



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO EM UM SISTEMA DE ASPERSÃO CONVENCIONAL

PEREIRA,S.R.¹;;CORGOZINHO,L.F.S.²;; SILVA,D.O.²; MACEDO, A.C.S.²;; ALCANTARA, G.R.³;;SANTOS, A.F.S.³

¹ Discente do curso Bacharelado em Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG – *Campus* Januária; ²Discente do curso Bacharelado em Agronomia do IFNMG – *Campus* Januária; ³Docente do IFNMG – *Campus* Januária.

Introdução

A irrigação desempenha um papel fundamental na agricultura, sendo um dos componentes cruciais para a segurança alimentar, o desenvolvimento econômico e a gestão sustentável dos recursos hídricos. Sendo assim, possibilitando maior eficiência no uso do solo ,garantindo maior sucesso na produtividade. A uniformidade de aplicação de água é relevante para sistemas de irrigação por aspersão. A uniformidade depende de fatores como o tipo de aspersor, as condições operacionais, a disposição dos aspersores e o vento (FARIA et al., 2009). A avaliação e monitoramento da irrigação desempenham um papel essencial na preservação da eficiência hídrica e na conservação dos recursos hídricos e energéticos. (Oliveira et al., 2023).

A agricultura de precisão é um método de manejo que visa a aplicação de recursos em taxas variáveis, de acordo com as características e necessidades de cada ponto da área (SUSZEK et al., 2011).

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo verificar a uniformidade de um sistema de irrigação utilizando métodos geoestatísticos.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Januária - MG, na área experimental de Grandes Culturas. No período analisado, a área encontrava-se com a cultura do amendoim distribuídas em canteiros com sistema de irrigação por aspersão fixa convencional instalado.

Os aspersores foram montados com tubos de PVC, elevando-os a uma altura de 1 metro em relação à superfície do solo. Para avaliar a uniformidade na distribuição da água, três aspersores foram selecionados na área, mantendo um espaçamento linear de 12 metros entre eles e operando em uma rotação de 360 graus. A pressão operacional do sistema foi avaliada em média, utilizando um manômetro. Foram posicionados 54 coletores na área de estudo, suspensos a uma altura de 0,70 metros do solo, estabelecendo assim um plano horizontal. Os coletores foram distribuídos em uma grade de 3,0 metros por 3,0 metros. A vazão do aspersor foi quantificada em médias a água coletada foi então transferida para leitura em uma proveta graduada de 2000ml.

A coleta foi realizada ao longo de uma hora. Durante as coletas, foram registrados os dados de temperatura e velocidade do vento, ambos referentes ao mesmo horário das avaliações. As condições observadas respectivamente foram 0,3 metros por segundo e 28°C. A uniformidade da distribuição de água foi estimada utilizando os dados de precipitação do projeto. Para tal, utilizou-se



o Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), cujo valor foi determinado por meio da equação:

$$CUC = 100 \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|}{n \bar{X}} \right)$$

CUC - coeficiente de uniformidade de Christiansen, em %; xi - Valores de precipitação, em mm; x - média geral dos valores de precipitação, em mm; n - tamanho da amostra. Segundo Pereira (2001), valores de CUC superior a 80% representam sistemas com alta uniformidade de aplicação de água no solo.

Os dados foram submetidos a estatística descritiva para verificar o comportamento geral dos dados. Para verificar a dependência espacial, os dados foram submetidos à análise geoestatística por meio de um semivariograma teórico. Para confecção dos mapas temáticos da distribuição espacial da lâmina de irrigação os dados foram submetidos ao interpolador IDW (Inverso do Quadrado da Distância).

Resultados e Discussão

A pressão de serviço do sistema foi de 45 metros de coluna d'água (mca), a vazão aferida do aspersor de 887 l.h⁻¹.

A análise geoestatística apresentou a ausência da dependência entre os coletores, demonstrando assim o fenômeno de “efeito pepita puro”, sendo dados de valores independentes que não se correlacionam inteiramente (Figura 1).

Os resultados da análise do Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) revelaram um valor de 99,71%. Esse valor substancialmente elevado indica uma uniformidade de aplicação considerada adequada no contexto do sistema de irrigação por aspersão convencional avaliado.

Pela análise do semivariograma revelou um coeficiente de determinação (R²) de 0,135, indicando que não há dependência espacial dos dados. Como não houve dependência espacial, verifica-se assim que os dados se comportam de maneira aleatória.

Através do mapa temático (figura 2), observou-se uma maior lâmina de irrigação próxima aos aspersores, deixando evidente a possibilidade de haver má distribuição de água entre aspersores.

Considerações finais

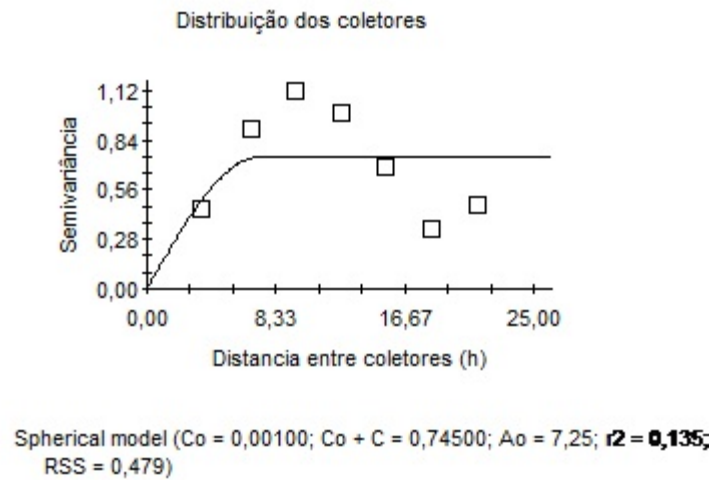
Percebe-se que pelo CUC (Coeficiente de Uniformidade de Christiansen) apresentou uma boa uniformidade do sistema de irrigação. Nota-se que não houve dependência espacial da lâmina de irrigação. Por fim observou-se que há uma maior lâmina de irrigação próximas aos aspersores indicando a necessidade de um dimensionamento mais efetivo do sistema.

Referências

- FARIA, Lessandro C. et al. **Simulação da uniformidade da irrigação de sistemas convencionais de aspersão operando sob diferentes condições de vento**. Engenharia Agrícola, v. 29, p. 19-27, 2009.
- OLIVEIRA, Gabriela Antunes et al. **Sistema de irrigação por aspersão para combate à geada na região do meio-oeste catarinense: caracterização e viabilidade financeira**. 2023.
- PEREIRA, G. M. **Irrigação por aspersão convencional**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.



Figura 1: Semivariograma experimental



Interpolação IDW

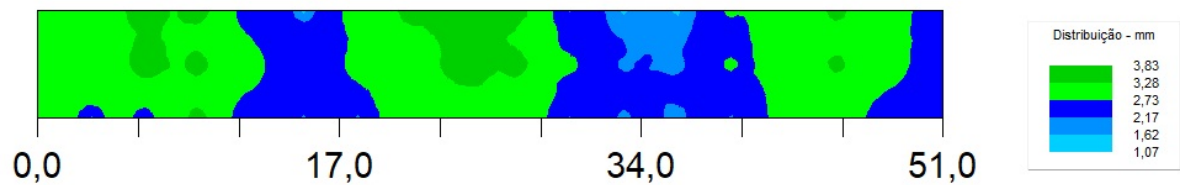


Figura 2: Mapa de distribuição de água entre os coletores