

## **AVALIAÇÃO DE UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO DO TIPO PIVÔ CENTRAL NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE-RS**

**ANA RITA COSTENARO PARIZI<sup>1</sup>, LUCAS HOHENBERGER<sup>2</sup>, FÁTIMA CIBELE SOARES**

<sup>1</sup>Professora, Dra., Engenheira Agrícola, IFFar – Campus Alegrete, RS 377, km 27, Passo Novo - CEP: 97555-000, [ana.parizi@iffarroupilha.edu.br](mailto:ana.parizi@iffarroupilha.edu.br)

<sup>2</sup>Engenheiro Agrícola, UNIPAMPA/IFFar, Alegrete - RS. Endereço: Av. Tiarajú, 810. Bairro: Ibirapuitã - CEP: 97546-550, [hohen.lucas@gmail.com](mailto:hohen.lucas@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora, Dra., Engenheira Agrícola, UNIPAMPA/IFFar, Alegrete - RS. Endereço: Av. Tiarajú, 810. Bairro: Ibirapuitã - CEP: 97546-550, [fatimacibele1@gmail.com](mailto:fatimacibele1@gmail.com)

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Através de coeficientes de uniformidade, busca-se verificar possíveis problemas na aplicação de água em sistema de irrigação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a uniformidade de distribuição de água e a eficiência de aplicação de um sistema de irrigação tipo pivô central, no município de Alegrete-RS, visando otimizar o desempenho do sistema. Foram avaliados quatro tipos de coeficientes de uniformidade, sendo: coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), coeficiente de uniformidade estatístico (CUE) e o coeficiente de uniformidade de Hart (CUH). Com este estudo, observou-se que o sistema de irrigação está operando com uma boa uniformidade de distribuição de água, apesar da lâmina calculada pela vazão do sistema ser maior que a lâmina coletada. Os valores encontrados para os coeficientes de uniformidade, demonstram que o equipamento apresenta bom desempenho, para CUC e CUD, mas para o CUH e o CUE tiveram uma eficiência ruim. A eficiência de aplicação apresentou um bom desempenho, de 80,7%.

**PALAVRAS-CHAVE:** eficiência, coeficientes, pivô central.

**EVALUATION OF UNIFORMITY OF WATER DISTRIBUTION IN IRRIGATION SYSTEMS OF THE CENTRAL PIVOT TYPE IN THE MUNICIPALITY OF ALEGRETE-RS**

**ABSTRACT:** Through uniformity coefficients, it is sought to verify possible problems in the application of water in an irrigation system. The objective of the present work was to evaluate the uniformity of water distribution and the efficiency of the application of a central pivot irrigation system, in the city of Alegrete-RS, in order to optimize the system performance. Four types of uniformity coefficients were evaluated: Christiansen uniformity coefficient (CUC), distribution uniformity coefficient (CUD), statistical uniformity coefficient (CUE) and Hart uniformity coefficient (CUH). With this study, it was observed that the irrigation system is operating with a good uniformity of water distribution, although the blade calculated by the system flow is larger than the collected blade. The values found for the uniformity coefficients show that the equipment performs well for CUC and CUD, but for CUH and CUE it has poor efficiency. The application efficiency showed a good performance of 80.7%.

**KEYWORDS:** Efficiency, coefficients, central pivot.

**INTRODUÇÃO:** O pivô central se tornou uma ferramenta de suma importância, pela sua simplicidade e robustez, como ferramenta para auxiliar na irrigação de grandes extensões. O principal objetivo ao se implantar um sistema de irrigação é proporcionar condições para se produzir economicamente, o que se consegue com aumento de produtividade e redução dos custos por unidade produzida. Neste aspecto, os parâmetros que expressam a qualidade e desempenho da irrigação devem ser entendidos como decisórios no planejamento e operação dos sistemas de irrigação (ZOCOLER et al., 2001). Schons et al. (2014), Sandri et al. (2009) e Arruda et al. (2008), reforçam em seus trabalhos que quanto menos variação de aplicação de água o sistema de irrigação tiver, maior será o controle sobre a lâmina de água aplicada, conseqüentemente as perdas serão menores, custos serão minimizados e a produção será mais uniforme e maior. Uma vez instalado um projeto de irrigação, é necessário verificar se as condições previstas inicialmente se confirmam em campo. Para tanto, deve-se avaliar as condições de pressão, vazão e lâminas d'água aplicadas. Os coeficientes de uniformidade são ferramentas que auxiliam a visualização de como a água está sendo distribuída sobre o solo, tornando-se mecanismos de avaliação dos sistemas de irrigação. Dentro deste contexto, este trabalho objetivou avaliar a a uniformidade de distribuição de água em uma área irrigadas com sistema pivô central, na região Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Alegrete-RS.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O estudo foi conduzido no município de Alegrete-RS, através de uma visita em uma propriedade que utiliza pivô central. Para a realização do teste de uniformidade utilizou-se a metodologia descrita por Schons (2006). A área total irrigada do sistema, que foi de 55,41 hectares A relé percentual foi aferida a 100%, logo a última torre do pivô trabalhou com sua velocidade de deslocamento máxima. Determinaram-se os seguintes coeficientes: coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), conforme metodologia descrita por Bernardo (2006); coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), conforme, proposta pelo Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos; coeficiente de uniformidade estatístico (CUE) proposto por Wilcox e Swailes (1947) e coeficiente de uniformidade de Hart (CUH) proposto por Hart (1961).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Tabela 1 estão dispostas as medidas dos coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC), de uniformidade estatística (CUE), de uniformidade de distribuição (CUD) e de uniformidade de Hart (CUH).

**TABELA 01** – Classificação e medidas dos coeficientes de uniformidade de acordo com a NBR 14244 (1998).

Coeficiente de Uniformidade	Valores dos Coeficientes (%)	Classificação
CUC	85,183	Bom
CUD	80,274	Regular
CUE	70,897	Ruim
CUH	76,705	Ruim

De acordo coma tabela 01, pode-se observar, que o CUC apresentou uma boa uniformidade e já o CUE foi o que apresentou a menor uniformidade. O sistema de irrigação avaliado apresenta uma boa distribuição de água, uma vez que os valores de CUC encontram-se acima de 85% e CUD acima de 80%. Segundo Coelho (1990), caso os valores coletados tenham uma distribuição normal, então o valor de CUC é igual ao valor de CUH. Farias et al. (2008), relata que, uma das medidas mais rápidas para solucionar o problema diferença de lâmina, além de discuti-lo com o fabricante, é o redimensionamento da curva de controle do equipamento, levando em consideração vazão atual e real do pivô central. O procedimento calibra o equipamento no sentido de tornar a irrigação mais precisa e mais eficiente, entretanto não dispensa a modificação do projeto afim de corrigir os erros.

**CONCLUSÕES:** O CUC apresentou uma uniformidade boa, mesmo o sistema tendo aspersor do tipo canhão no final; para o CUE e o CUH a uniformidade foi ruim, desta forma,

recomenda-se verificar possíveis falhas de ao longo do equipamento. A Em relação a lâmina aplicada calculada e a lâmina coletada observa-se uma diferença, isso se deve a utilização para o cálculo, a vazão de projeto do pivô, pois os pivôs instalados não apresentam as mesmas condições de dimensionamento do projeto de fábrica. A comparação entre a vazão real e a vazão de projeto é uma informação de máxima importância na correção dos possíveis erros de montagem do equipamento, isso vai proporcionar ao produtor uma reconfiguração em seu manejo de irrigação.

## **REFERÊNCIAS:**

ARRUDA F. B.; PIRES, R. C. DE M.; SAKAI, E.; CALHEIROS, R. DE O.; BRUNINI, O. **Agricultura irrigada**. Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária. IAC-APTA. Campinas – SP, 2008.

COELHO, R. D. **Regulagens de aspersores e seus efeitos sobre a uniformidade de aplicação de água e produtividade das culturas**. 1990. 14f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1990.

FARIAS, C. H. de A.; et al. **Dimensionamento e avaliação da qualidade da irrigação de uma linha lateral de pivô central rebocável para irrigação em cana-de-açúcar**. Caatinga (Mossoró,Brasil), v.21, n.1, p.134-137, janeiro/março de 2008.

ZOCOLER, J.L.; FRIZZONE, J.A. **Modelo de otimização de sistemas elevatórios de água** – OSEA – aplicado em um sistema para suprimento de um equipamento de irrigação do tipo pivô central, XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – 30., 2001, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: SBEA, 2001.

SANDRI, D.; CORTEZ, D. DE A. **Parâmetros de desempenho de dezesseis equipamentos de irrigação por pivô central**. Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 33, n. 1, p. 271-278, jan./fev., 2009.

SCHONS, R. L.; ROBAINA, A. D.; PEITER, M. X. **Caracterização e avaliação de áreas irrigadas no Rio Grande do Sul**. Revista Tecnologia. & Ciência Agropecuária., João Pessoa, v.8, n.1, p.55-59, mar. 2014.

WILCOX, J. C.; SWAILES, G. E. **Uniformity of water distribution by some undertree orchard sprinkler**. Scientific Agriculture, v.27, n.11, p. 565-583, 1947.