**SÃO PAULO – FEVEREIRO/2023**

**LEAF PROJECT**

|  |
| --- |
| **JORDANA MACEDO SANTOS** |
| **LISANDRA SOUZA CUNHA** |
| **MARIANA NASCIMENTO DE OLIVEIRA** |
| **MATHEUS ISMAEL LOURENÇO** |
| **RAFAELA SIMÕES DE OLIVEIRA** |
| **RAYANE GONÇALVES DOS REIS** |
| **SOPHIA AMARAL SILVA** |
| **STHEFANNY FERREIRA BERTOLON** |

**1ADS-A**

**LUMINOSIDADE EM PLANTAÇÕES DE ALFACE**

**CONTEXTO DO NEGÓCIO**

A luminosidade é um fator essencial para o crescimento e desenvolvimento adequado das plantas, afetando diretamente a produtividade, a qualidade e a aparência das folhas. Possui extrema importância para o desenvolvimento de empresas agrícolas, visto que por falta dela, suas plantações não recebem a luz necessária para a efetivação da fotossíntese e, sem essa fonte de alimentação, pode ocasionar a morte das plantas ou até mesmo atrapalhar o seu desenvolvimento dentro do prazo previsto, ocorrendo assim um retardo na economia do produtor.

Em vista disso, há um fenômeno importante, conhecido como fotoperiodismo, que afeta o crescimento e o desenvolvimento de várias espécies de plantas, incluindo as alfaces. As plantas de dia curto e de dia longo, por exemplo, possuem diferentes necessidades de luz, o que pode afetar a produção e a qualidade das folhas.

A partir de um estudo realizado em uma plantação de alfaces em 2021, por estudantes da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), identificaram que na primeira colheita, feita com 72 pés de alface estimulados com suplementação luminosa e 18 sem estímulo, houve um aumento no tamanho, na área foliar, no peso e no diâmetro das plantas. Os pés de alface da pesquisa foram estimulados por seis horas de luz artificial por dia, ao longo de 45 dias, e os resultados, são valores médios de cada canteiro analisado: Número de folhas de cada pé: 47% maior em pés com suplementação; Área foliar (área das folhas): 63% maior em pés com suplementação; Peso de cada pé: 57% maior em pés com suplementação; Diâmetro do pé: 17% maior em pés com suplementação.

A falta de luminosidade é um dos principais problemas enfrentados pelos produtores de hortaliças folhosas. A iluminação insuficiente pode afetar a aparência das folhas, tornando-as mais estreitas e alongadas, com menos volume e densidade, o que também pode afetar o valor de mercado. Estima-se que a produtividade das hortaliças folhosas, incluindo a alface, pode ser reduzida em até 30% em condições de baixa luminosidade.

O prejuízo econômico também é sentido pelos consumidores, que podem sofrer com a escassez do produto no mercado, além de pagar um preço mais elevado pela sua aquisição.

Por essa razão, é fundamental que os produtores invistam em tecnologias, dados e técnicas que possam garantir a adequada luminosidade para as hortaliças folhosas, como a utilização de estufas com iluminação artificial e sensores para monitoramento, garantindo assim uma produção de qualidade, lucrativa e que atenda à demanda do mercado, que está cada vez mais exigente em relação à alimentação saudável e sustentável.

**OBJETIVO GERAL**

O projeto busca desenvolver um mecanismo de monitoramento de iluminação, juntamente a um sistema microcontrolado destinado a grandes e pequenos produtores que buscam aprimorar suas plantações de alface com a finalidade de potencializar as mesmas.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

Alguns dos objetivos relevantes do nosso projeto, são:

* Proporcionar uma central de análise para preservar o bom funcionamento da plantação.

* Com o microcontrolador Arduíno, monitorar a iluminação, capaz de fornecer a quantidade necessária de dados para análise.
* Elaborar um sistema que consiga reconhecer a ausência de luz ou quantidade abaixo do ideal.
* Aumentar a qualidade das plantações que receberão nossa solução e prevenir de perdas por mal desenvolvimento, já que, nesse tipo de plantação, a luz é um fator essencial.

**JUSTIFICATIVA**

As plantas possuem fotorreceptores que percebem os diferentes tipos de luz, sua qualidade e intensidade luminosa, e com isso elas podem ajustar o seu crescimento e outros processos fisiológicos.

O estudo do crescimento das plantas sob diferentes condições luminosas permite a identificação da luz que melhor beneficie o crescimento e desenvolvimento da planta, um benefício para o produtor de mudas que poderá produzir de forma otimizada e com melhor qualidade, em um espaço de tempo menor reduzindo o custo de produção.

**ESCOPO**

**Recursos**

* Usar sensores de luminosidade para auxiliar e monitorar as alfaces.
* Equipe de implementação (duas a quatro pessoas), 48 horas de instalação e validação
* Custo Instalação: R$8,000,00
* Custo / mês: 2,000,00

|  |  |
| --- | --- |
| **Utensílios** | **Quantidade** |
| Sensor luminosidade | 4 |
| Arduino | 1 |
| Jumpers | 5 |
| Resistores | 5 |
| Placa controladora | 2 |
| Serviço de instalação | 2 a 4 pessoas |
| Esquipe de monitoramento (remoto) | 2 a 5 pessoas |

**Entregáveis**

* Implementação dos sensores de luminosidade na estufa
* Instalação das lâmpadas de LED Grow Light
* Plataforma para monitoramento dos dados (Site institucional disponível para desktop e mobile, com cadastro de clientes, separado por categoria de plantas, Perfil do agricultor, notificação sobre a plantação e alertas/avisos sobre os dados importantes da plantação. Visualização de gráficos em dashboards para melhor entendimento dos dados)

**Roteiro de projeto e cronograma:**

* 01 de março: começar a definir o escopo do Leaf Project.
* 15 de março: revisão jurídica e de TI.
* 22 de março: Instalação da estrutura necessária.
* De 5 de maio a 10 de junho: período de análise.
* 18 de maio: o Leaf Project começa a operar.

**Fora do escopo**

* Manutenção dos eletrônicos a cada três meses

**BACKLOG**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LEAF PROJECT | | |
| Requisito | **Descrição** | **Classificação** |
| Tela inicial | Tela inicial com o contexto do negócio e sobre a empresa, contato da empresa. | Essencial |
| Diagrama | Roteiro de projeto e cronograma. | Desejáveis |
| Rede social | Redes sociais, Instagram, Facebook, WhatsApp e E-mail. | Desejáveis |
| Cadastro de usuário | Cadastro de usuário com Nome completo, Razão social, CNPJ, Telefone, Endereço, Email e Senha. | Importante |
| Tela de Login | Tela de login através de e-mail e senha. | Essencial |
| Recuperação de senha | Opção logo abaixo do login para a recuperação de senha. Assim que acessada, solicite o e-mail para o qual deseja recuperar a senha. Caso seja encontrado, a senha será enviada para o e-mail específico. | Desejável |
| Simulador Financeiro | Simulador de ganhos com nosso produto. | Essencial |
| Perfil do usuário | Perfil do usuário, onde poderá ser feito as alterações de dados do cliente. | Desejável |
| Cadastro de planta | Espécie da planta, tamanho da plantação, período. | Essencial |
| Área | Extensão da plantação. | Essencial |
| Dashboard | Visualizar a evolução com nosso produto, quantas hortaliças folhosas foram colheitas durante um certo período de tempo o lucro que obteve nesse espaçamento, a quantidade de led necessária para extensão. | Importante |
| Pedir ajuda e relatar problema | Opção no final da página para solicitar ajuda a empresa e relatar problemas. | Desejável |
| Informações do sensor | Nível de luminosidade e atividade automática. | i |
| Feedback | Mostrar resultados efetivos e feedback, geram credibilidade para a empresa. | Desejável |

**PREMISSAS**

Para que a utilização dos sensores de luminosidade seja eficaz no cultivo de hortaliças, é necessário que o agricultor possua uma estufa com mecanismos elétricos, para cultivar suas plantações e garantir qualidade, produtividade e padronização. São necessários os componentes:

* A instalação de lâmpadas de LED (LED Grow Light)
* Uso de sensores de luminosidade
* Uma lâmpada de LED para cada m2
* Produção local de mudas da respectiva hortaliça
* Acesso à energia elétrica
* Conhecimento das condições de solo

**RESTRIÇÕES**

Para que o sistema funcione adequadamente, é necessário que alguns requisitos sejam cumpridos, mas também, existem empecilhos que podem influenciar a eficácia do mecanismo. Podem ser citados:

* Falta de manutenção dos sensores de luminosidade e lâmpadas de LED.
* Não monitoramento de pragas nas plantações.
* Falta de controle administrativo.
* Falta de luzes necessárias.
* Falta de comunicação entre os trabalhadores da estufa e os administradores.