

EFEITO DO COMPRIMENTO DE SULCOS NO DESEMPENHO DE UM SISTEMA PARA UM SOLO FRANCO-ARGILO-SILTOSO DA FAZENDA KIMBERLY WHEEL-USA¹

Jacqueline HENRIQUE², Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO³, Aurelir Nobre BARRETO⁴, José Renato Cortez BEZERRA⁴, José DANTAS NETO³

RESUMO: Uma análise de sensibilidade foi realizada, utilizando-se o modelo SIRMOD, para verificar o efeito do comprimento de sulcos no desempenho do sistema de irrigação, para um solo franco-argilo-siltoso. Foram utilizados os dados publicados de uma avaliação de campo, feita por Walker & Humpherys (1983). Observa-se que para um solo franco-argilo-siltoso, uma vazão de 0,8 l/s, aplicada em sulcos com comprimentos iguais ou superiores a 120m, poderá ter um impacto acentuadamente negativo na eficiência de aplicação. O efeito negativo do comprimento dos sulcos nas perdas por percolação é bem maior que o efeito positivo nas perdas por escoamento.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação por sulcos, comprimento de sulcos, desempenho

ABSTRACT: A sensitivity analysis was performed, using the SIRMOD model, to verify the furrow length effect on the irrigation system performance, for a silt-clay-loam soil. It was used a set of published data from a field evaluation, done by Walker & Humpherys (1983). It was verified that for a silt-clay-loam soil, a discharge equal to 0.8 l/s, applied to furrows with length equal or superior to 120m, could have a considerable negative impact on the application efficiency. The negative effect of the furrow length on the deep percolation losses is much larger than the positive effect on the runoff losses.

KEYWORDS: Furrow irrigation, furrow length, performance

INTRODUÇÃO: Apesar da predominância dos sistemas de irrigação superficiais, estes ainda padecem de baixa eficiência de aplicação. Na tentativa de solucionar esse problema pesquisadores têm desenvolvido modelos matemáticos computacionais, aplicados para descrever e avaliar estes sistemas. Azevedo (1992), desenvolveu um modelo denominado SIRTOM (*Surface Irrigation Real-Time Optimization Model*), que determina as características de infiltração do solo, em tempo real, a partir do ajuste do avanço simulado ao avanço medido. A utilização desses modelos constitui um recurso valioso na investigação, a custo e tempo reduzidos, de inúmeras alternativas de dimensionamento e manejo do sistema, tendo em vista uma melhoria no desempenho do sistema.

¹Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor à UFPB. Convênio UFPB-CNPA/EMBRAPA.

²Ms.c. em Engenharia Agrícola, Rua Ana Azevedo, 509, Palmeira, CEP 58102-320, Campina Grande-PB, Fone (083) 321.7654.

³PhD em Irrigação e drenagem, DEAG-UFPB, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310 1011, Fax (083) 310 1011, E-mail: cazevedo@deag.ufpb.br.

⁴Ms.C. em Irrigação e Drenagem, CNPA/EMBRAPA, Rua Oswaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande-PB, Fone (083) 341. 3608, Fax (083) 322. 7751.

MATERIAL E MÉTODOS: Uma análise de sensibilidade foi realizada, utilizando-se o modelo SIRMOD, para verificar o efeito do comprimento de sulcos no desempenho do sistema de irrigação, para um solo franco-argilo-siltoso. Foram utilizados, na análise, os dados publicados de uma avaliação de campo, feita por Walker & Humpherys (1983), na fazenda *Kimberly Wheel*. Não se sabe em que estágio da estação de cultivo essa avaliação foi realizada. Admitiu-se diferentes valores para o comprimento de sulcos, que variaram de 50 a 150m. A análise de sensibilidade teve o seguinte procedimento: após a entrada dos dados necessários para a execução do modelo, estes foram fixados, alterando-se, em cada simulação, apenas o valor do comprimento. Uma primeira execução do modelo foi realizada apenas para determinar o tempo de avanço no final da área. O modelo foi, então, executado novamente, para um tempo de aplicação d'água devidamente ajustado, no propósito de se obter uma condição de irrigação adequada, sendo, assim, fornecidos os parâmetros de avaliação do desempenho do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 1 mostra os resultados da simulação do tempo de avanço no final da área, para diferentes comprimentos de sulcos. Testando-se o comprimento de 150m, a vazão de 0,8 l/s foi suficiente para a água atingir apenas até à distância de 120m, a partir da cabeceira da área. O tempo de avanço nesse comprimento foi 161min superior ao tempo necessário para a água atingir o comprimento testado de 112m. Esse incremento no tempo de avanço resultou num aumento na taxa de percolação de 2,75% (Figura 2). No que diz respeito ao desempenho do sistema (Figuras 3), observa-se, nas condições de campo estudadas, que à medida que o comprimento cresce a eficiência de aplicação decresce. Quando o comprimento aumentou de 50 para 120m, a eficiência de aplicação caiu de 60,5 para 29%. Constatou-se, então, que, para um solo franco-argilo-siltoso, uma vazão de 0,8 l/s, aplicada em sulcos com comprimentos iguais ou superiores a 112m, tem um impacto acentuadamente negativo na eficiência de aplicação. Infelizmente, não se conhece o comportamento sazonal dos parâmetros de campo neste solo, principalmente da infiltração, como também não se sabe em que estágio da estação de cultivo (por exemplo, se foi nos estágios inicial ou final) a avaliação de campo foi realizada, para, assim, se fazer conjecturas mais precisas sobre o efeito dessa vazão e desse comprimento no desempenho do sistema. Em um outro estágio da estação de cultivo, essa vazão talvez não seja tão prejudicial, ao desempenho do sistema, nesse comprimento. Com certeza, para as condições de campo em que foi feita a avaliação, a vazão aplicada nos sulcos deveria ter sido maior. Verifica-se que quando o comprimento aumenta, a taxa de percolação aumenta. Isto acontece porque, para as mesmas condições de campo, declividade, infiltração, rugosidade e seção transversal, comprimentos maiores resultam numa maior variação no tempo de avanço ao longo da área, tendo como consequência direta uma maior variabilidade, também ao longo da área, no tempo de oportunidade de infiltração, que favorece maiores perdas por percolação, principalmente, quando almeja-se estabelecer condições de irrigação adequada, isto é, satisfazer as necessidades hídricas da cultura, que foi uma meta nesta pesquisa. Apesar de que, para garantir-se a condição de irrigação adequada, a duração da fase de armazenamento ter sido a mesma para todos os comprimentos testados, a taxa de escoamento superficial não manteve-se constante, diminuindo quando o comprimento aumentou. Isto explica-se pelo fato de que em comprimentos maiores uma maior parte da vazão aplicada, que foi a mesma para todos os comprimentos, se infiltra. Observa-se que o comprimento afeta muito mais a taxa de percolação do que as perdas por escoamento. Quando o comprimento aumentou de 50 para

120m, as perdas por percolação aumentaram de 20,9 para 70,9%, e as perdas por escoamento diminuíram de 18,6 para 0,05%.

CONCLUSÕES: Para um solo franco-argilo-siltoso, uma vazão de 0,8 l/h, aplicada em sulcos com comprimentos iguais ou superiores a 120m, tem um impacto acentuadamente negativo na eficiência de aplicação. O efeito negativo do comprimento dos sulcos nas perdas por percolação é bem maior que o efeito positivo nas perdas por escoamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

WALKER, W.R., and HUMPHERYS. 1983. Kinematic-wave furrow irrigation model, Journal of the Irrigation and Drainage Engineering, ASCE, Vol. 109, n. 4, p. 377-392.

AZEVEDO, C.A.V. **Real-time solution of the inverse furrow advance problem.** Logan: USU, 1992. 263p. Tese (Doutorado) - Utah State University.

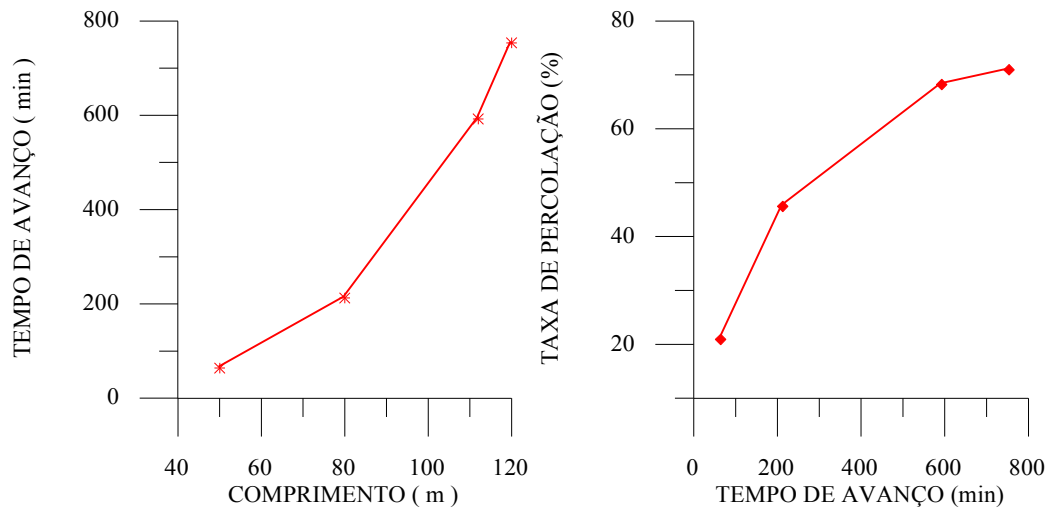


FIGURA 1. Efeito do comprimento de sulcos no tempo de avanço no final da área.

FIGURA 2. Efeito do tempo de avanço no final da área sobre a taxa de percolação

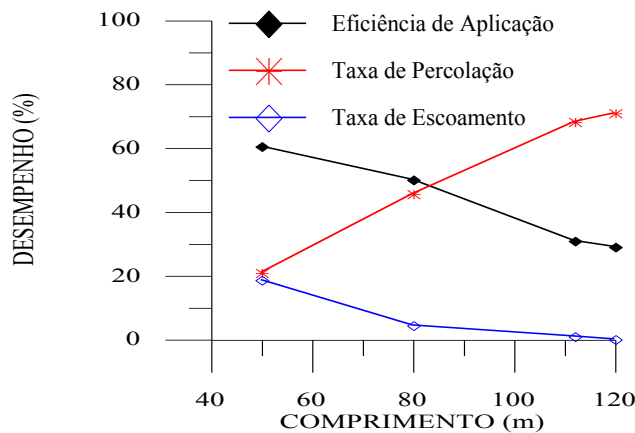


FIGURA 3. Efeito do comprimento de sulcos sobre o desempenho do sistema