



Inovação e Excelência **desde 1902**

## PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO

### 1. DADOS GERAIS

#### Título do Projeto

AgriSense - Sistema de detecção de umidade.

#### Integrantes da equipe

Identificar o nome completo e o RA dos participantes do projeto

Nome:	RA:
Lucas gomes de Souza Lucca Brandão	24026562 23024740

#### Professor responsável

Victor Bruno Alexander Rossetti de Queiroz e Adriano Felix Valente

#### Curso

Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

#### Linha de atuação

Identificar com ✓ uma ou mais linhas de atuação conforme projeto pedagógico de curso.

- Projeto Interdisciplinar: Jogos Digitais

#### Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Identificar com ✓ um ou mais ODS impactado(s) pelo projeto

<ul style="list-style-type: none"><li>• 1- Erradicação da Pobreza</li><li>• 2- Fome Zero</li><li>• 3- Saúde e Bem-estar</li><li>• 4- Educação de Qualidade</li><li>• 5- Igualdade de Gênero</li><li>• 6- Água Potável e Saneamento (✓)</li><li>• 7- Energia Limpa e Acessível</li><li>• 8- Trabalho Decente e Crescimento Econômico</li><li>• 9- Indústria, Inovação e Infraestrutura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10- Redução das Desigualdades</li><li>• 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis</li><li>• 12- Consumo e Produção Responsáveis</li><li>• 13- Ação Contra a Mudança Global do Clima</li><li>• 14- Vida na Água</li><li>• (✓) 15- Vida Terrestre</li><li>• 16- Paz, Justiça e Instituições Eficazes</li><li>• 17- Parcerias e Meios de Implementação</li></ul>
---	--

#### Tipo de projeto

Identificar com ✓ o tipo de projeto.

- Atividade de Extensão não implementado na prática (proposta de intervenção)
- Atividade de Extensão implementado na prática (intervenção executada) (✓)

#### Tema gerador



*Inovação e Excelência desde 1902*

- Agricultura e Irrigação: Monitoramento de níveis de umidade do solo para otimizar a irrigação, garantir o crescimento saudável das plantas e economizar água.

**Produto decorrente do projeto (opcional dependendo do tipo de projeto)**

<https://github.com/2024-1-NADS1-A/Projeto12>

## **2. IDENTIFICAÇÃO DO CENÁRIO DE INTERVENÇÃO E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO**

### **Local (cenário) previsto para a implementação do projeto**

Instalar sensores de umidade do solo em diferentes pontos da estufa para monitorar em tempo real os níveis de umidade.

### **Público-alvo a ser atendido pelo projeto**

O público-alvo deste projeto de detecção de umidade são os agricultores, especialmente aqueles que operam estufas agrícolas de médio porte. Estes profissionais enfrentam o desafio constante de garantir que suas plantas recebam a quantidade ideal de água para um crescimento saudável e produtivo. Com a implementação de sensores de umidade do solo, sistemas de irrigação automatizados e monitoramento remoto, os agricultores poderão otimizar o uso da água, reduzir desperdícios e melhorar a eficiência de suas operações.

### **Apresentação do(s) problema(s) observado(s) e delimitação do objeto de estudo e intervenção**

- Redução do desperdício de água.
- Aumento da Produtividade
- Plantas recebendo a quantidade ideal de água, resultando em colheitas mais saudáveis.
- Redução de Custos Operacionais
- Economia de água e energia.
- Sustentabilidade
- Adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis.
- Facilidade de Gestão
- Simplificação da gestão da irrigação, permitindo foco em outras atividades críticas.

### **Definição de hipóteses para a solução do problema observado**

Instalação de Sensores de Umidade do Solo

Monitoramento contínuo e preciso da umidade do solo em diferentes pontos.  
Automatização da Irrigação

Integração de sensores com o sistema de irrigação para irrigação automatizada baseada em dados.  
Monitoramento e Controle Remoto

Desenvolvimento de aplicativo móvel/web para controle remoto e monitoramento em tempo real.  
Sistema de Alertas e Relatórios

Alertas sobre níveis de umidade inadequados e geração de relatórios detalhados.  
Benefícios Esperados  
Eficiência Hídrica

Implementação de Sensores de Umidade do Solo



**Descrição:** Instalar sensores de umidade do solo em diferentes pontos da estufa para monitorar em tempo real os níveis de umidade.

**Objetivo:** Garantir que cada tipo de planta receba a quantidade adequada de água, evitando tanto a sub-irrigação quanto a sobre-irrigação.

**Tecnologia Utilizada:** Sensores de umidade baseados em resistência ou capacitância, conectados a um sistema central de monitoramento.

**Sistema de Irrigação Automatizado com Base em Dados de Umidade**

**Descrição:** Integrar os sensores de umidade com o sistema de irrigação existente para automatizar a irrigação com base nos dados coletados.

**Objetivo:** Otimizar o uso da água, irrigando apenas quando necessário e na quantidade correta.

**Tecnologia Utilizada:** Controladores programáveis (PLCs) ou microcontroladores que processam os dados dos sensores e controlam as válvulas de irrigação.

**Monitoramento e Controle Remoto via Aplicativo**

**Descrição:** Desenvolver um aplicativo móvel ou web para monitorar em tempo real os níveis de umidade e controlar o sistema de irrigação remotamente.

**Objetivo:** Permitir que os agricultores monitorem e ajustem os parâmetros de irrigação de qualquer lugar, aumentando a conveniência e a eficiência.

**Tecnologia Utilizada:** IoT (Internet das Coisas) para conectividade dos sensores e controladores, com integração a um aplicativo móvel.

**Alertas e Relatórios de Umidade**

**Descrição:** Implementar um sistema de alertas que notifique os agricultores quando os níveis de umidade estiverem fora dos parâmetros ideais.

**Objetivo:** Prevenir problemas antes que afetem negativamente as plantas, permitindo ações corretivas rápidas.

**Tecnologia Utilizada:** Software de monitoramento que gera notificações por SMS, email ou no próprio aplicativo.

### 3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto visa implementar um sistema de monitoramento e controle de umidade do solo em estufas agrícolas para otimizar a irrigação, reduzir desperdícios de recursos e melhorar a produtividade das plantas. Os principais objetivos incluem a instalação de sensores de umidade em pontos estratégicos, automatização do sistema de irrigação com base em dados coletados, desenvolvimento de um aplicativo para monitoramento e controle remoto, e implementação de alertas e relatórios detalhados.

#### Resumo

Este projeto tem como objetivo implementar um sistema de monitoramento e controle de umidade do solo em estufas agrícolas para otimizar a irrigação, reduzir desperdícios e aumentar a produtividade. Serão instalados sensores de umidade em pontos estratégicos, integrados a um sistema automatizado de irrigação, com controle remoto via aplicativo e alertas em tempo real. Os problemas abordados incluem irrigação ineficiente, desperdício de recursos, estresse hídrico nas plantas, falta de dados em tempo real e complexidade na gestão manual. A metodologia envolve planejamento, instalação, integração tecnológica, testes, ajustes e treinamento. Os benefícios esperados são maior eficiência hídrica, aumento da produtividade, redução de custos operacionais, sustentabilidade e simplificação da gestão da irrigação, oferecendo uma solução moderna e eficaz para os agricultores.

#### Introdução

A umidade do solo é um fator fundamental para o crescimento e a produtividade das plantas, influenciando diretamente a agricultura e a gestão sustentável dos recursos hídricos. O controle adequado da umidade do solo pode prevenir tanto a deficiência hídrica, que prejudica o desenvolvimento das plantas, quanto o excesso de água, que pode causar a lixiviação de nutrientes,

promover a proliferação de doenças e comprometer a estabilidade estrutural do solo. Portanto, a detecção e o monitoramento precisos da umidade do solo são essenciais para otimizar a irrigação, aumentar a produtividade agrícola e preservar os recursos naturais.

### Objetivos

- **Eficiência Hídrica:** Reduzir o desperdício de água, um recurso precioso, e diminuir os custos operacionais da estufa.
- **Melhoria da Produtividade:** Garantir que as plantas recebam a quantidade ideal de água, promovendo um crescimento saudável e aumentando a produtividade.
- **Sustentabilidade:** Adotar práticas agrícolas mais sustentáveis, reduzindo o impacto ambiental.
- **Facilidade de Uso:** Fornece ferramentas que simplifiquem a gestão da irrigação, permitindo que os agricultores se concentrem em outras atividades críticas.

### Métodos

#### Planejamento

**Análise de Necessidades:** Identificar as necessidades específicas dos agricultores e as condições da estufa.

**Definição de Objetivos:** Estabelecer objetivos claros e mensuráveis para o projeto.

**Seleção de Equipamentos:** Escolher sensores de umidade e componentes tecnológicos adequados.

**Instalação de Sensores de Umidade**

**Escolha dos Pontos de Medição:** Determinar os locais estratégicos dentro da estufa para a colocação dos sensores.

**Instalação Física:** Colocar os sensores de umidade do solo nos pontos escolhidos.

**Conexão e Calibração:** Conectar os sensores ao sistema de monitoramento e calibrá-los para garantir precisão nos dados.

**Automatização da Irrigação**

**Integração de Sensores com Sistema de Irrigação:** Conectar os sensores de umidade ao sistema de irrigação automatizado.

**Configuração de Parâmetros:** Programar o sistema para ativar a irrigação com base nos níveis de umidade do solo.

**Testes de Funcionamento:** Realizar testes para garantir que o sistema de irrigação responde corretamente aos dados dos sensores.

**Desenvolvimento de Aplicativo para Monitoramento e Controle Remoto**

**Design de Interface:** Desenvolver uma interface amigável para o aplicativo móvel ou web.

**Desenvolvimento de Software:** Programar o aplicativo para coletar dados dos sensores e permitir o controle remoto do sistema de irrigação.

**Testes de Usabilidade:** Testar o aplicativo com usuários finais para garantir facilidade de uso e funcionalidade.

**Implementação de Sistema de Alertas e Relatórios**

**Configuração de Alertas:** Programar alertas para notificar os agricultores quando os níveis de umidade estiverem fora dos parâmetros ideais.

**Desenvolvimento de Relatórios:** Criar relatórios detalhados que forneçam insights sobre o histórico de umidade e uso da água.

**Treinamento para Leitura de Relatórios:** Treinar os agricultores para interpretar e utilizar os dados dos relatórios para melhorar a gestão da irrigação.

### Resultados (ou resultados esperados)



*Inovação e Excelência desde 1902*

- Eficiência Hídrica Melhorada
- Redução do Desperdício de Água: Utilização otimizada da água, irrigando apenas quando necessário e na quantidade correta, evitando tanto a sub-irrigação quanto a sobre-irrigação e aumento da Produtividade Agrícola.
- Plantas Mais Saudáveis: Fornecimento de água na medida ideal para cada tipo de planta, resultando em um crescimento saudável e aumento da produtividade.
- Maior Rendimento das Colheitas: Com um ambiente ideal de umidade, as plantas podem atingir seu potencial máximo de produção.

#### Considerações finais

O projeto de implementação de um sistema de detecção e controle de umidade para estufas agrícolas representa um passo significativo rumo à modernização e otimização das práticas agrícolas. Ao longo do processo de planejamento, implementação e avaliação, várias considerações emergiram, demonstrando o potencial impacto positivo desta iniciativa.

#### Referências

Sigma Sensors. Sensor de Umidade do Solo. Disponível em: <https://sigmasensors.com.br/sensor-de-umidade-do-solo>. Acesso em: 23 maio 2024.

Marconi. Sensor de Umidade do Solo em Várias Profundidades. Disponível em: <https://www.marconi.com.br/produto/273/sensor-de-umidade-do-solo-em-varias-profundidades>. Acesso em: 23 maio 2024.

YouTube. Como medir a umidade do solo usando sensores. Disponível em: [https://youtu.be/zUZpPKVHAcs?si=98qi5MxGaFJ\\_ZNcX](https://youtu.be/zUZpPKVHAcs?si=98qi5MxGaFJ_ZNcX). Acesso em: 23 maio 2024.

YouTube. Configuração e utilização de sensores de umidade do solo. Disponível em: <https://youtu.be/jqlaC1zXJ9E?si=lzcG4uUlg0lv4Ep1>. Acesso em: 23 maio 2024.

#### ANEXO I

Implementar um sistema avançado de detecção e controle de umidade do solo em estufas agrícolas, visando melhorar a eficiência na irrigação, reduzir desperdícios de recursos naturais e aumentar a produtividade das culturas.

Revistas	Link:
Revista Irrigation Science.	<a href="https://link.springer.com/journal/271">https://link.springer.com/journal/271</a>
Revista Journal of Soil and Water Conservation.	<a href="https://www.jswnonline.org/">https://www.jswnonline.org/</a>
Revista Water Resources Research	<a href="https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/journal/19447973">https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/journal/19447973</a>
Revista Journal of Agricultural Science and Technology	<a href="https://agris.fao.org/search/en/providers/122397/records/64738c9868b4c299a3f829ac">https://agris.fao.org/search/en/providers/122397/records/64738c9868b4c299a3f829ac</a>

Outras revistas podem ser consultadas em:

<https://www.ufrgs.br/ppggeo/ppggeo/wp-content/uploads/2019/12/QUALIS-NOVO-1.pdf>



*Inovação e Excelência **desde 1902***

<b>Documentos FECAP</b>	
Regulamento das Atividade de Extensão – Bacharelado em Ciência da Computação	