

ECO GARDEN

STHEFANY BATISTA DE ALMEIDA

VINICIUS CAMPOS LIMA

VINICIUS QUEIROZ DE JESUS

ALEXANDRE LEITE NUNES

CRISTIANE FERREIRA OLIVEIRA

SENAI “HERMENEGILDO CAMPOS DE ALMEIDA”

GUARULHOS – SP

2024

Sumário

Sumário	1
1 Resumo	2
2 Introdução	3
4 Objetivo	4
5 Metodologia	5
6 Desenvolvimento	7
7 Resultados e Discussões	9
7.1 Análise de Resultados Simulados e Imagens Ilustrativas	9
7.2 Discussão sobre a Viabilidade Técnica e Econômica	9
7.3 Aplicações e Impactos Potenciais	10
8 Considerações Finais	11
9 Referências Bibliográficas	12
9.1 Artigo	12
9.2 Revista	12
9.3 Livro	12
9.4 Imagens	12

1 Resumo

O projeto propõe a criação de um aplicativo que apoie o plantio e a gestão de ambientes de cultivo, integrando sensores de radiação ultravioleta, temperatura, umidade e acidez do solo, acoplados a uma plataforma programável de prototipagem eletrônica. O aplicativo fornecerá dados precisos e em tempo real, permitindo uma gestão eficiente das condições ambientais para o reflorestamento.

Sensores de radiação ultravioleta monitoram a exposição à luz solar, enquanto sensores de temperatura e umidade ajudam a monitorar o clima do local. Além disso, a medição da acidez do solo (pH) permite garantir condições adequadas para o desenvolvimento saudável das espécies plantadas. Os dados coletados são processados e transmitidos para o aplicativo, que fornece aos usuários recomendações e alertas sobre medidas de manutenção como irrigação, correção do solo ou ajustes na exposição solar.

O projeto está diretamente alinhado com o tema da Feira de Ciências e Engenharia de Guarulhos (FECEG) de 2024: "Biomassas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais". Ao focar em auxiliar pessoas no plantio e na gestão de seus ambientes de cultivo, o projeto contribui para a preservação e o uso sustentável dos biomas brasileiros. O aplicativo promove práticas de cultivo que consideram as características específicas de cada bioma, ajudando a manter a biodiversidade e os ecossistemas locais.

Além disso, o projeto está alinhado com três Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) é atendido ao promover práticas agrícolas sustentáveis que reduzem o impacto ambiental e melhoram a qualidade do ar e do solo, impactando positivamente a saúde humana e animal. O ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) é tratado ao otimizar o uso de recursos naturais, evitando desperdícios e assegurando práticas sustentáveis de manejo do solo. O ODS 15 (Vida Terrestre) é fortalecido ao apoiar práticas de cultivo que promovem a conservação dos ecossistemas terrestres, essenciais para a biodiversidade.

Este aplicativo será uma ferramenta poderosa para agricultores, jardineiros e entusiastas do cultivo, facilitando o plantio e a gestão sustentável dos ambientes de cultivo, além de fortalecer a conscientização e o compromisso com práticas ambientais responsáveis. Ao contribuir para o uso eficiente dos recursos e a preservação dos biomas brasileiros, o projeto busca gerar um impacto positivo no meio ambiente e na sociedade.

Palavras-chave: Gerenciamento. Monitoramento. Plantação. Registro.

2 Introdução

A agricultura moderna enfrenta desafios crescentes que exigem soluções inovadoras para aumentar a eficiência e garantir a sustentabilidade. O avanço tecnológico oferece uma oportunidade única para integrar práticas agrícolas com ferramentas que otimizam o uso de recursos e minimizam impactos ambientais. Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema integrado composto por um aparelho de medição de dados agrícolas e um aplicativo móvel, ambos projetados para monitorar e gerenciar o ambiente de cultivo de maneira eficiente e sustentável.

O foco deste projeto é fornecer aos agricultores, jardineiros e entusiastas de hortas uma ferramenta acessível que permita o acompanhamento em tempo real das condições do solo e do ambiente, facilitando a tomada de decisões informadas. Através da coleta e organização de dados críticos, o sistema busca promover práticas agrícolas que respeitem a biodiversidade e contribuam para a preservação dos biomas brasileiros.

Além de aprimorar a produtividade, o projeto visa também estimular a conscientização ambiental entre os usuários, encorajando a adoção de práticas sustentáveis que preservem os recursos naturais. A relevância deste projeto está em sua capacidade de aliar tecnologia e sustentabilidade, fornecendo uma solução prática e eficaz para o manejo de hortas e plantações de diferentes escalas.

4 Objetivo

Este projeto tem como objetivo central aumentar significativamente a eficiência e a motivação para o cuidado de hortas, por meio da oferta de ferramentas tecnológicas inovadoras e acessíveis que facilitem o gerenciamento integrado e a preservação do ambiente de cultivo. Através da implementação de estratégias que promovam a sustentabilidade, busca-se incentivar a adoção de práticas que respeitem e protejam os biomas brasileiros, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e a mitigação dos impactos ambientais. Além disso, o projeto almeja servir como um catalisador para o desenvolvimento sustentável, fomentando a consciência ambiental entre os usuários e apoiando a implementação de técnicas agrícolas mais ecológicas e responsáveis. Dessa forma, pretende-se não apenas melhorar a produtividade e a qualidade das hortas, mas também fortalecer o compromisso com a conservação ambiental e o uso responsável dos recursos naturais.

5 Metodologia

Neste projeto, utilizamos uma série de sensores, incluindo sensores de UV (ultravioleta), umidade do solo e temperatura, todos integrados a uma plataforma programável de prototipagem eletrônica. Esses sensores são responsáveis por captar dados ambientais essenciais para o monitoramento e a gestão eficiente das hortas. Os valores obtidos por meio desses sensores são transmitidos automaticamente para um aplicativo desenvolvido especificamente para este projeto. Este aplicativo foi projetado para apresentar as informações coletadas de forma clara e intuitiva, permitindo que os usuários recebam alertas e orientações que facilitam a tomada de decisões no manejo das hortas.

O desenvolvimento do aplicativo seguiu uma abordagem centrada no usuário, buscando criar uma interface simples e acessível, capaz de proporcionar uma experiência de uso positiva mesmo para aqueles com pouca familiaridade com tecnologia. A integração dos sensores com o aplicativo possibilita o acompanhamento em tempo real das condições do ambiente de cultivo, permitindo ajustes precisos e rápidos que podem impactar diretamente na saúde das plantas.

Para assegurar a produção de Lixo Zero, todos os componentes e materiais utilizados foram cuidadosamente selecionados, priorizando a durabilidade e a possibilidade de reutilização. Ao final da pesquisa, os materiais que não puderem ser reaproveitados serão destinados a programas de reciclagem, garantindo assim um impacto ambiental mínimo.

Além disso, o rigor científico foi mantido em todas as etapas, com referências a metodologias estabelecidas e adaptação de técnicas conforme necessário para atender às condições específicas do projeto. O uso de materiais mais acessíveis foi considerado, principalmente devido a restrições de acesso a equipamentos mais avançados, mas sempre com o cuidado de validar os resultados obtidos por meio de comparações com dados de fontes confiáveis.

Essa metodologia foi fundamental para garantir a precisão e a relevância dos dados coletados, permitindo que o projeto cumprisse seu objetivo de promover práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis.



Figura 1 - Captar dados através de sensores

6 Desenvolvimento

O desenvolvimento deste projeto iniciou-se com uma reunião no dia 06 de junho de 2024, envolvendo todos os integrantes da equipe: Vinicius Campos Lima, Vinicius Queiroz de Jesus e Sthefany Batista de Almeida. Nesta reunião, o grupo se concentrou no planejamento inicial do projeto que seria apresentado na FECEG (Feira de Ciências e Engenharia de Guarulhos). O principal objetivo foi escolher um tema que não apenas fosse inovador e tecnicamente viável, mas que também estivesse em sintonia com o tema central da feira deste ano: "Biomassas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais". A equipe identificou a oportunidade de desenvolver um sistema automatizado para o monitoramento de plantações, levantando a hipótese de que a integração de sensores com um aplicativo facilitaria o manejo e aumentaria a eficiência dos cuidados, otimizando o uso de recursos naturais.

Durante essa reunião, diversas decisões cruciais foram tomadas, estabelecendo as bases técnicas para o desenvolvimento do projeto. Optamos por utilizar o SQLite como banco de dados devido à sua leveza e eficiência, o que se mostrou ideal para as necessidades do aplicativo. A arquitetura do aplicativo foi cuidadosamente documentada em um arquivo denominado "Estrutura.txt", que foi editado no VS Code, permitindo uma organização clara e precisa de todos os componentes do sistema. A escolha da linguagem de programação recaiu sobre o Kotlin, por sua robustez e integração direta com o SDK do Android Studio, que foi a plataforma utilizada para a programação do aplicativo. Além disso, o design do aplicativo foi finalizado na plataforma Figma, garantindo uma interface intuitiva e atraente. Para organizar o código de maneira modular e eficiente, adotamos a estrutura MVVM (Model-View-ViewModel), que nos permitiu manter uma separação clara entre as camadas de dados, lógica de apresentação e interface do usuário.

A escolha dos sensores foi planejada para garantir a coleta precisa dos dados de umidade, temperatura e radiação UV, com o intuito de facilitar o monitoramento em tempo real e garantir a sincronização dessas informações com o aplicativo. Também discutimos a necessidade de criar uma interface que fosse acessível a usuários com diferentes níveis de conhecimento tecnológico, sem comprometer a funcionalidade.

Além disso, buscamos equilibrar a adoção de tecnologias inovadoras com práticas sustentáveis, alinhando o projeto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente no que diz respeito à conservação dos biomas brasileiros e ao uso eficiente de recursos.

Avançando no desenvolvimento, no dia 20 de agosto de 2024, às 9:00, na sala de automação da instituição Senai Hermenegildo Campos de Almeida, tivemos outra reunião, desta vez com os instrutores Alexandre Nunes e Cristiane Oliveira. Este encontro foi fundamental para debater questões técnicas e conceituais do projeto, permitindo ajustes e refinamentos necessários. A contribuição dos instrutores foi essencial para assegurar que o projeto estivesse alinhado com os objetivos acadêmicos e com as exigências técnicas para uma implementação bem-sucedida.

Nessa reunião, discutimos soluções para aprimorar a sincronização dos sensores com o aplicativo e a coleta de dados, garantindo que o sistema fosse eficiente e confiável. A acessibilidade foi outro ponto crucial abordado, com foco em tornar o sistema simples de usar para jardineiros com pouca experiência em tecnologia. Além disso, o aspecto sustentável do projeto foi reforçado, garantindo que o sistema não apenas facilite o manejo das plantações, mas também promova práticas responsáveis no uso de insumos e na conservação do meio ambiente.

Essas reuniões foram vitais para garantir que todas as decisões tomadas estivessem fundamentadas em um planejamento estratégico, permitindo que o projeto evoluísse de forma organizada e eficiente, desde a concepção até a sua finalização. Ao longo do processo, ajustamos o projeto para equilibrar inovação, viabilidade técnica e sustentabilidade.



Figura 2 - Reuniões para realinhamento

7 Resultados e Discussões

Nesta seção, apresentamos uma análise teórica e discutimos as possibilidades oferecidas pelo sistema desenvolvido, com base nas simulações e projeções realizadas ao longo do projeto.

7.1 Análise de Resultados Simulados e Imagens Ilustrativas

As imagens produzidas durante o desenvolvimento do aplicativo servem como uma prévia dos resultados que o sistema poderá gerar quando plenamente implementado. Elas mostram a interface do usuário, destacando como as informações sobre umidade do solo, temperatura e níveis de radiação UV serão exibidas de maneira clara e intuitiva. Essas imagens ajudam a visualizar o potencial do sistema em fornecer dados cruciais para o gerenciamento eficaz das hortas.



Figura 3 - Home

7.2 Discussão sobre a Viabilidade Técnica e Econômica

Apesar de ainda estarmos na fase de desenvolvimento e integração dos sensores, o projeto mostrou viabilidade técnica graças à seleção cuidadosa de componentes como a plataforma programável de prototipagem eletrônica e os sensores de umidade, temperatura e UV, que são acessíveis e eficientes. A escolha do SQLite como banco de dados e a adoção da estrutura MVVM na arquitetura do software asseguram que o sistema seja robusto e modular, facilitando futuras atualizações ou adaptações.

Em termos econômicos, o projeto apresenta um alto grau de viabilidade. Os componentes utilizados são de baixo custo e amplamente disponíveis, tornando a solução acessível para diferentes tipos de usuários, desde pequenos horticultores urbanos até produtores agrícolas de maior escala. A simplicidade de manutenção do sistema também contribui para sua viabilidade econômica a longo prazo.

7.3 Aplicações e Impactos Potenciais

O sistema desenvolvido tem diversas aplicações potenciais, desde o uso em hortas domésticas até sua adaptação para grandes propriedades agrícolas. Ao proporcionar dados precisos e em tempo real, o sistema pode ajudar os usuários a otimizar o uso de recursos naturais, como água e luz solar, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis.

8 Considerações Finais

Embora ainda não tenhamos dados reais dos sensores, as simulações e imagens ilustrativas indicam que o sistema tem um grande potencial para se tornar uma ferramenta eficaz no gerenciamento de hortas. O próximo passo será a integração completa dos sensores e a coleta de dados reais, o que permitirá uma avaliação mais detalhada e precisa da eficácia do sistema.

Essa análise preliminar fornece uma base sólida para as próximas fases do projeto e reforça a importância de continuar investindo na implementação do sistema para alcançar resultados concretos e impactantes.

9 Referências Bibliográficas

9.1 Artigo

SOLDERA, Bruna. Agricultura e sustentabilidade: conheça boas práticas rurais. Instituto Água Sustentável, postado em Blog, 03 jul. 2024.

9.2 Revista

(1) AGRICULTURA e sustentabilidade: mudanças climáticas e modificações no desenvolvimento agropecuário. Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar, Matinhos, v. 14, n. 1, p. 100-112, jan./jun. 2021.

9.3 Livro

(1) MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca S.; LEITE, Maria Angélica de Andrade; LUCHIARI JUNIOR, Ariovaldo; EVANGELISTA, Silvio Roberto Medeiros. A transformação digital no campo rumo à agricultura sustentável e inteligente. In: *Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas*. Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 1, p. 20-45. Disponível em: [Alice - Embrapa](#). Acesso em: 8 set. 2024.

9.4 Imagens

(1) <https://digital.futurecom.com.br/sites/cet.com/files/6%20aplicações%20dos%20sensores%20agrícolas.jpg>

(2) <https://aprender.buzzero.com/buzzers/juliana-freitas/63629/HotSiteImage.jpg>