

Engenharia Agrícola

VIABILIDADE DA INSTALAÇÃO DE UM INVERSOR DE FREQUÊNCIA NO PIVÔ CENTRAL DA FAZENDA MUQUÉM - UFLA

Albert Arnon Pereira - 10º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Leonardo Infatino Gonçalves - 10º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Vinícius Henry Nunes - 9º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Victor Buono da Silva Baptista - Orientador DRH, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A irrigação por pivô central tem se destacado como uma tecnologia essencial para a agricultura moderna, especialmente em grandes propriedades. No entanto, a variação topográfica dos terrenos impacta significativamente a eficiência desses sistemas, devido às flutuações de pressão ao longo da linha lateral. Este estudo aborda os desafios e as oportunidades relacionados à aplicação da irrigação por pivô central, com foco na otimização do consumo de água e energia. O objetivo deste projeto é otimizar o funcionamento do sistema de irrigação por pivô central por meio da utilização de um inversor de frequência, visando reduzir o consumo energético e melhorar a eficiência na distribuição de água. O sistema analisado está localizado na Fazenda Experimental Muquém, pertencente à Universidade Federal de Lavras (UFLA), no município de Lavras, MG. O pivô central avaliado, da marca Valley, possui propulsão elétrica e uma linha lateral de aproximadamente 165 metros de raio. Com base nos dados do equipamento, determinou-se a pressão mínima necessária para garantir a distribuição uniforme da água pelos emissores. Também foi avaliado o potencial de redução no consumo de energia elétrica com a instalação de um inversor de frequência. As simulações hidráulicas computacionais da distribuição de pressão e vazão ao longo da linha lateral foram realizadas utilizando duas plataformas: (i) VSPM (Variable Speed Pivot Model) e (ii) o simulador hidráulico EPANET 2.2. Quatro posições angulares da linha lateral foram simuladas. Por se tratar de um sistema com perda de carga quase desprezível, o aumento no número de posições angulares não elevaria a precisão dos resultados obtidos. Nas posições de nível, as distribuições de pressão permaneceram similares, com a mínima pressão próxima ao ponto pivô. Na posição de declive, a menor pressão também foi observada no ponto pivô. No aclive, contudo, o ponto de menor pressão deslocou-se para a extremidade da linha lateral. As simulações hidráulicas indicaram que, com o uso do inversor de frequência, é possível obter uma redução de aproximadamente 14% no consumo de energia, mesmo em um sistema com linha lateral de cerca de 165 metros de comprimento, dado que a bomba utilizada no sistema está superdimensionada.

Palavras-Chave: Pivô central, Inversor de frequência, Consumo de energia.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/NBPwod3Qo3M?si=uvKPMJSBGttc1F5->