

Danilo Paes Ribeiro*

Prof. †

06 de Março de 2024

RESUMO

Palavras-chave:

ABSTRACT

Keywords:

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da civilização, a agricultura tem sido uma atividade vital para a sobrevivência humana, fornecendo alimentos vegetais que sustentam comunidades em todo o mundo. Mas novas tecnologias e métodos para aumentar a produção agrícola surgiram ao longo da evolução humana. Embora esses avanços tenham aumentado a produtividade, eles também causaram problemas para o meio ambiente, principalmente em relação ao uso da água.

Países como o Brasil enfrentam desafios significativos em relação à irrigação, onde apenas uma fração ínfima de suas terras cultiváveis é irrigada, indicando um desperdício potencialmente alarmante desse recurso vital. Essa realidade ressalta a necessidade premente de soluções que não apenas aumentem a eficiência da agricultura, mas também abordem suas consequências ambientais negativas.(NETO & RABELLO, 2008)

*Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

†Prof. . , pela . Docente do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Neste contexto, surge a Agricultura 4.0, uma abordagem inovadora que integra tecnologias avançadas para modernizar e otimizar o setor agrícola. A agricultura 4.0 melhora a eficiência agrícola e promove a sustentabilidade ambiental. Essa revolução se baseia em sensores, análise de dados e novas técnicas de irrigação, que permitem uma gestão mais eficaz e precisa dos recursos agrícolas, incluindo a água.

Mas o uso desregulado da água na agricultura continua a ser um grande problema. Embora exista uma abundância de água potável na Terra, seu uso eficiente e sustentável é uma prioridade absoluta. A má utilização desse recurso valioso pode resultar no esgotamento das reservas de água, erosão do solo e contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Isso coloca em risco não apenas a agricultura, mas também a segurança do abastecimento de água e da alimentação humana. (DYCHEN, 2022)

O objetivo desta pesquisa é analisar criticamente os impactos e os problemas associados à integração de sensores na Agricultura 4.0, com o objetivo de contribuir para o avanço do conhecimento nesse domínio, que é fundamental para o futuro da agricultura. Compreender e explorar os benefícios dessas tecnologias para a gestão sustentável da água na agricultura nos permitirá não apenas enfrentar os desafios atuais, mas também garantir que a agricultura seja viável economicamente e de forma ecológica para as gerações futuras. Alguns objetivos específicos foram definidos para atender ao objetivo geral:

- construir uma estação para realizar o monitoramento da umidade e nutrientes do solo para realizar uma análise que auxilie os agricultores a tomar decisões.
- Investigar como os sensores na agricultura 4.0 funcionam e como eles afetam o monitoramento e o gerenciamento das plantações, incluindo variáveis ambientais como umidade e temperatura.
- Analisar a importância dos dados na tomada de decisões, examinando como a coleta e interpretação de grandes conjuntos de dados ajudam na identificação de padrões e na previsão de tendências, contribuindo para aumentar a produtividade e reduzir desperdícios.
- Investigar a importância do monitoramento contínuo da qualidade da água de irrigação e dos níveis de nutrientes no solo.
- Desenvolver uma Dashboard para apresentar os dados coletados e criar um relatório com essas informações para os usuários.

2 TRABALHOS CORRELATOS

ResFar - Um Sistema de Automação Agrícola Baseado em IoT

O ResFar é um sistema de automação agrícola baseado em IoT, desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisa em Eletrônica para tornar a tecnologia de irrigação acessível eficiente para a automação de processos agrícolas a pequenos agricultores. O sistema utiliza sensores de umidade do solo, válvulas solenoides e a conectividade da internet para controlar a irrigação de uma região de forma remota, por meio de smartphones, e obter dados sobre o estado do solo em tempo real.

A metodologia de execução do projeto envolveu uma extensa pesquisa bibliográfica para embasar o desenvolvimento do sistema, com foco na aplicação da IoT na agricultura. Com base nas informações coletadas, foi idealizada a estrutura inicial do projeto, que inclui o uso do microcontrolador ESP32 para controlar o sistema, sensores capacitivos para medir a umidade do solo e válvulas solenoides para controlar a irrigação.

O desenvolvimento da programação do sistema foi guiado pelo fluxograma inicial do projeto, com foco na comunicação entre o usuário e o microcontrolador por meio de um aplicativo de smartphone, utilizando o Telegram como interface homem-máquina. Foram definidos diversos comandos que permitem ao usuário controlar a irrigação, verificar o estado dos sensores e definir o tempo de funcionamento da irrigação.

Após a programação, foram realizados testes dos sensores de umidade do solo e das válvulas solenoides para verificar seu funcionamento e determinar os valores ideais para a ativação do sistema de irrigação. Os resultados desses testes foram utilizados para ajustar a programação do sistema e garantir seu funcionamento adequado.

Por fim, o protótipo final do ResFar foi produzido, integrando todos os componentes do sistema e montando uma estrutura física para abrigá-los. O sistema foi projetado para ser acessível a regiões de pequeno e médio porte, proporcionando uma automação eficiente e economia de água na agricultura. Futuras perspectivas incluem o desenvolvimento de uma estrutura externa para proteger o sistema e sua expansão para aplicação em regiões maiores.

REDES DE SENSORES SEM FIO PARA MANEJO DA IRRIGAÇÃO

Estas redes são compostas por uma série de componentes interligados que possibilitam a coleta de dados em tempo real e a tomada de decisões automatizadas em relação ao manejo da água nas plantações.

Os principais componentes dessas redes incluem nós sensores, nós atuadores, estações de campo, estações base e um kit de instalação. Os nós sensores são dispositivos distribuídos em uma grade padrão sob a copa das árvores, responsáveis por medir parâmetros como umidade e temperatura do solo. Por sua vez, os nós atuadores controlam válvulas solenoides e medidores de fluxo, garantindo a aplicação adequada da água de acordo com as necessidades específicas de cada região da plantação.

As estações de campo exercem funções de concentrar e processar os dados coletados pelos nós sensores e atuadores, enquanto as estações base centralizam todas

as operações e dados do sistema. Por fim, o kit de instalação é utilizado para configurar os nós da rede sem fio durante a instalação e manutenção, permitindo a coleta de dados geográficos e alfanuméricos.

Essas redes permitem a criação de mapas de umidade do solo em tempo real, possibilitando o controle da irrigação de forma espacialmente diferenciada. Além disso, os sistemas são projetados para serem confiáveis e eficazes, contribuindo para o aumento da produtividade agrícola e a otimização do uso de recursos hídricos.

3 ELEMENTOS TÉCNICOS DO TRABALHO

4 RESULTADOS ESPERADOS

Cronograma para 2024						
Semana/Etapa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
1	x					
2	x	x				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Tabela 1 – Cronograma por Semana/Etapa

Etapa	Descrição
1	Identificação de requisitos
2	Instalação de ferramenta de gestão de projetos
3	Preparação da infraestrutura
4	Documentação
5	Desenvolvimento
6	Disponibilização do sistema Web preliminar
7	Definição do formato final do sistema Web
8	Disponibilização do sistema Web final
9	Disponibilização de aplicativo para Android
10	Testes

Tabela 2 – Cronograma do Projeto

5 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

TORRE-NETO, André; RABELLO, Ladislau M.. REDES DE SENSORES SEM FIO PARA MANEJO DA IRRIGAÇÃO. 2008. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/182>. Acesso em: 10 mar. 2024.

DYCHEN. Agricultura 4.0: Realizando conexões para Agricultura Moderna. 2022. Disponível em: <https://embarcados.com.br/agricultura-4-0-realizando-conexoes-para-agricultura-moderna/>. Acesso em: 10 Março. 2024.