

## IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE DE SENSORES SEM FIO DE UMIDADE DO SOLO PARA VALIDAÇÃO DE SEU USO NA FRUTICULTURA IRRIGADA DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Alexandre José Ferreira Neves Cavalcanti<sup>1</sup> e Felipe Pinheiro Correia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina, ajfnc2017@gmail.com. <sup>3</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina. felipe.correia@ifsertao-pe.edu.br.

O crescimento da população mundial e a possibilidade de escassez d'água estão exigindo uma melhor eficiência na produção agrícola dos países. O desperdício de água no processo de irrigação sem controle adequado é um grande problema que pode ser resolvido com a utilização das Redes de Sensores sem Fio – RSSF, que podem propiciar o gerenciamento dos recursos hídricos e aumentar a produtividade da fruticultura irrigada, a partir da coleta de dados sobre a umidade do solo em tempo real, fazendo um mapeamento da umidade da área de plantio, indicando os locais com níveis de umidade abaixo do estabelecido, em m<sup>3</sup>/hectare, especificado pela técnica agrícola para um determinado plantio e período do ano. Os crescentes custos da irrigação aliados à maior produção agrícola justificam a utilização da tecnologia RSSF, bem como o seu reduzido custo de implantação e manutenção. Este trabalho teve como objetivo validar esta premissa, ou seja, validando a aplicação da rede de sensores sem fio em plantações de frutas irrigadas, através da coleta de dados e medindo o desempenho da rede em campo. Os seguintes materiais foram utilizados na pesquisa: sensores de umidade Watermark 200SS-5, rádios XBees, controladores Arduino, infraestrutura de fixação e computador do banco de dados. A metodologia consiste da calibração dos sensores, da configuração da rede, da montagem da rede, da coleta dos dados e finalmente da elaboração de relatório. A calibração dos sensores foi feita baseada na pesquisa do Payero (2017), na qual colocamos dois sensores de umidade enterrados em um balde de terra saturada de umidade, coletando dados diários durante um mês até secar totalmente, com o auxílio do controlador, em intervalos de seis em seis segundos, resultando num arquivo com mais de um milhão de dados de resistências dos sensores e de temperatura ambiente, os quais foram submetidos às formulas do Shock (1998) e Allen(2000) feito regressão. Obteve-se as mesmas correlações no intervalo de potencial de água no solo em kPa proposto pelo pesquisador. Em seguida foi feito a pré-configuração da rede utilizando o aplicativo XCTU da Digi, definindo o Controlador da rede e os Roteadores. Testes de comunicação da interface de RF dos rádios e o funcionamento das portas TX e RX da UART dos XBees conectados aos controladores Arduinos, confirmaram as funcionalidades de acionamento e de leitura de dados remotos, e a plena funcionalidade da troca de informações e monitoramento das unidades de rádio, para a implantação da rede Mesh em campo para a obtenção massiva de dados. A rede foi testada em campo, sob condições reais de operação, cujos resultados obtidos indicam a RSSF como uma excelente técnica de baixo custo para a aplicação em plantações irrigadas na busca de uma maior produtividade e economia de água.

**Palavras-chave:** Agricultura; Precisão; Rede; Sensores.

**Agradecimentos:** Primeiramente a Deus, ao IF SERTÃO-PE Campus Petrolina, ao Professor Felipe Pinheiro Correia pela oportunidade e orientação e a minha esposa Cristina Arlego pelo apoio e paciência.