

## UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO, PARA AS CONDIÇÕES DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO SÃO GONÇALO, PARAÍBA <sup>1/</sup>

Vital Pedro da Silva Paz <sup>2/</sup>  
Salassier Bernardo <sup>3/</sup>  
Gilberto C. Sedyama <sup>3/</sup>  
Márcio Mota Ramos <sup>3/</sup>  
Hamilton M. de Azevedo <sup>2/</sup>  
Adair José Regazzi <sup>4/</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

Um bom sistema de irrigação deve aplicar água no solo uniformemente, até determinada profundidade, propiciando a umidade necessária ao desenvolvimento normal das espécies vegetais. A estimativa da quantidade de água que deve ser aplicada por irrigação depende da quantidade real requerida e da eficiência de aplicação do sistema de irrigação considerado.

O conhecimento da eficiência e da uniformidade de aplicação de água na irrigação por aspersão é de fundamental importância. A variação espacial da água aplicada pelos sistemas de irrigação por aspersão depende de vários fatores, como pressão de serviço, rotação dos aspersores, condições climáticas e outros (2).

Procurou-se, com este trabalho, para as condições do Projeto de Irrigação São

---

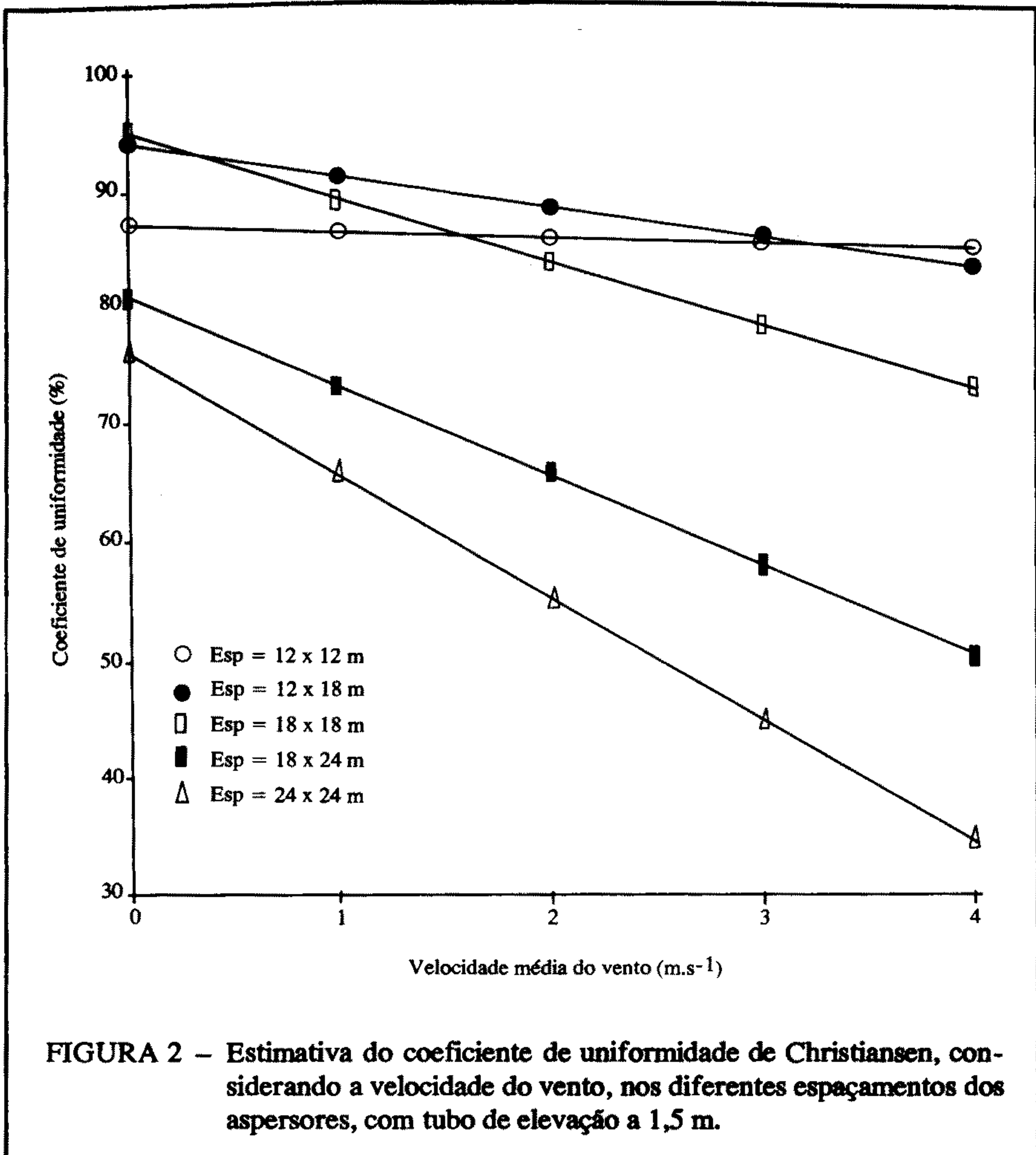
<sup>1/</sup> Parte da tese apresentada ao Departamento de Engenharia Agrícola, pelo primeiro autor, como uma das exigências para a obtenção do título de "Magister Scientiae".

Aceito para publicação em 28.8.1990.

<sup>2/</sup> Departamento de Engenharia Agrícola da UFPB. 58.100 Campina Grande, PB.

<sup>3/</sup> Departamento de Engenharia Agrícola da UFV. 36570 Viçosa, MG.

<sup>4/</sup> Departamento de Matemática da UFV. 36570 Viçosa, MG.



res de baixa pressão.

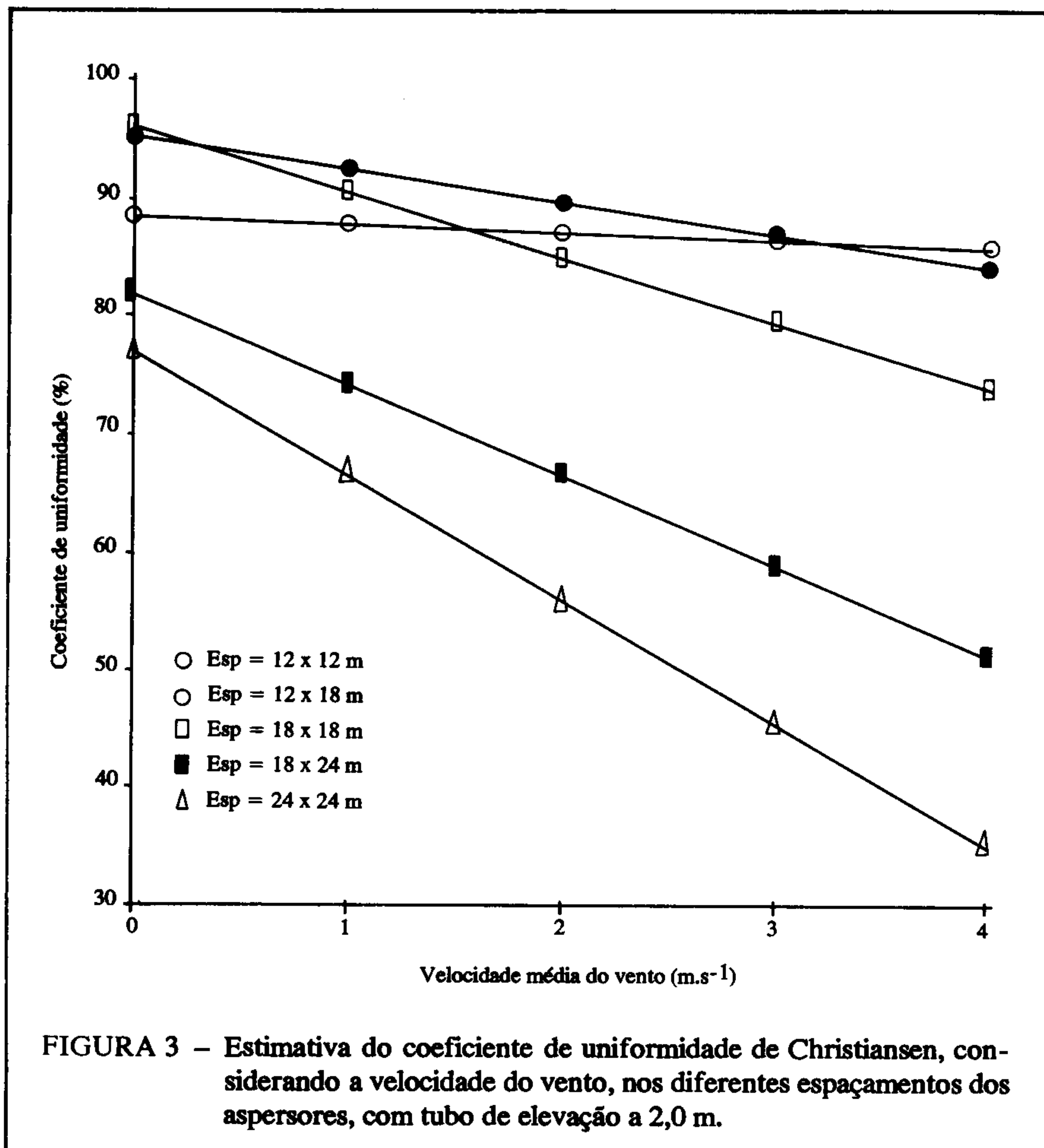
A Figura 5 ilustra a distribuição de água na irrigação por aspersão para o espaçamento de 18x18 m.

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental do Projeto de Irrigação São Gonçalo, localizado no município de Sousa, Paraíba, nos meses de setembro e outubro de 1989.

Os testes foram realizados com aspersores Asbrasil, modelo ZE 30 D, bocais de 4,5 e 5,5 mm, seguindo o método de determinação da uniformidade de distribuição de água com um único aspersor, operando isoladamente. Cada teste teve a duração de 90 minutos.

A determinação da uniformidade de distribuição foi baseada nos dados de precipitação de água entre aspersores, nos espaçamentos de 12x12, 12x18, 18x18, 18x24 e



24x24 m e com alturas do tubo de elevação de 1,5, 2,0 e 2,5 m, nas condições de funcionamento do sistema no campo, com pressões de serviço de 200, 250, 300 e 350 kPa.

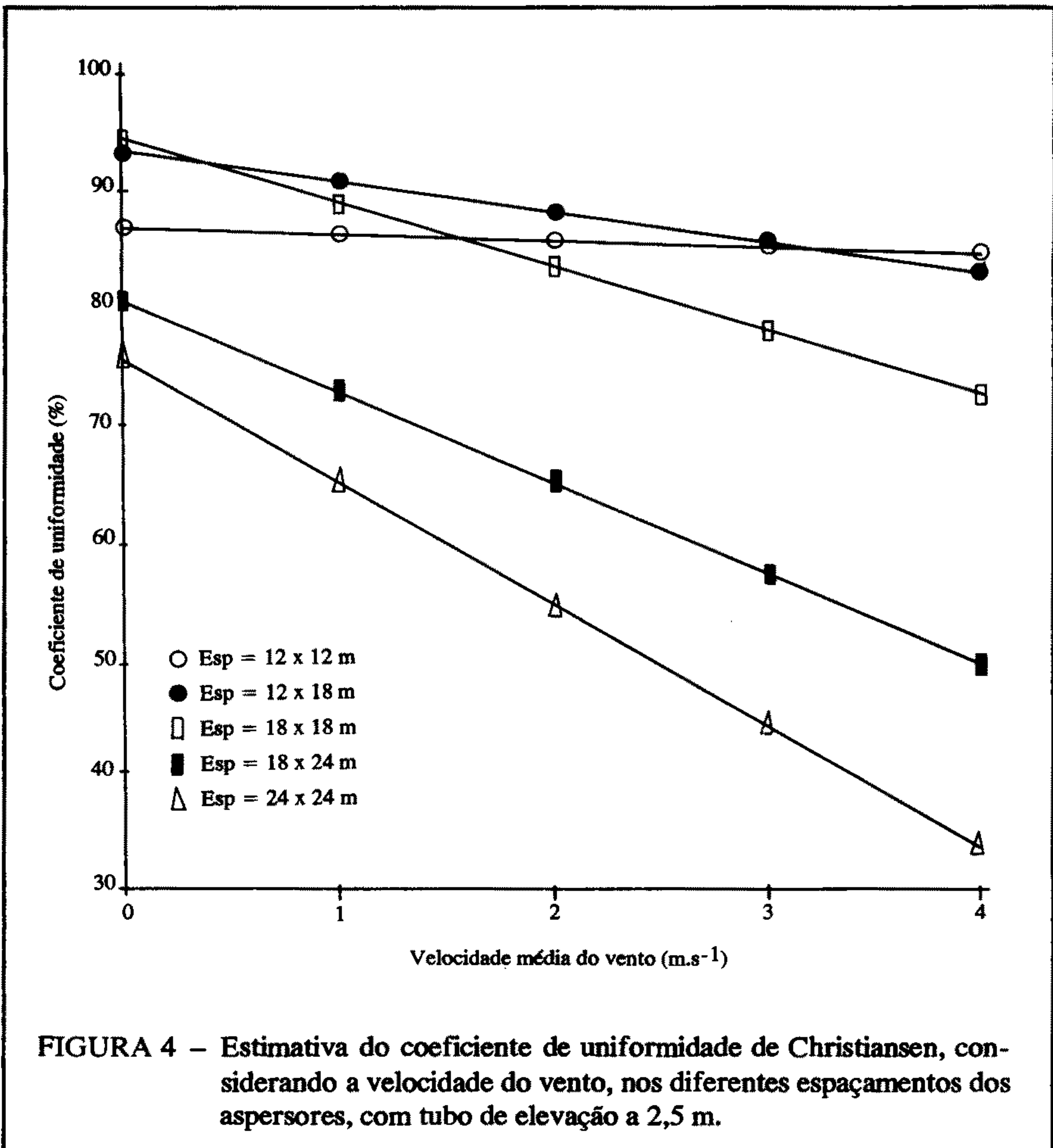
Foi ajustada uma equação de regressão linear múltipla para estimar o coeficiente de uniformidade de Christiansen, considerando a pressão de serviço, a altura do tubo de elevação, os espaçamentos dos aspersores e a velocidade média do vento.

Com base nos resultados, para as condições em que foi realizado o trabalho, concluiu-se que:

1) O coeficiente de uniformidade de Christiansen pode ser estimado a partir da equação

$$\begin{aligned} \text{CUC} = & - 25,285 + 18,750 \text{ ALT} + 2,559 \text{ EA} + 9,823 \text{ EL} + \\ & + 9,322 \text{ VEN} - 4,839 \text{ ALT}^2 - 0,289 \text{ EL}^2 - \\ & - 0,080 \text{ EA}^2 - 0,462 \text{ EA} \cdot \text{VEN} - 0,358 \text{ EL} \cdot \text{VEN}. \end{aligned}$$

2) Nos espaçamentos de 12x12 e 12x18 m, independentemente da velocidade do



vento e da altura do tubo de elevação, o coeficiente de uniformidade de Christiansen foi sempre maior do que 84%.

3) No espaçamento de 18x18 m, independentemente da altura do tubo de elevação, para velocidade de vento até 1,5 m/s, obtiveram-se coeficientes maiores do que no espaçamento de 12x18 m. Para velocidade de vento até 2,7 m/s, o coeficiente de uniformidade foi igual ou superior a 80%.

4) Espaçamento acima de 18x18 m apresentaram valores de coeficiente não recomendados para a irrigação por aspersão.

## 5. SUMMARY

(ANALYSIS OF THE UNIFORMITY OF APPLICATION FOR THE CONDITION OF THE SÃO GONÇALO IRRIGATION PROJECT-PB)

The objective of this study was to determine the uniformity of application in the São Gonçalo Irrigation Project - Paraíba.

The irrigation method in use in this project is conventional sprinkler irrigation. For sprinkler spacing of 12 x 12 m and 12 x 18 m, independent of wind velocity (in the range of 1.5 to 2.5 m.s<sup>-1</sup>) Christiansen's uniformity coefficient (CUC) was greater than 84%. For a spacing of 18 x 18 m, independent of height of rise (in the range of 1.5 to 2.5 m.s<sup>-1</sup>) for wind up to 1.5 m/s, the CUC was greater than that. Obtained for spacing of 12 x 18 m, and for wind up to 2.7 m/s, the CUC was greater than 80%.

In this irrigation projects sprinkler spacing greater than 18 x 18 m is not recommended.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ARRUDA, N.T. *Análise de uniformidade de distribuição de água no sistema de irrigação em linha*. Viçosa, Impr. Univ., 1981. 80 p. (Tese M.S.).
2. BERNARDO, S. *Manual de Irrigação*. 5ª ed. Viçosa, Impr. Univ., 1989. 596 p.
3. CHRISTIANSEN, J.E. *Irrigation by sprinkling*. Berkely, University of California, 1942. 124 p. (Bull. no. 670).
4. DAVIS, J.R. Measuring water distribution from sprinklers. *Transaction of the ASAE*, 9 :94-97, 1966.
5. GOMIDE, R.L. *Determinação e análise da uniformidade de distribuição da água no sistema de irrigação por aspersão*. Viçosa, Impr. Univ., 1978. 87 p. (Tese M.S.).
6. KARMELI, D. Estimating sprinkler distribution patterns using linear regression. *Transaction of the ASAE*, 21:682-686. 1978.
7. KELLER, J. *Sprinkler irrigation*. Logan, Utah State University, 1984. 621 p.
8. PAIR, C.H. Water distribution under sprinkler irrigation. *Transaction of the ASAE*, 14 :648-651, 1968.
9. RIBEIRO, L.M. *Avaliação do sistema de irrigação por aspersão através do modelo linear*. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1982. 89 p. (Tese M.S.).
10. WALKER, W.R. Explicit sprinkler irrigation uniformity: efficiency model. *Journal of the irrigation and Drainage Division*, 105):129-136, 1979.
11. WIERSMA, J.L. *Effect of wind variation on water distribution from rotating sprinkles*. Brookings, South Dakota Agricultural Experiment Station, 1955. 18 p. (Bull. no. 16).