

INFLUÊNCIA DE TRÊS ÂNGULOS ENTRE LINHAS RADIAIS DE COLETORES NO COEFICIENTE DE UNIFORMIDADE DE CHRISTIANSEN EM UM SISTEMA PIVÔ CENTRAL

Alexandre Bryan HEINEMANN¹, Vital Pedro da Silva PAZ², José Antônio FRIZZONE³

RESUMO: Esse trabalho teve como objetivo analisar a influência de três ângulos (3°, 6 e 9) de linhas radiais de coletores, para três alturas de emissores (1,10 m, 1,65 m e 3,20 m) no coeficiente de uniformidade de Christiansen, em um sistema de irrigação pivô central. Para a realização do experimento foram utilizadas quatro linhas radiais de coletores espaçados de 5,0 m. Os resultados permitiram concluir que não houve diferença estatística nos valores de CUC para os três ângulos estudados.

PALAVRAS CHAVES: irrigação, uniformidade, pivô central

ABSTRACT: The objective of this work is to analyse the influence of three different angle (3, 6 e 9) of radial line, to three spray height, in the value of CUC of centre pivot system. The experiment was made with four radial lines. The results allowed to conclude that there were not difference among the three angle studied..

KEYWORDS: irrigation, uniformity, center pivot

INTRODUÇÃO: A uniformidade de distribuição de água influencia a eficiência da irrigação, a qual se caracteriza pela quantidade de água necessária ao desenvolvimento e ao rendimento de uma determinada cultura. Bernardo (1989) afirma que a uniformidade da irrigação tem efeito no rendimento das culturas, sendo considerada um dos fatores mais importantes no dimensionamento e na operação de sistemas de irrigação. A uniformidade é indicada por coeficientes que expressam a variabilidade da lâmina de irrigação aplicada na superfície do solo (Frizzone, 1992). Para sistemas de irrigação pivô central, o coeficiente mais utilizado é o de Christiansen, modificado por Heermann & Hein (1968). A uniformidade de distribuição de água pode ser afetada por fatores climáticos e operacionais. Os fatores climáticos são: evaporação, temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento. Os fatores operacionais são aqueles relacionados a operação do equipamento e a metodologia de avaliação. Com relação à metodologia de avaliação, comumente utiliza-se um ângulo de 3° entre linhas radiais de coletores. A hipótese deste trabalho é a seguinte: o coeficiente de uniformidade de Christiansen calculado varia em função do ângulo entre linhas radiais de coletores.

¹ M.Sc. Irrigação e Drenagem, Depto. Eng. Rural, ESALQ/USP, Av Pádua Dias, 11. CEP 13418-900, Piracicaba-SP. Fone (019) 429-4217, Fax (019) 433-0934, E-mail: abheinem@carpa.ciagri.usp.br.

² Doutor em Irrigação e Drenagem, Depto. Eng. Rural, FAPESP-ESALQ, Av Pádua Dias, 11. CEP 13418-900, Piracicaba-SP, Fone (019) 429-4217, Fax (019) 433-0934, E-mail: vpspaz@carpa.ciagri.usp.br.

³ Prof. Associado, Dep. Eng. Rural, ESALQ/USP, Av Pádua Dias, 11. CEP 13418-900, Piracicaba-SP, Fone (019) 429-4217, Fax (019) 433-0934, E-mail: vpspaz@carpa.ciagri.usp.br.

MATERIAL E MÉTODOS: Utilizou-se um equipamento pivô central, de baixa pressão, com comprimento da lateral de 526,40 m e emissores espaçados de 2,13 m. Os critérios de avaliação da uniformidade do sistema seguiram o projeto de norma da ABNT (1985) n.º 12:02.08-005. Foram instaladas quatro linhas radiais de coletores (A, B, C e D), conforme mostra a Figura 1. A distância utilizada entre coletores foi de 5,0 m. No experimento foram realizadas avaliações com os emissores à 1,10, 1,65 e 3,20 m em relação aos coletores (Figura 2), determinando-se o coeficiente de uniformidade de Christiansen modificado por heermann & Hein (1968).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Analisando a Tabela 2, observa-se que, pelo teste de Tuckey, no nível de 5 % de probabilidade, não houve diferença estatística nos valores de CUC, para os três ângulos utilizados, nas três alturas estudadas. Isso ilustra que o ângulo entre linhas radiais, na avaliação de desempenho, não influenciou os valores do coeficiente de uniformidade de Christiansen. No entanto, os valores do CUC aumentaram em função do aumento da altura dos emissores. O aumento da altura dos emissores possibilita um melhor recobrimento dos jatos dos emissores, conseqüentemente, maiores valores dos coeficientes de uniformidade de distribuição de água.

CONCLUSÕES: O ângulo entre linhas radiais de coletores não interferiu nos valores de CUC para as três alturas estudadas, não confirmando a hipótese inicialmente formulada.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistema de irrigação por aspersão pivô central: caracterização de desempenho/método de ensaio. Rio de Janeiro, 1985. 22 p. (Projeto de norma, 12:02.08-005).

BERNARDO, S. Manual da irrigação. 5º ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 1989. 596 p.

FRIZZONE, J.A. Irrigação por aspersão: uniformidade e eficiência. Piracicaba: ESALQ, Depto. Engenharia Rural, 1992. 53p. (Série Didática 3).

HEERMANN, D.F., HEIN, P.R. Performance characteristics of self- propelled center-pivot sprinkler irrigation system. Transaction of the ASAE, v.11, n.1, p. 11-5, 1968.

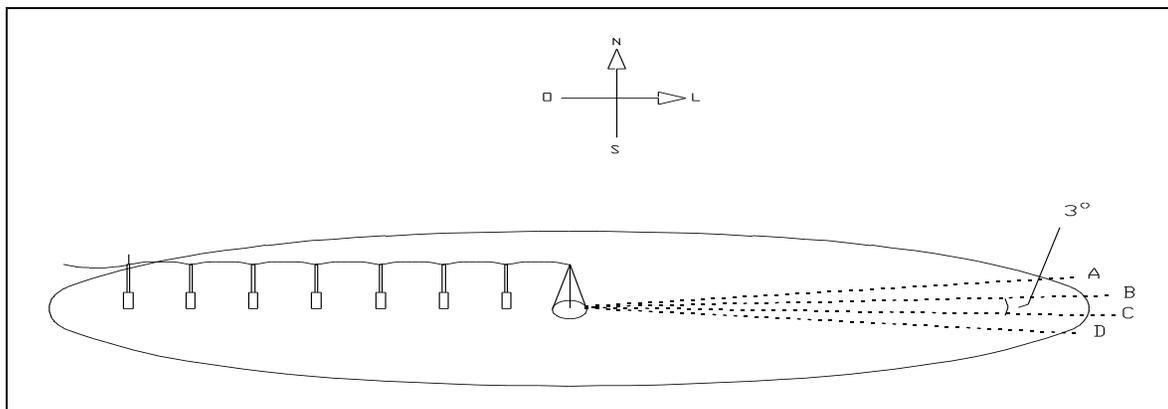


FIGURA 1 - Esquema da área experimental

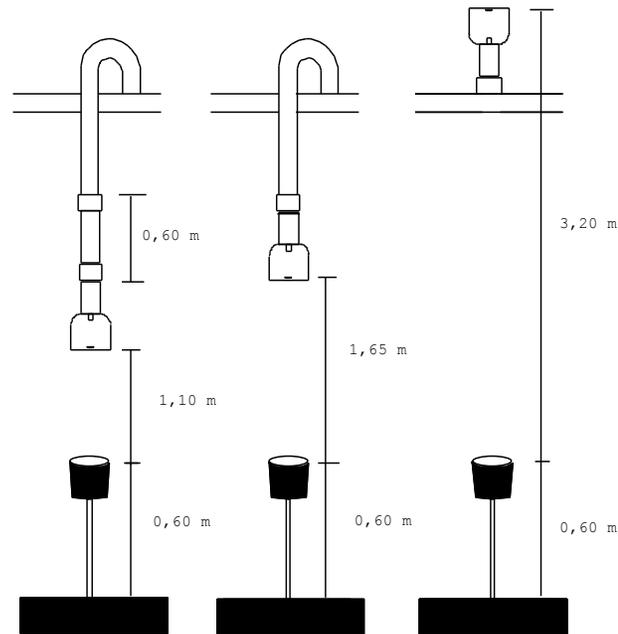


FIGURA 2 - Posições dos emissores em relação à superfície de captação dos coletores.

TABELA 1 - Combinações possíveis com 4 linhas radiais.

Combinações entre linhas radiais de coletores	Ângulo formado entre as linhas radiais de coletores
A e B	3°
B e C	3°
C e D	3°
A e C	6°
B e D	6°
A e D	9°

TABELA 2 - Valores médios de CUC e resultado da análise estatística, em função de três ângulos entre linhas radiais.

Ângulo entre linhas radiais		
3°	6°	9°
Valores de CUC, em %, para emissores à 3,20 m		
90,04 a	90,18 a	90,02 a
Valores de CUC, em %, para emissores à 1,65 m		
82,14 a	81,76 a	82,68 a
Valores de CUC, em %, para emissores à 1,10 m		
74,73 a	73,70 a	78,24 a

Médias seguidas por letras distintas, na horizontal, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade (Tuckey).