

# **DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO SOLO A PARTIR DE UM EMISSOR DE BAIXO VOLUME A DIFERENTES TEMPOS DE APLICAÇÃO: I-MICRO-SPRAYER 7200 - NÃO ROTATIVO<sup>1</sup>**

**Josualdo Justino ALVES<sup>2</sup>, Moisés Custódio Saraiva LEÃO<sup>3</sup>**

**RESUMO:** Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho de um emissor não rotativo, micro-sprayer 7200 (MS 7200), a partir de aplicações por períodos de 1,5 h; 3,0 h; e 4,5 h sob condições de campo. Os resultados obtidos revelaram ser insatisfatórias a uniformidade de distribuição da água na superfície, sendo, porém, mais uniforme no perfil do solo, devido a redistribuição.

**PALAVRAS-CHAVES:** Microirrigação, distribuição de água no solo

**ABSTRACT:** To evaluate the performance of a non-rotating emitter (microsprayer 7200) a series of field trials were done, with the equipment running for 1,5; 3,0; and 4,5 hours. Although surface water distribution based on present standards, used to evaluate overlapping emitters, can be classified as non satisfactory, soil water distribution within the soil profile twenty-four hours after application, can be considering good, showing the need for changing the standard for evaluation of non-overlapping emitters based solely on surface water distribution.

**KEYWORDS:** Microirrigation, distribution of water in the soil

**INTRODUÇÃO:** Os padrões de distribuição da água no solo, aplicada a partir de uma fonte de emissão, são conhecidos como elementos de definição da uniformidade de infiltração. Para os emissores em que há superposição, é assumido que os bons índices de uniformidade de distribuição da água na superfície do solo sejam um ótimo indicador da distribuição dessa no interior do perfil, considerando-se de pouca relevância o movimento lateral. No caso dos emissores pontuais, onde não existe a superposição, os índices de distribuição superficial obtidos pouco refletem o modelo da redistribuição no interior do perfil, sendo que a água aplicada movimenta-se dentro do mesmo em todos os sentidos e direções, criando uma zona úmida, no interior da qual acontece o principal desenvolvimento do sistema radicular das culturas. Essa situação, favorece a um modelo de distribuição multidimensional, o que caracteriza um princípio básico da microirrigação (Goldhamer et al, 1985). A movimentação da água dentro do perfil, forma uma frente úmida, cuja amplitude e desenvolvimento são variáveis, estando relacionada com a taxa e frequência de aplicação da água, característica do solo, presença efetiva de alta densidade

---

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor à UFC

<sup>2</sup> M.Sc. em Irrigação e Drenagem, UFC, Rua Naturalista Feijó, 490 Bloco C Apto. 404, Monte Castelo, CEP 60.326-220, Fortaleza-Ceará, Fone (085) 281.2603.

<sup>3</sup> PhD em Irrigação e Drenagem, Professor da UFC, Campus do Pici, Departamento de Engenharia Agrícola, Bloco 804, CEP 60.455-760, Fortaleza-Ceará CAIXA POSTAL 12.168, fone (085) 288.9754, fax (085) 288.9756.

de raízes, conteúdo de água presente, como também do modo de estratificação das camadas do solo. Todos esses fatores poderão influenciar no avanço da frente úmida, modificando-a ou mesma limitando-a no seu curso de movimento pelas camadas do perfil (Hillel, 1970).

**MATERIAL E MÉTODO:** Este trabalho foi conduzido durante o mês de agosto de 1995, na EEVC-CNPAT/EMBRAPA, localizada no Perímetro irrigado Curu-Paraipaba do DNOCS, Paraipaba-CE, em um solo podzólico (vermelho amarelo textura arenosa). Constatou-se testes de aplicação de água a partir de microaspersores fixos - micro-sprayer 7200 (MS 7200), para determinação de seu desempenho quanto a distribuição superficial e redistribuição da água no solo, tendo em vista a formação de bulbo úmido adequado a algumas fruteiras tropicais microirrigadas. Um lote de três emissores MS 7200, espaçados entre si de 6 m foi fixado em uma linha de distribuição. Com finalidade de monitorar a precipitação, 100 coletores plásticos foram instalados em volta de cada emissor em um grid com espaçamento de 0,5 x 0,5 m, representando cada coletor uma área de captação de 35,78 m<sup>2</sup>. Os emissores testados foram operados a uma pressão de 2 atm e vazão média de 22 l/h, por diferentes tempos de aplicação: 1,5 h; 3,0 h; e 4,5 h. A velocidade média do vento durante cada tempo de aplicação foi de 1,96 m/s; 2,41 m/s e 2,03 m/s, respectivamente. Em cada ponto de emissão, antes da aplicação da água foram retiradas oito amostras de solo, a oito diferentes profundidades, para determinação da umidade antecedente. Feita a aplicação da água, por seus respectivos tempos, procedeu-se a coleta da precipitação distribuída e determinados os parâmetros para analisar a distribuição superficial da água e cálculo dos índices relacionados a eficiência de aplicação usando para tanto os métodos propostos por Christiansen (1942) para determinação do Coeficiente de Uniformidade (CU), Uniformidade de Distribuição (DU) e o Coeficiente de Variação (CV) de Merriam e Keller (1978). Na determinação dos parâmetros e índices acima mencionados, foram considerados duas situações: (1) observância apenas dos coletores que receberam água e (2) todos os coletores instalados na área de coleta (grid). Após a coleta da precipitação de cada emissor, a área molhada pelo mesmo foi coberta com uma lona plástica em toda sua extensão, por um período de 24 horas, para evitar a evaporação. Passando esse período, foram escavadas trincheiras junto ao local de cada ponto de emissão, para identificação da frente de avanço, bulbo formado e a redistribuição da água no perfil. Na parede da trincheira dentro dos limites da linha de avanço, construiu-se um reticulado com malha de 10 cm e, na interseção dos pontos, foram retiradas amostras de solo, para determinação da umidade na base do peso do solo seco.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A análise individual de cada situação (1,5; 3,0 e 4,5 h), revela uma completa falta de simetria da água aplicada em volta dos emissores e desuniformidades nos padrões de distribuição. Quanto aos índices de uniformidade de aplicação CU e DU obtidos, quando se considerou apenas os coletores que receberam água ou ainda quando se observou todos os coletores instalados na área do grid, revelam-se baixos em ambos os casos, com padrões abaixo do mínimo exigido pelos sistemas convencionais, a exemplo do CU para aspersão que é de 80%. Os CV, também em ambos os casos, foram muito elevados. Essa condição pode ser atribuída às próprias características do emissor em que não há superposição e/ou às condições adversas do vento no momento dos testes. Esses resultados estão de acordo com os observados por Post et al (1985), para aspersores de baixo volume. As regiões mais úmidas e de ocorrência de maior

movimentação de água, estão situadas nas camadas mais superiores do solo, decrescendo para as mais inferiores. Em geral os níveis de redistribuição da água no perfil, foram influenciados pelos baixos padrões e/ou má distribuição superficial. Esses resultados estão de acordo com as observações de Goldhamer et al (1985), no estudo da distribuição superficial e subsuperficial da água por um emissor de baixo volume.

**CONCLUSÕES:** No que se refere à distribuição superficial da água, o emissor testado apresentou baixos índices de uniformidade, com os CU abaixo de 50%, DU inferiores a 25% e com CV elevados, superiores a 70% . Esses valores referenciais, quanto a distribuição superficial, enquadram o emissor como de desempenho insatisfatório, classificado pelos métodos tradicionais. As condições desfavoráveis do vento foram a principal causa da baixa uniformidade de distribuição superficial. O modelo de redistribuição da água no interior do perfil 24 horas após às aplicações, foi diverso da distribuição na superfície, especialmente quando maiores lâminas foram aplicadas. A diversidade nos padrões de distribuição superficial da água e a redistribuição no interior do perfil do solo, nos testes realizados com o MS 7200, estão de acordo com a literatura especializada. O desenvolvimento de um método alternativo, que melhor avalie o desempenho dos emissores que não se superpõem e/ou uma mudança nos índices de avaliação dos mesmos, quando contemplarem testes de superfície, é imperativo.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

CHRISTIANSEN, J.E. **Irrigation by sprinkling**. Agricultural Experimental Station, Berkely, Bulletin nº 670, 1942. 124 p.

GOLDHAMER, D.A.; KJELGREN, R.; MOORE, J.M. & LANE, J. **Low volume sprinkler surface and subsurface distribution uniformity**. IN: Proceedings of the Bird International Drip/Trickler Irrigation Congress. Center Plaza Holiday inn Fresno, California, nov. 18-21, 1985. p. 851-858.

HILLEL, D. **Solo água**: Fenômenos e princípios físicos. Porto Alegre: Departamento de Solos - UFRGS, 1970. 232 p. Cap. 7: Redistribuição interna.

MERRIAM, J. L.; KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation**: A Guide for Management. Logan, (Utah): Utah State University. Agricultura & Irrigation Engineering Department, 1978. 271 p. Chantre 1.

POST, S.E.; PECA, D.E.; BRENDER, R.A.; SAKOVICH, N.J.; WADDEL, L. **Evaluation of non-overlapping, low-flow sprinkler**. IN: procedeengs of the thirt International Drip/Trickler Irrigation Congres, Center Plaza Holiday inn Fresno, California, nov. 18-21, 1985. p. 294-305.