

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

## **MONITORAMENTO REMOTO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRESSÃO EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO DO TIPO PIVÔ CENTRAL**

Bianca Feliciano Lima - 5º módulo de Sistemas de Informação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Thalissa Oliveira Pires Magalhães - Pós-graduanda do Departamento de Recursos Hídricos, UFLA.

Paulo Henrique Cruz Pereira - Professor do CEFET-MG Campus Varginha.

Alberto Colombo - Professor do Departamento de Engenharia, UFLA. - Orientador(a)

### **Resumo**

O monitoramento de sistemas de irrigação do tipo pivô central é essencial para aumentar a eficiência hídrica e energética. Em áreas de topografia variável, a identificação precisa da posição do pivô permite otimizar o controle da pressão e reduzir custos de bombeamento. Nesse contexto, o uso de módulos de GPS integrados ao Arduino possibilita a coleta em tempo real de dados de localização, transmitidos via rede ZigBee para análise remota. O sistema foi implementado com um Arduino conectado a um módulo GPS configurado para operar no padrão NMEA (National Marine Electronics Association), interpretado pela biblioteca TinyGPS. Devido a limitações de hardware, o GPS foi conectado via SoftwareSerial em pinos digitais, enquanto o XBee utilizou a UART física (RX/TX), evitando interferências. Para o cálculo do azimute, aplicou-se a fórmula de Haversine. Os testes foram realizados em duas etapas. Inicialmente, no Departamento de Recursos Hídricos, utilizou-se um ponto de referência fixo para validar a lógica de cálculo do azimute e a transmissão de dados. Posteriormente, o sistema foi testado em um pivô real da universidade, utilizando como referência as coordenadas do centro do pivô. A cada coleta, as coordenadas obtidas pelo GPS foram comparadas com as coordenadas conhecidas do equipamento, garantindo a verificação da posição. O módulo XBee foi configurado em modos API e AT, e a recepção dos pacotes foi feita com a biblioteca XBee.h, assegurando a transmissão correta dos dados. O cálculo realizado no Arduino, quando comparado a uma calculadora de azimute externa, apresentou resultados compatíveis. Dessa forma, foi possível transmitir com sucesso os dados de localização do pivô central para um ponto remoto. A solução permite obter em tempo real as coordenadas geográficas e o azimute do equipamento, possibilitando verificar continuamente sua posição. Isso abre caminho para futuras aplicações no controle de pressão, incluindo a integração com o controle de frequência por inversores, e na otimização do consumo energético em sistemas de irrigação.

Palavras-Chave: Irrigação, GPS, XBee.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/JixNVF05IHo>