

# EFEITOS DO COMPRIMENTO DE SULCOS NO DESEMPENHO DAS IRRIGAÇÕES SIMULADAS EM SOLO FRANCO-ARENOSO<sup>1</sup>

Jacqueline HENRIQUE<sup>2</sup>, Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO<sup>3</sup>, Aurelir Nobre BARRETO<sup>4</sup>, José Renato Cortez BEZERRA<sup>4</sup>, José DANTAS NETO<sup>3</sup>

**RESUMO:** O efeito do comprimento de sulcos no desempenho do sistema de irrigação foi verificado através de uma avaliação de campo e uma análise de sensibilidade, utilizando-se o modelo SIRMOD. Verificou-se que à medida que o comprimento cresce a eficiência de aplicação decresce. O comprimento afeta muito mais a taxa de percolação que de escoamento. No início dos eventos de irrigação, quando a infiltração é bastante elevada, aplicando-se uma vazão de 2,1 l/s, num solo franco-arenoso, comprimentos de sulcos acima de 300m poderão ter um efeito devastador no desempenho do sistema de irrigação.

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

**ABSTRACT:** The effect of furrow length on the irrigation system performance was verified through a field evaluation and a sensitivity analysis, using the SIRMOD model. It was verified that as the furrow length increases the application efficiency decreases. The furrow length affects much more the deep percolation rate than the runoff. At the beginning of the irrigation events, where the water infiltration is too much high, applying a discharge equal to 2.1 l/s, for a sand-loam soil, furrow lengths higher than 300m could have a devastating effect on the irrigation system performance.

**KEYWORDS:** Furrow irrigation, furrow length, performance

**INTRODUÇÃO:** A irrigação superficial possui acentuada predominância na maioria das regiões irrigadas do mundo. No Brasil, segundo dados publicados em 1990, os sistemas superficiais prevaleciam com um percentual de 72% da área total irrigada (Garrido, 1992). Valores iguais ou superiores podem ser encontrados em diversos países asiáticos, africanos e latino-americanos. Esta predominância se deve às inúmeras vantagens que esses sistemas apresentam, destacando-se o baixo custo de implantação e operação e o baixo consumo de energia. Segundo Scaloppi (1986), com a utilização dos sistemas de irrigação por superfície, pode-se ter uma economia de até 62,5% no consumo de energia elétrica..

---

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

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

<sup>3</sup> PhD 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.

<sup>4</sup> Ms.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:** O efeito do comprimento de sulcos no desempenho do sistema de irrigação foi verificado através de uma análise de sensibilidade, realizada utilizando-se o modelo SIRMOD. Os dados da avaliação de campo, fornecidos ao modelo, corresponderam ao primeiro evento de irrigação, quando a infiltração é excessivamente elevada. Admitiu-se diferentes valores para o comprimento de sulcos, variando de 100 a 350m. Na análise de sensibilidade, os dados necessários para a execução do modelo foram mantidos constantes, alterando-se, a cada simulação, apenas o comprimento. Uma primeira simulação foi feita, apenas para determinar o tempo de avanço no final da área, no propósito de se realizar a análise para a condição de irrigação adequada, desejável nesta pesquisa. Novamente o modelo foi executado, para o tempo de aplicação d'água requerido para se alcançar essa condição, obtendo-se, então, os parâmetros de avaliação do desempenho do sistema.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Figura 1 mostra o tempo de avanço no final da área, para os diferentes comprimentos de sulcos testados. Quando testou-se, na simulação, o comprimento de 350m, a vazão aplicada de 2,1 l/s foi capaz de fazer a água avançar no máximo até os 320m. O tempo de avanço nesse comprimento foi de 130 min, a mais que no comprimento de 300m. Esse considerável incremento no tempo de avanço, devido a um incremento de apenas 20m no comprimento, resultou num aumento na taxa de percolação de 3,76 % (Figura 2), em relação ao comprimento de 300m. Sobre a eficiência de aplicação, à medida que o comprimento cresce ela decresce (Figura 3). Quando o comprimento aumentou de 100 para 320m, a eficiência de aplicação caiu de 55,3 para 29,9%. Verifica-se, então, que, para um solo franco-arenoso, aplicando-se uma vazão de 2,1 l/s, nos primeiros eventos de irrigação, quando a infiltração é muito elevada, comprimentos de sulcos maiores que 320m poderão ter um efeito devastador no desempenho do sistema. Verifica-se que quando o comprimento aumenta, a taxa de percolação aumenta. Isto ocorre porque, para uma mesma declividade, infiltração, rugosidade e seção transversal, comprimentos maiores resultam numa maior variação no tempo de avanço no final da área, dando uma maior oportunidade para perdas por percolação, principalmente, quando deseja-se aplicar, ao longo de toda a área, a lâmina requerida pela cultura, que foi o propósito desta pesquisa. Apesar da duração da fase de armazenamento ter sido a mesma para todos os comprimentos testados, no intuito de garantir a condição de irrigação adequada, a taxa de escoamento não manteve-se constante, diminuindo quando o comprimento aumentou. Isto ocorreu porque em comprimentos maiores uma maior parte da vazão aplicada, que foi a mesma para todos os comprimentos, se infiltra, resultando em velocidades da água menores à medida que se distancia da cabeceira da área, onde a vazão é aplicada. Observa-se que o comprimento afeta muito mais a taxa de percolação que de escoamento. Com um aumento no comprimento de 100 para 320m, a taxa de percolação aumentou 52,16%, enquanto que a taxa de escoamento diminuiu apenas 26,96%. As perdas por percolação variaram linearmente com o comprimento, apresentando uma declividade da reta bastante acentuada. As perdas por escoamento apresentaram uma variação praticamente linear, mas com uma declividade negativa bastante suave, principalmente, a partir dos 150m.

**CONCLUSÕES:** À medida que o comprimento cresce a eficiência de aplicação decresce. O comprimento afeta muito mais a taxa de percolação que de escoamento. Para um solo franco-arenoso, aplicando-se uma vazão de 2,1 l/s, nos primeiros eventos de irrigação,

comprimentos de sulcos acima de 320m poderão ter um efeito devastador no desempenho do sistema.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SCALOPPI, E. J. **Sistema de irrigação por superfície.** Informe Agropecário. Belo Horizonte. v. 12, n. 139, p. 12-26. 1986.

GARRIDO, M.A.T. **influência do Regime de Fluxo sobre Infiltração e Avanço de Água em Sulcos de Irrigação.** Lavras : ESAL, 1992. 92p. Dissertação Mestrado em Engenharia Agrícola.

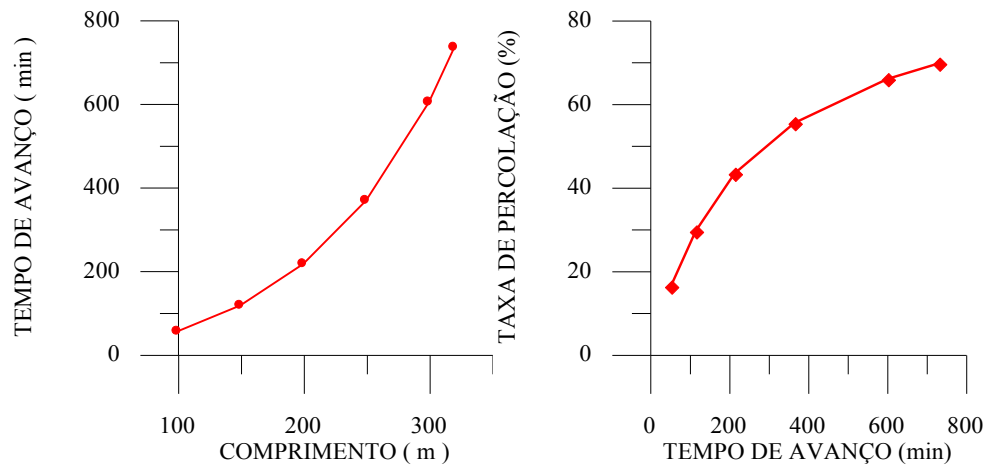


FIGURA 1. Efeito do comprimento do sulco no tempo de avanço no final da área.

FIGURA 2. Efeito do tempo de avanço sobre a taxa de percolação.

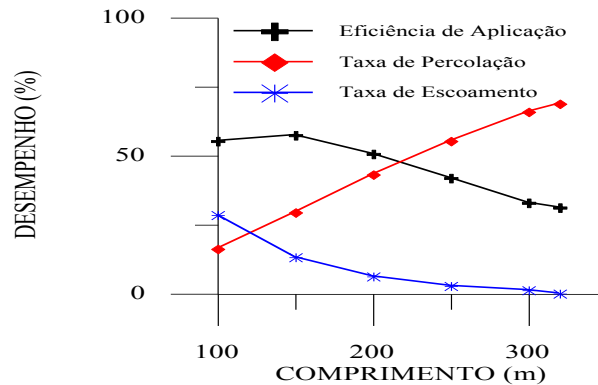


FIGURA 3. Efeito do comprimento do sulco sobre o desempenho do sistema.