

SÃO PAULO TECH SCHOOL

ONDO

SOLUÇÕES EM TEMPERATURA

1ADSB

GEOVANA DE ARAUJO MORAIS RA: 01242108

NATÃ ROCHA CHAVES RA: 01242140

PALOMA SANTOS DIAS RA: 01242137

VITOR KAYNÃ RA: 01242098

VINICIUS AOKI EGUCHI RA: 01242095

Sumário

1.	Capa	1
2.	Introdução	3
3.	Objetivos	4
4.	Justificativa	5
5.	Descrição do projeto	7
6.	Escopo	8
7.	Resultados esperados	9
8.	Restrições	11
9.	Gráficos e diagramas	12
10.	Conclusão	14

Introdução

O cultivo de wasabi, uma planta nativa do Japão, tem ganhado destaque no cenário agrícola devido ao seu valor comercial e à demanda crescente por produtos frescos e de alta qualidade. A planta, que cresce em ambientes úmidos e sombreados, exige **condições específicas** para seu desenvolvimento, sendo a **temperatura** um dos fatores críticos a serem controlados nas estufas. O wasabi é conhecido por seu sabor picante e por suas propriedades benéficas à saúde, mas seu cultivo é desafiador, especialmente fora do Japão, onde a adaptabilidade às condições climáticas locais pode ser limitada.

A importância do controle de temperatura nas estufas está diretamente relacionada à **otimização do crescimento da planta** e à **maximização da produção**. Temperaturas inadequadas podem prejudicar o desenvolvimento das raízes, afetar a qualidade do sabor e até levar à morte das plantas. Portanto, é essencial que os produtores implementem tecnologias que garantam um ambiente estável e propício para o cultivo de wasabi, como sistemas de monitoramento para ajustes em tempo real.

A pesquisa sobre o cultivo de wasabi e o controle de temperatura nas estufas é fundamental para enfrentar os desafios atuais, como as variações climáticas extremas e a escassez de água. Além disso, a busca por métodos sustentáveis e eficientes de produção é cada vez mais relevante diante da crescente preocupação com a segurança alimentar e a preservação ambiental. Este projeto visa explorar essas questões, apresentando soluções que possam melhorar a viabilidade do cultivo de wasabi e, assim, contribuir para a diversificação da agricultura em regiões onde essa planta ainda é pouco explorada.

Objetivo

O principal objetivo do projeto de controle de temperatura para o cultivo de wasabi é garantir um ambiente ideal para o crescimento saudável da planta, maximizando tanto a quantidade quanto a qualidade da produção. Para atingir esse objetivo, serão estabelecidas metas específicas, que incluem:

- **Estabelecimento de Faixas de Temperatura:** Definir e manter faixas de temperatura ideais entre 12°C e 20°C, que são cruciais para o desenvolvimento do wasabi. Isso envolve a implementação de sensores de temperatura e sistemas automatizados de ventilação e aquecimento nas estufas.
- **Monitoramento Contínuo:** Criar um sistema de monitoramento contínuo que permita a coleta de dados em tempo real sobre as condições climáticas internas. Isso ajudará a identificar rapidamente quaisquer desvios das condições ideais e a tomar ações corretivas imediatas.
- **Aumento da Produção:** Buscar um aumento significativo na produtividade, estabelecendo uma meta de crescimento de pelo menos 30% na produção anual de wasabi. Isso será possível através do controle rigoroso das condições ambientais, que favorecerão um crescimento mais uniforme e saudável das plantas.
- **Melhorias na Qualidade:** Garantir que a qualidade do wasabi produzido atenda a padrões elevados, com foco na intensidade de sabor e na textura. Para isso, serão realizados testes sensoriais e análises químicas regulares para monitorar e ajustar as condições de cultivo.
- **Educação e Capacitação:** Promover treinamentos para os produtores locais sobre as melhores práticas de cultivo e manejo do sistema de controle de temperatura. Essa capacitação é essencial para garantir que a tecnologia seja utilizada eficazmente, contribuindo para a sustentabilidade da produção.

Esses objetivos visam não apenas aumentar a disponibilidade de wasabi fresco de alta qualidade no mercado, mas também fortalecer a cultura local de cultivo, tornando-a mais resiliente frente às mudanças climáticas e às flutuações da demanda.

Justificativa

A relevância deste projeto de controle de temperatura para o cultivo de wasabi pode ser analisada sob duas perspectivas: **científica** e **econômica**. Do ponto de vista científico, o cultivo de wasabi apresenta desafios únicos, especialmente fora de seu habitat natural no Japão. A planta requer condições climáticas específicas, e o controle adequado da temperatura é essencial para **otimizar seu crescimento e qualidade**. Estudos recentes demonstram que variações de temperatura podem impactar diretamente a formação de compostos bioativos, que são responsáveis pelo sabor característico e pelas propriedades benéficas à saúde do wasabi. Portanto, a pesquisa e a implementação de técnicas de controle de temperatura nas estufas contribuem significativamente para o avanço do conhecimento sobre o cultivo dessa planta e para o desenvolvimento de práticas agrícolas mais eficientes.

Economicamente, o **mercado de wasabi está em expansão**, impulsionado pela crescente demanda por produtos frescos e de qualidade, principalmente na gastronomia e na indústria alimentícia. A **escassez de wasabi** fresco fora do Japão resulta em preços elevados, o que representa uma oportunidade significativa para a diversificação agrícola em várias regiões. Com a implementação de tecnologias que garantam um ambiente controlado e propício ao cultivo, é possível **aumentar a produtividade e a qualidade do wasabi**, tornando-o mais acessível e competitivo no mercado global. O cultivo bem-sucedido de wasabi pode não apenas proporcionar uma **nova fonte de renda para os agricultores**, mas também contribuir para o fortalecimento da **economia local**.

Além disso, a busca por métodos de cultivo sustentáveis e eficientes é uma preocupação crescente, especialmente em face das **mudanças climáticas**. Ao integrar sistemas de controle de temperatura que utilizem fontes de energia renovável, este projeto não apenas promove a produção de wasabi, mas também se alinha com as diretrizes de sustentabilidade, garantindo que a atividade agrícola possa ser realizada de forma responsável e com menor impacto

ambiental. Assim, a relevância deste projeto se estabelece não apenas pela sua proposta inovadora, mas também pela sua capacidade de gerar conhecimento e promover desenvolvimento econômico sustentável.

Descrição do Projeto

O sistema de controle de temperatura proposto para as estufas de cultivo de wasabi é baseado em uma abordagem tecnológica avançada, integrando sensores, controladores e um software de monitoramento que permite a supervisão em tempo real. O objetivo principal é criar um ambiente ideal para o crescimento da planta, que é particularmente sensível a variações de temperatura.

A tecnologia utilizada inclui sensores de temperatura de alta precisão (LM35), que são instalados em pontos estratégicos dentro da estufa. Esses sensores coletam dados continuamente, permitindo a avaliação das condições climáticas internas. Para o controle da temperatura, serão utilizados sistemas de alerta que poderão ser acionados conforme as informações recebidas pelos sensores. Dessa forma, o sistema garantirá que as condições sejam ajustadas rapidamente, evitando estresses térmicos nas plantas.

Os sensores de temperatura são fundamentais para o controle, pois são responsáveis por processar os dados e determinar quando e como os alertas serão encaminhados. Assim, a personalização das configurações de temperatura, de acordo com as necessidades específicas da cultura de wasabi.

Além disso, a implementação do sistema nas estufas será realizada em etapas. Inicialmente, as estufas passarão por uma avaliação das condições atuais, seguida pela instalação dos sensores e controladores. Em seguida, será desenvolvido um software de monitoramento que permitirá o acesso remoto às informações coletadas, facilitando a análise de dados e a tomada de decisões.

Por fim, a adoção dessa tecnologia não apenas otimiza a produção de wasabi, mas também promove a sustentabilidade, reduzindo o consumo energético e o uso de recursos hídricos, alinhando-se às melhores práticas agrícolas contemporâneas.

Escopo

O escopo do projeto de controle de temperatura para o cultivo de wasabi é fundamental para delimitar claramente as atividades e entregas esperadas, além de identificar o que está incluído e o que está excluído do projeto. Essa definição é crucial para garantir o foco nas metas estabelecidas e para evitar desvios que possam comprometer o sucesso da iniciativa.

Nosso sensor deve medir a temperatura da estufa e tomar medidas preventivas e preditivas para evitar temperaturas fora dos padrões de controle e assim não perder a colheita. Deve também incluir sistemas de resposta rápida com planos de ação definidos para prevenir quaisquer desvios de temperatura.

Requisitos:

- Projeto Criado e Configurado no GitHub
- Documento de Contexto de Negócio e Justificativa do Projeto
- Diagrama de Visão de Negócio
- Protótipo do Site Institucional
- Tela do Simulador Financeiro
- Ferramenta de Gestão de Projeto Configurada
- Requisitos Populados na Ferramenta
- Documentação do Projeto
- Tabelas Criadas no MySQL
- Instalação e Configuração do IDE Arduino
- Ligar Arduino e Executar Código com 1 Sensor
- Setup de Client de Virtualização
- Linux Instalado na VM Local

Resultados Esperados

Para o sucesso do projeto, algumas premissas e restrições foram identificadas:

- **Disponibilidade de Infraestrutura Adequada:** O projeto assume que uma estufa de wasabi ou um ambiente fechado e climatizado estará disponível para a implementação do monitoramento de temperatura. Esta infraestrutura é fundamental para garantir que o sistema funcione de maneira eficaz, proporcionando as condições necessárias para o cultivo do wasabi.
- **Estufa de Wasabi:** Oferece um ambiente especializado para o cultivo da planta, com controle facilitado das condições térmicas e umidade.
- **Ambiente Fechado e Climatizado:** Alternativamente, um espaço fechado e climatizado pode ser utilizado, desde que ofereça condições estáveis e controladas, semelhantes às de uma estufa, para assegurar a eficácia do controle de temperatura.
- **Plataforma Online:** A empresa possui uma infraestrutura tecnológica que permite a criação e manutenção de um site institucional funcional e de fácil navegação para os clientes e interessados no projeto.
- **Conectividade e Acesso Remoto:** O sensor de temperatura poderá ser monitorado e controlado remotamente através do site institucional, com conexão estável à internet na região da estufa.
- **Base de Clientes:** Existe uma base de clientes, como produtores e investidores, que estão interessados em monitorar as condições da estufa em tempo real através do site.
- **Conteúdo Informativo:** O site fornecerá informações detalhadas sobre a importância do controle de temperatura para o cultivo de wasabi, além de dados em tempo real para os clientes.

- **Suporte Técnico:** Haverá suporte técnico disponível para manutenção do banco de dados, site e do sistema de sensores, garantindo a resolução de problemas de maneira ágil.

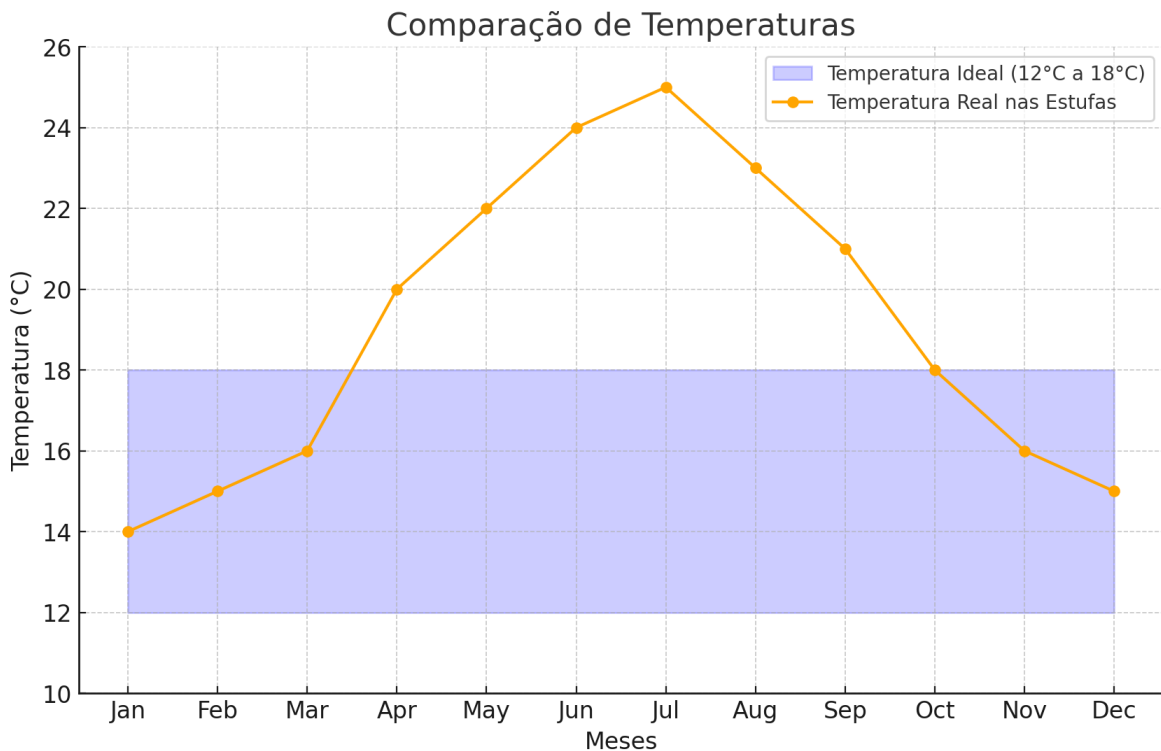
Restrições

- **Dependência de Infraestrutura de Rede:** O funcionamento do sistema de monitoramento e controle de temperatura dependerá da qualidade da infraestrutura de rede, especialmente em áreas rurais ou montanhosas onde a conectividade pode ser limitada.
- **Sensibilidade à Umidade do Sensor:** O sensor de temperatura LM35 utilizado no projeto não é resistente à água. Portanto, o sensor deve ser instalado em um local protegido contra umidade e contato direto com água para evitar danos e garantir a precisão das medições.

Gráficos e Diagramas

Para uma compreensão mais clara das condições ideais de cultivo do wasabi em relação às condições reais encontradas nas estufas, é essencial a inclusão de gráficos que visualizem essas informações. O primeiro gráfico deve apresentar uma comparação entre a temperatura ideal para o cultivo de wasabi, que varia entre 12°C a 18°C, e as temperaturas frequentemente registradas nas estufas, que podem oscilar entre 10°C a 25°C dependendo da época do ano e da eficiência do sistema de controle de temperatura.

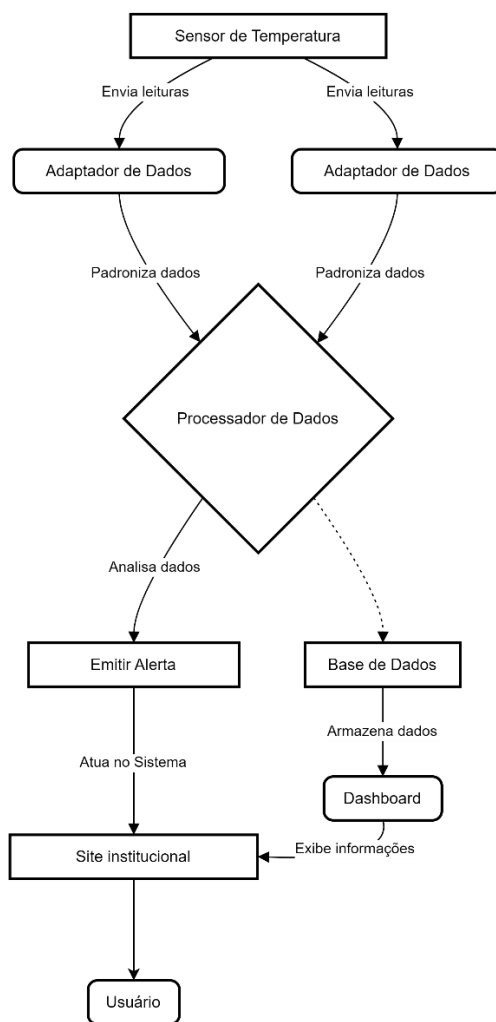
Gráfico 1: Comparação de Temperaturas



Este gráfico permitirá visualizar claramente as discrepâncias entre as temperaturas ideais e as condições reais, destacando os períodos em que as plantas podem estar sujeitas a estresse térmico. A análise dessas informações pode orientar ajustes no sistema de controle, visando minimizar as variações e garantir um ambiente mais estável.

Diagrama de Blocos do Sistema de Controle

Além dos gráficos, um diagrama de blocos do sistema de controle de temperatura é fundamental para ilustrar de forma concisa como o sistema funciona.



Este diagrama permite uma visão clara da interligação entre os componentes do sistema, facilitando a identificação de pontos críticos e a otimização dos processos envolvidos no controle da temperatura nas estufas de wasabi.

Conclusão

Este documento apresentou um projeto abrangente de controle de temperatura para o cultivo de wasabi, destacando a importância de manter condições ambientais ideais para otimizar o crescimento e a qualidade da planta. Os principais pontos discutidos incluem a relevância da temperatura no desenvolvimento do wasabi, a metodologia implementada para o controle ambiental e os resultados esperados, que visam não apenas aumentar a produtividade, mas também garantir a sustentabilidade do cultivo.

A implementação de um sistema automatizado, que integra sensores de temperatura e umidade, bem como atuadores para ajuste em tempo real, demonstra um grande potencial para transformar a prática agrícola. A capacidade de monitorar e ajustar as condições climáticas em tempo real pode minimizar o estresse térmico, resultando em raízes de wasabi de melhor qualidade e produtividade superior.

Além disso, a análise dos dados coletados permitirá uma melhoria contínua do sistema, promovendo um aprendizado que pode ser aplicado em futuras temporadas de cultivo. O projeto não só aborda um nicho de mercado em crescimento, mas também contribui para práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis, alinhadas com as demandas contemporâneas por segurança alimentar e conservação ambiental.

Para direções futuras, sugere-se a exploração de tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT) e algoritmos de aprendizado de máquina, que podem aprimorar ainda mais o sistema de controle. A integração de dados climáticos externos e o uso de fontes de energia renovável também são áreas promissoras que merecem investigação, visando não apenas a eficiência operacional, mas também a redução do impacto ambiental.

A continuidade da pesquisa sobre o cultivo de wasabi e o aprimoramento dos sistemas de controle de temperatura poderá gerar benefícios significativos para os agricultores, promovendo uma agricultura mais produtiva e sustentável.