SÃO PAULO TECH SCHOOL

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – CCO1A

AMANDA OLIVEIRA DA SILVA – 04251104

ANA LUIZA SANTOS ROBETO – 0425

EDUARDO NUNES DE LIMA – 0425

LUCAS PEREIRA AMORIM SANTOS – 04251058

NICOLAS BARBOSA PEREIRA – 04251009

SAMUEL ANTUNES SANTOS – 04251054

GRUPO 11

**MONITORAMENTO DE LUMINOSIDADE EM ESTUFAS DE MORANGO NO RIO GRANDE DO SUL**

SÃO PAULO

2025

****SUMÁRIO****

SUMÁRIO 2

1. Contexto 4

2. Objetivo 5

3. Justificativa 6

4. Escopo 7

4.1. Premissas 7

4.2. Restrições e limitações 7

5. Entregáveis / Requisitos 8

6. MACRO CRONOGRAMA 8

7. POSSÍVEIS RISCOS 9

8. Diagrama de visão de negócio 9

9. Referências 10

****LISTA DE FIGURAS****

**Figura 1 -** [**UniAnchieta - Engenho**](http://www.portal.anchieta.br/revistas-e-livros/engenho/sobre_revista.html) **......................................................................... 04**

**Figura 2 - Demonstração do Arduino .................................................................... 05**

**Figura 3 - Diagrama de Negócios ......................................................................... 09**

# Contexto

O cultivo de morangos está em expansão no Brasil e no mundo. A fruta avançou na produção em termos globais: de 2011 para 2021, o total de hectares cultivados no mundo subiu 20%, enquanto a produção avançou 44%, conforme dados mais recentes da FAO/ONU (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura).

A red and white table with numbers and text

AI-generated content may be incorrect.O Brasil é o maior produtor de morango da América Latina, com 165 mil toneladas/ano (EMBRAPA, 2020), cultivadas em 4.500 hectares. Minas Gerais lidera a produção nacional (51%), seguido por Rio Grande do Sul (13%) e Paraná (13%):

Figura 1: [UniAnchieta - Engenho](http://www.portal.anchieta.br/revistas-e-livros/engenho/sobre_revista.html).

O Rio Grande do Sul responde por 13% da produção nacional (2º lugar), destacando-se pela qualidade superior da fruta, que movimenta cerca de R$ 375 milhões/ano no estado. A agricultura familiar é a base do setor: 70% da produção nacional vem de pequenos produtores, para quem o morango representa 80% da renda anual (SEBRAE/RS).

Para mitigar riscos climáticos, o cultivo em estufas se expandiu, elevando a produtividade do RS para 42 toneladas/hectare (acima da média nacional). Porém, a luminosidade inconsistente nessas estruturas tornou-se um problema crítico:

* Excesso de luz (>1.500 lux): Queima folhas/frutos e aumenta estresse hídrico.
* Falta de luz (<800 lux): Reduz fotossíntese em 40% (FAO), causando maturação irregular e estiolamento.

Isso resulta em perdas na safra que variam de produtor para produtor além de custos extras com energia e água. As mudanças climáticas e a sensibilidade de variedades modernas de morango agravam o cenário, exigindo soluções urgentes para manter a competitividade e sustentabilidade do setor.

# Objetivo

A diagram of a strawberry farm

AI-generated content may be incorrect.Desenvolver, em um período de cinco meses, um sistema de monitoramento com sensores de luz, capaz de monitorar em tempo real a luminosidade em estufas de morango no Rio Grande do Sul. O sistema fornecerá dashboards analíticos, permitindo a visualização detalhada dos dados, além de gerar alertas automáticos e possibilitar a comparação de informações históricas para otimizar o cultivo.

Figura 2: Demonstração do Arduino, imagem criada pelos desenvolvedores do projeto Lux Berry

# Justificativa

O monitoramento preciso da luminosidade pode reduzir perdas em até **50%**, otimizando custos com iluminação e irrigação. Além disso, melhora a qualidade dos frutos, aumentando sua competitividade e podendo elevar seu valor em até **50%**.

* **Menos desperdício:** Controle eficiente da luz;
* **Mais produtividade:** Melhor uso dos recursos;
* **Sustentabilidade:** Economia de energia e água;
* **Qualidade superior:** Frutos mais valorizados no mercado.

# Escopo

## Premissas

* A estufa possui energia elétrica e tomadas 110v para alimentar o Arduino e os sensores de luminosidade;
* A estufa possui um computador para rodar o sistema de monitoramento;
* A estufa possui conexão com a internet estável e de pelo menos 10 MB que funcione ininterruptamente;
* O ambiente da estufa é adequado para a instalação do Arduino e dos sensores, sem riscos de danos por água;
* Os produtores estão dispostos a utilizar o sistema e seguir as recomendações geradas a partir dos dados coletados.

## Restrições e limitações

* O projeto será desenvolvido com foco no monitoramento de luminosidade;
* O sistema será projetado para funcionar em estufas fechadas de vidro ou lona de pequeno e médio porte, podendo necessitar de ajustes para ser aplicado em grandes escalas;
* O projeto terá duração de 5 meses, com entregas divididas em 3 sprints, limitando o escopo de desenvolvimento e testes;
* O sistema será desenvolvido para operar em condições climáticas específicas do Rio Grande do Sul;
* O sistema não inclui a automação completa da estufa (como controle de irrigação ou temperatura).

# Entregáveis / Requisitos

Para a realização do projeto, será garantido que os seguintes resultados sejam entregues:

* Site institucional que possui:
* Tela de login;
* Tela de cadastro;
* Uma calculadora pertinente ao contexto do trabalho;
* Tela para análise dos dados coletados(dashboard);
* Arduino montado e programado para obter os dados necessários;
* Banco de dados preparado para receber os dados obtidos pelo Arduino;
* Modelagem do banco de dados.

Partindo para os requisitos de desenvolvimento, o projeto precisa contar com estudantes de programação da faculdade SPTECH, todos possuindo conhecimento em:

* Front-end;
* Back-end;
* Banco de dados;
* Virtualização e Sistema Operacional;
* Arduino e sensor de luminosidade;
* Documentação (Metodologia Scrum).

# MACRO CRONOGRAMA

* Sprint 1: Iniciar a documentação do projeto, realizar a tela de simulador financeiro, começar a usar uma ferramenta de gestão de projeto, criação de tabelas do banco de dados do projeto, apresentar o Arduino com o sensor funcionando, realizar os protótipos das telas no site e mostrar uma máquina virtual (VM) de forma local.
* Sprint 2: Realização das telas projetadas (sem mais informações).
* Sprint 3: Apresentar o projeto completo (sem mais informações).

# POSSÍVEIS RISCOS

* A saída de um (ou mais) integrante(s) do projeto.
* A falta de internet e/ou hardwares que são necessários para a realização do projeto (por parte de um ou mais integrantes).

# A screenshot of a green and white screen AI-generated content may be incorrect.Diagrama de visão de negócio

Figura 3: Demonstração do diagrama de negócios, imagem criada pelos desenvolvedores do projeto Lux Berry.

# Referências

**EMBRAPA. ALICE: IDENTIFICADOR INVÁLIDO.** Disponível em:http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1067902 Acesso em: 22 fev. 2025.

[**FOLHA DO MATE**](https://folhadomate.com/livre/falta-de-sol-afeta-a-producao-de-morangos-em-%20venancio-aires/)**.** [**VENÂNCIO AIRES PRODUZ 45 TONELADAS DE MORANGO POR ANO**](https://folhadomate.com/livre/venancio-aires-produz-45-toneladas-de-morango-por-ano/). Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/noticias/boa-luminosidade-favorece-o- desenvolvimento-de-morango\_493441.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/boa-luminosidade-favorece-o-%20desenvolvimento-de-morango_493441.html) Acesso em: 22 fev. 2025.

[**HORTIFRUTI/CEPEA: MORANGO EM NÚMEROS - HF BRASIL**](https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-morango-em-numeros.aspx)**.** Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-morango-em-numeros.aspx> Acesso em: 22 fev. 2025.

[**PRODUÇÃO DE MORANGO REGISTRA VARIAÇÃO NOS PREÇOS**](https://www.agrolink.com.br/noticias/producao-de-morango-registra-variacao-%20nos-precos_494913.html)**.** Disponível em:[https://www.agrolink.com.br/noticias/producao-de-morango-registra-variacao- nos-precos\_494913.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/producao-de-morango-registra-variacao-%20nos-precos_494913.html) Acesso em: 22 fev. 2025.