

# **INFLUÊNCIA DE REGULADORES DE PRESSÃO NA DISTRIBUIÇÃO DA LÂMINA DE FERTIRRIGAÇÃO COM VINHAÇA EM UM PIVÔ CENTRAL REBOCÁVEL**

M. F. F. N. NUNES<sup>1</sup>, A. B. P. SILVA<sup>2</sup>, L. S. ARAÚJO<sup>3</sup>, F. LEITE<sup>4</sup> e E. F. F. SILVA<sup>5</sup>

**RESUMO:** O uso do pivô central para fertirrigação da cana-de-açúcar com vinhaça se faz presente na região canavieira nordestina, com grande destaque para o estado de Alagoas. A retirada dos reguladores de pressão dos aspersores com objetivo de diminuir os entupimentos favorece a diminuição da eficiência do equipamento com consequências graves sobre a uniformidade de distribuição. O presente trabalho, foi realizado em duas fazendas localizadas nos municípios de Junqueiro e Teotônio Vilela – Alagoas e objetivou avaliar, a influência do regulador de pressão na distribuição da lâmina, através de teste de uniformidade CUC e construção do perfil de precipitação em dois equipamentos de mesma idade e ambos de 4 torres sendo que o primeiro possuía os reguladores de pressão devidamente instalados e irrigava apenas com água e o segundo não possuía reguladores de pressão e fertirrigava utilizando vinhaça. Os resultados mostraram que os pivôs apresentavam a uniformidade classificada como boa, sendo que o equipamento sem regulador de pressão apresentou grande disparidade no perfil de precipitação em relação ao equipamento com regulador de pressão, com precipitações muito altas próximas a base e muito baixas próximas ao último lance.

**PALAVRAS-CHAVES:** Eficiência, Perfil de Precipitação e Pivô Central

## **EFFECT OF FLOW REGULATORS IN DISTRIBUTION OF STILLAGE FERTIGATION IN A CENTRAL PIVOT TOWABLE**

---

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco Campus Dois Irmãos, CEP 52171-900, Bezerros, PE. Email: marcusnnunes@gmail.com.

<sup>2</sup> Gerente Agrícola, URS, Teotônio Vilela, AL.

<sup>3</sup> Chefe do Dep. de Tecnologia, URS, Teotônio Vilela, AL.

<sup>4</sup> Trainee Agrícola, URS, Teotônio Vilela, AL.

<sup>5</sup> Prof. Dsc. Pesquisador do CNPq, Departamento de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife, PE.

**SUMMARY:** The use of central pivot for fertigation in sugar cane stillage is present in the sugarcane region of the Northeast, with great emphasis on the state of Alagoas. The removal of flow regulator of the sprinklers in order to reduce clogging favors reducing the efficiency of the equipment with severe consequences on the distribution uniformity. This study was conducted on two farms in the cities of Junqueiro and Teotônio Vilela - Alagoas aimed to evaluate the influence of this practice in the distribution of the blade, through test of uniformity CUC and building the profile of precipitation in two equipments of the same age and four towers, the first equipment has installed pressure regulators using only water in irrigated and the second did not have pressure regulators and fertigated using stillage. The results showed that the pivots uniformity had been classified as good being that in the equipment without pressure regulator was great the disparity in precipitation profile in relation to the equipment with pressure regulator with very high precipitation near the base and very low near the last bid.

**KEYWORDS:** Efficiency, Profile Precipitation and Central Pivot

## **INTRODUÇÃO**

Um sistema de irrigação eficiente deve distribuir água uniformemente, até determinada profundidade, proporcionando umidade necessária ao desenvolvimento normal das espécies vegetais (DANTAS NETO et al 2009). Segundo SOUSA, (2007) a eficiência da fertirrigação com vinhaça é maior quando se utiliza pivôs centrais rebocáveis por proporcionar uma uniformidade de distribuição superior quando comparada aos sistemas de montagem direta e autopropelido.

Um dos problemas levantado por COELHO (2007) é o entupimento dos aspersores por causa partículas em suspensão presentes na vinhaça que persistem mesmo após o processo de decantação. Diante o exposto surge como solução a retirada dos reguladores de pressão deixando os aspersores sem o controle automático e constante da pressão, mas facilitando a passagem das micropartículas sólidas. O presente estudo visou avaliar influência dessa prática através de teste de uniformidade CUC e construção de perfis de precipitação a distribuição da fertirrigação em dois equipamentos de mesma idade e ambos de 4 torres sendo que o primeiro possuía os reguladores de pressão devidamente instalados e irrigava apenas com água e o segundo não possuía reguladores de pressão e fertirrigava utilizando vinhaça.

## MATERIAIS E METÓDOS

Os trabalhos foram desenvolvidos em áreas de produção de cana-de-açúcar sob irrigação pertencentes a Usina Seresta nas Fazendas Madeiras e Santa Rita, no período de 03 a 20 de Janeiro do corrente ano, localizadas no Município de Teotônio Vilela e Junqueiro, Estado de Alagoas, respectivamente. As áreas são irrigadas por aspersão automatizada, com equipamentos de pivô central. A primeira área com pivô central sem os reguladores de pressão e se encontra na Fazenda Madeiras, com 04 torres possuindo um comprimento total de 210 metros, com pressão de entrada de 40 mca fertirrigando com vinhaça 13,85 hectares por giro, com previsão, segundo especificações do fabricante com percentímetro em 40%, de percorrer a área em torno do eixo em aproximadamente 16 horas. A segunda área com pivô central com reguladores de pressão, se encontra na Fazenda Santa Rita, e o pivô central possui as mesmas configurações sendo que irrigava utilizando apenas água.

Para a coleta da água vinda dos emissores foram utilizados recipientes plásticos cujas dimensões unitárias eram de 32 cm de diâmetro e 26,8 cm de altura e capacidade de armazenamento de 10 L, sendo o conteúdo coletado em cada um deles mesurado em uma proveta graduada de 5 em 5 ml com capacidade de mensuração para 500 ml. Os recipientes foram distribuídos do centro até a extremidade do pivô uniformemente, de 15 em 15 m, de acordo com a metodologia descrita por (GOMES, 2007), totalizando 14 coletores por raio, num total de 56 por ensaio. O Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), modificado por HEERMANN & HEIN (1968) para pivô central, foi utilizado para determinação da Uniformidade:

$$CUC = \left( 1 - \frac{\sum N \cdot |Z_i - Z|}{Z \cdot \sum N} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

Em que,

$Z_i$  a lâmina coletada no pluviômetro (mm),

$Z$  a lâmina média (mm) e

$N$  o número de coletores.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados médios obtidos com a coleta das lâminas dos emissores de cada uma dos pivôs e seus respectivos valores de CUC encontram-se descritos na Tabela 1

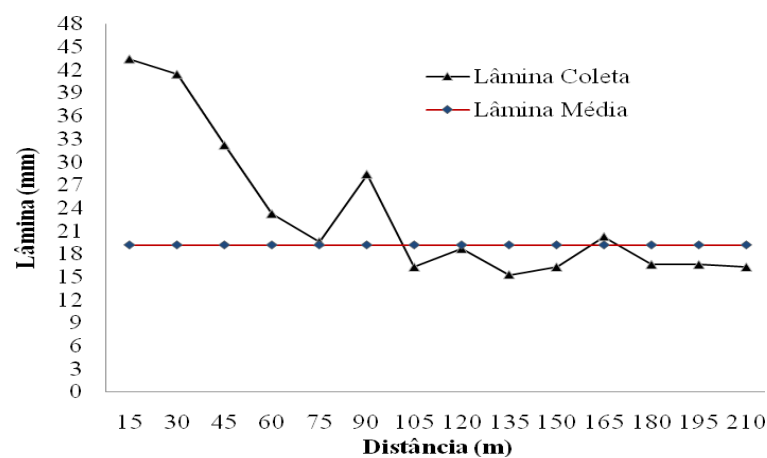
**Tabela 1.** Valores obtidos para o Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC)

| Pivô | Presença dos reguladores | $\Sigma N$ | $(\Sigma N \cdot  Z_i - Z )$ | Z (mm) | CUC (%) |
|------|--------------------------|------------|------------------------------|--------|---------|
| 1º   | não                      | 420        | 1.546,92                     | 19,140 | 80,75   |
| 2º   | sim                      | 420        | 1,488,02                     | 20,288 | 82,53   |

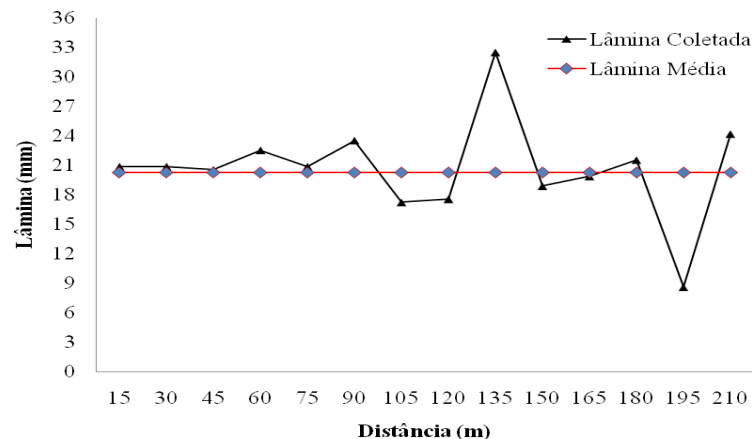
Pela análise das Tabelas 1 é possível observar que os dois equipamentos encontram-se abaixo do patamar aceitável para CUC de cultivos altamente rentáveis de 91 a 95% (KELLER & BLISNER, 1990), fato que pode ser atribuído a problemas detectados durante a operacionalização dos testes, entre eles emissores entupidos e vazamentos na base e tubulação do pivô, demonstrando que a presença ou não dos reguladores de pressão pouco diferenciou o coeficiente de uniformidade do equipamento sendo a mesma muito pequena.

Isso demonstra que o coeficiente de uniformidade não foi muito influenciado comparando o pivô central sem os reguladores de pressão em relação ao equipamento com os reguladores presentes, por causa da influência de outros fatores como vazamentos, aspersores quebrados e até desgaste por tempo de uso dos reguladores de pressão presentes no segundo pivô central. Segundo FOLEGATTI et. al (1998) o desgaste dos reguladores de pressão pelo tempo de uso são uma das principais causas da baixa uniformidade sendo necessário a troca dos mesmos sempre que for observado.

Com as figuras 1 e 2 aumenta a visibilidade dessas diferenças e explorar a importância da utilização dos reguladores de pressão e em bom estado para uma melhor distribuição da lâmina em cada giro do equipamento.



**Figura 1.** Perfil de precipitação ao longo da linha lateral do pivô central sem reguladores de pressão.



**Figura 2.** Perfil de precipitação ao longo da linha lateral do pivô central com reguladores de pressão.

Na figura 1 podemos observar o grande decréscimo da lâmina do centro do pivô em direção ao final do mesmo essa característica evidencia o fato de que a ultima torre se movimenta mais rapidamente que a primeira e com os aspersores sem os devidos reguladores de pressão o equipamento passa a ter essa característica, já na figura 2 observa-se que as lâminas se aproximam mais da média com alguns pontos com grandes alterações que foram causadas por vazamentos e reguladores de pressão gastos o equipamento já teria que ter passado por ajustes, os quais poderiam ter sido determinados a partir de uma diagnóstico mais preciso da situação de seus componentes (FRIZZONE e DOURADO NETO, 2003).

No caso do primeiro equipamento a não utilização dos reguladores de pressão pode acarretar perdas na produtividade por causa da ineficiência da aplicação que acarreta a percolação do resíduo, resultando em desperdícios deste insumo, com graves seqüelas econômicas, principalmente pela perda de nutrientes e pelo passivo ambiental criado com a contaminação dos lençóis subterrâneos e dos mananciais de superfície (SEGINER, 1979).

## CONCLUSÃO

Existe uma grande disparidade de precipitações no equipamento sem o regulador de pressão em relação ao equipamento com os reguladores causando grande ineficiência na distribuição da lâmina de fertirrigação. Esse problema pode ser resolvido através da instalação de filtros de alta eficiência e bom custo benefício após o processo de decantação do resíduo e a reinstalação desses reguladores eliminando assim os inúmeros problemas causados por essa prática que influencia diretamente na produtividade do campo e na eficiência da utilização da vinhaça que um resíduo rico em nutrientes indispensáveis pela planta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, R. D.; **Contribuições para a irrigação pressurizada no Brasil**. Piracicaba, 2007. 205p. Texto (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- DANTAS NETO, J.; SILVA, J. C. S.; FARIAS, M. S. S.; FARIAS, C. H. A.; AZEVEDO, C. A. V.. **desempenho do sistema de irrigação por aspersão, tipo pivô central rebocável**. Irriga, Botucatu, v. 14, n. 4, p. 481-491, outubro-dezembro, 2009
- FOLEGATTI, M.V.; PESSOA, P.C.S. and PAZ, V.P.S.. **Avaliação do desempenho de um pivô central de grande porte e baixa pressão**. *Sci. agric.* [online]. 1998, vol.55, n.1, pp. 119-127. ISSN 0103-9016.
- FRIZZONE, J.A.; DOURADO NETO, D. **Avaliação de sistemas de irrigação**. In: Irrigação – editado por Miranda, J.H. de e Pires, R.C. de M. Piracicaba: FUNEP, 2003. 703p (Série Engenharia Agrícola, 2)
- GOMES, W. F. J. Balanço hídrico e fertilização na cana-de-açúcar in: CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO GESTÃO E TECNOLOGIA AGRÍCOLA NO SETOR SUCROALCOOLEIRO. MACÉIO, PECEGE/ESALQ/USP, 2007
- HEERMANN, D.F.; HEIN, P.R. Performance characteristics of self-propelled center-pivot sprinkler irrigation system. Transactions of the ASAE, v.11, n.1, p.11-15, 1968.
- KELLER, J.; BLIESNER, R.D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: AVI Book, 1990. 652p
- SEGINER, I. Irrigation uniformity related to horizontal extent of root zone. Irrigation. Science., v1, p.89-96. 1979.
- SOUSA, A. V. S. Métodos de Utilização e Aplicação de Vinhaça IN: WORKSHOP TECNOLÓGICO SOBRE VINHAÇA. JABOTICABAL, FCAV/UNESP, 2007.