função da regulagem da velocidade de um pivô central de 90,3 ha no PAD/DF.

Regulagem da velocidade (%)	Lâmina aplicada (mm)	Tempo por giro	
		Horas	Dias
100	9,2	25,4	1,1
90	10,2	28,2	1,2
80	11,5	31,7	1,3
70	13,1	36,3	1,5
60	15,3	42,3	1,8
50	18,4	50,8	2,1
40	23,0	63,4	2,6
30	30,7	84,6	3,5
20	46,0	126,9	5,3

Fonte: AZEVEDO et al. (1998).

Procedimentos para o Manejo

- Retirar quatro amostras de solo com estrutura natural (cilindro metálico de 100 cm³ de volume) em dois locais da lavoura, nas profundidades de 10 e 22 cm. Determinar a curva de retenção de água nas tensões de 6; 10; 33; 50; 75; 100 e 1500 kPa.
- Avaliar o desempenho do equipamento de irrigação no campo: determinar o CUC (Coeficiente de Uniformidade de Christiansen) e o CUD (Coeficiente de Uniformidade de Distribuição) e obter a tabela de lâmina bruta aplicada (Tabela 1).
- Adquirir nove tensiômetros e vacuômetro para formar três baterias. Cada bateria é constituída por 3 tensiômetros instalados nas profundidades de 10, 20 e 30 cm. Instalar em locais com valores de precipitação próximos da média nas distâncias próximas a 1/2, 2/3 e 9/10 do raio do Pivô.
- Preencher os tensiômetros com água limpa e desaerada (fervê-la por 5 minutos e esfriar), vedar bem e deixá-los saturando no interior de um balde, por 36 a 48 horas, com as cápsulas porosas imersas na água. Aplicar vácuo com uma seringa e sustentar o vácuo durante 2 minutos, para remover bolhas de ar dos poros da cápsula.
- Expor os tensiômetros ao ar ambiente, para que o ponteiro medidor alcance leituras próximas a 50 kPa. Dê umas leves pancadas no tubo tensiométrico para liberar possíveis bolhas de ar aderidas nas superfícies plásticas.
- Secar a ponta de cerâmica e depois imergi-la em água quando as leituras devem cair entre zero a dez, em poucos minutos, pela entrada de água no tensiômetro.
- Durante uma nova exposição ao ar, leituras de 70 kPa ou próximas serão obtidas com a elevação mais rápida do ponteiro do vacuômetro.
- Envolver as cápsulas em papel toalha ou papel higiênico e um pedaço de plástico para evitar a evaporação, até que os tensiômetros sejam levados ao campo.
- Com um trado ou um cano metálico de mesmo diâmetro do tensiômetro, abre-se um buraco no solo, previamente umedecido, até as profundidades de 10, 20 e 30 cm, no interior das linhas de plantio, a uma distância de 40 cm de um tensiômetro para outro.
- Depois de colocar uma pequena porção de barro no fundo do buraco introduza os tubos tensiométricos cuidadosamente, sem forçar a cápsula. Faça o arremate com uma amontoa de solo junto ao tubo na superfície do solo, para evitar infiltração de água pelas paredes externas do tubo.
- Instalar um pluviômetro de leitura direta próximo de cada bateria de tensiômetro, visando conferir as irrigações e registrar a ocorrência de chuvas.
- Anotar as leituras dos tensiômetros pela manhã usando um formulário apropriado. O momento de irrigação será determinado quando a média das leituras a 10 cm de profundidade atingirem valores no intervalo de 37 a 45 kPa. Para determinar a lâmina bruta de irrigação use a Tabela 2, entrando com os valores das leituras dos tensiômetros e somando-se as lâminas brutas parciais correspondentes, conforme exemplo descrito abaixo. A Tabela 2 é específica para cada solo e equipamento de irrigação.
- Com o valor de lâmina encontrado verifique na Tabela 1 qual a regulagem de velocidade (no percentímetro) do pivô que mais se aproxima da lâmina bruta de irrigação. Faça esse ajuste e acione o pivô para um giro completo. Nova irrigação será necessária quando, novamente, a média das leituras a 10 cm alcançar o intervalo de 37 a 45 kPa. Do plantio até a germinação completa quando ainda não se tem os tensiômetros instalados recomenda-se aplicar 3 a 4 irrigações de 20 mm cada, visando um stand uniforme. As irrigações devem ser interrompidas a mais ou menos 10 a 15 dias antes da data prevista para colheita.

Exemplo

- Irrigar o feijoeiro quando a tensão média a 10 cm alcançar 47 kPa.
- Leitura média dos tensiômetros a 10 cm: 450 mm de Hg = > Lp 0-15 cm = 17,1 mm.
- Leitura média dos tensiômetros a 20 cm: 250 mm de Hg = > Lp 15-25 cm = 7,4 mm.
- Leitura média dos tensiômetros a 30 cm: 150 mm de Hg = > Lp 25-35 cm = 2,6 mm.
- Lâmina bruta de água a ser aplicada na camada de 0 a 35 cm = 17,1 + 7,4 + 2,6 = 27,1 mm
- Regulagem do percentímetro do pivô para aplicar 27,1 mm = 35% (Tabela 1).

Tabela 2. Lâminas brutas de irrigação em função da tensão de água no solo, necessárias para repor o armazenamento de água em camadas de um Latossolo Vermelho Escuro argiloso (PAD/DF) (Uniformidade do Pivô = 82%)

Leitura dos tensiômetros (mm de Hg)	Tensão (cm de água)	Tensão (kPa)	Lâmina bruta de irrigação (mm)	
			0 a 15 cm	15 a 35 cm
150	126	09	4,8	2,6
200	189	15	9,7	5,7
250	252	21	12,3	7,4
300	315	28	14,1	8,5
350	378	34	15,4	9,3
400	441	40	16,3	10,0
450	504	47	17,1	10,5
500	567	53	17,8	10,9
550	630	59	18,3	11,2
600	693	66	18,8	11,5
650	756	72	19,2	11,8

Fonte: AZEVEDO et al. (1998).



Área experimental de feijão de inverno irrigado por pivô central. Embrapa Cerrados, 2005.



Aspecto de um tubo tensiométrico, sendo lido com um tensiômetro digital de punção em coqueiro irrigado por microaspersão. Embrapa Cerrados, 2005.



Pluviômetro de leitura direta a 1,5 m do solo para controle de irrigações. Embrapa Cerrados, 2005.

Considerações finais

Dependendo do critério de irrigação usado pelo produtor é possível reduzir em 25% a 40% o desperdício de água e de energia e obter produtividade de feijão irrigado acima de 3.100 kg/ha. As lâminas de irrigação calculadas com o manejo usando tensiômetros e curva de retenção de água estão muito relacionadas aos níveis de extração de água de cada camada de solo que contém as raízes absorventes. Dentre outros fatores, isso explica a aplicabilidade da metodologia, visando produtividade e eficiência de uso de água compatíveis com uma agricultura irrigada em bases racionais.

Referências

AZEVEDO, J.A.de; DOLABELLA, R.H.C.; PEIXOTO, J.V.P.; SILVA, E.M. da. Uso de tensiômetros e da curva de retenção de água no controle da irrigação com pivô central em feijão no PAD/DF. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28. Poços de Caldas, MG. 1998. Anais... Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola. 1998. CD-ROM.

FIGUEREDO, S.F.; FRIZZONE, J.A.; POZZEBON, E.J.; AZEVEDO, J.A. de; GUERRA, A. F. Estabelecimento do momento de irrigação com base na tensão da água no solo para a cultura do feijoeiro. Engenharia Rural, v.9., n.2, p.35-49. 1998.