



**PROJETO LUMINI**  
**DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO**  
Tecnologia da Informação

**GRUPO 8**

**Gustavo Dos Santos Leite RA:01242135**

**João Roberto Schettini Santos RA:01242075**

**João Gabriel Nogueira RA:01242008**

**Marcelo Henrique Soares RA:01242105**

**Nicolas Coelho RA:01242016**

**São Paulo**

**2024**

## PROJETO LUMINI

### **Monitoramento da intensidade de luz em plantações de lúpulos.**

#### **Contexto**

O setor cervejeiro no Brasil, segundo dados atualizados em 2024, movimenta anualmente R\$ 230 bilhões, gerando 3,1 milhões de empregos e sendo responsável por 2,5% do PIB, com uma produção de 15,6 bilhões de litros/ano, o que faz com que o Brasil seja o terceiro maior país produtor do mundo, o terceiro maior em relação ao consumo global, e o 25º em relação ao volume per capita, além de ter apresentado aumento de vendas no ano de 2023 comparado ao ano anterior.

Uma das principais matérias-primas necessárias para a produção da cerveja é o lúpulo, haja vista que ele é o responsável por fornecer sabor, aroma, amargor e ajuda na conservação da bebida.



O Brasil, apesar de ser o terceiro maior produtor de cerveja do mundo, ainda é um dos países que menos produz o lúpulo. Isso ocorre porque para garantir a qualidade no desenvolvimento dessa planta, é necessário que tenha uma exposição adequada à luz, durante um período de aproximadamente 16 horas diárias. Nesse sentido, sabe-se que, no Brasil, devido a latitude, não é possível suprir toda essa demanda de luz de forma 100% natural, sendo necessário o uso de iluminação artificial. Portanto, monitorar a intensidade da luz na plantação de lúpulos é um fator crucial para o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, para a fabricação de cerveja.

#### Brasil vs. Os maiores produtores de lúpulo



O maior produtos de lúpulo no mundo são os EUA com 47,5 toneladas, seguido da Alemanha com 46,9. Na América do Sul o maior produtor é a Argentina com 265,8 toneladas em 2020. O Brasil já produz 9% desta quantidade



Fonte: Relatório Barth Haas 2020/21

#### Produção interna vs importação de lúpulo no Brasil

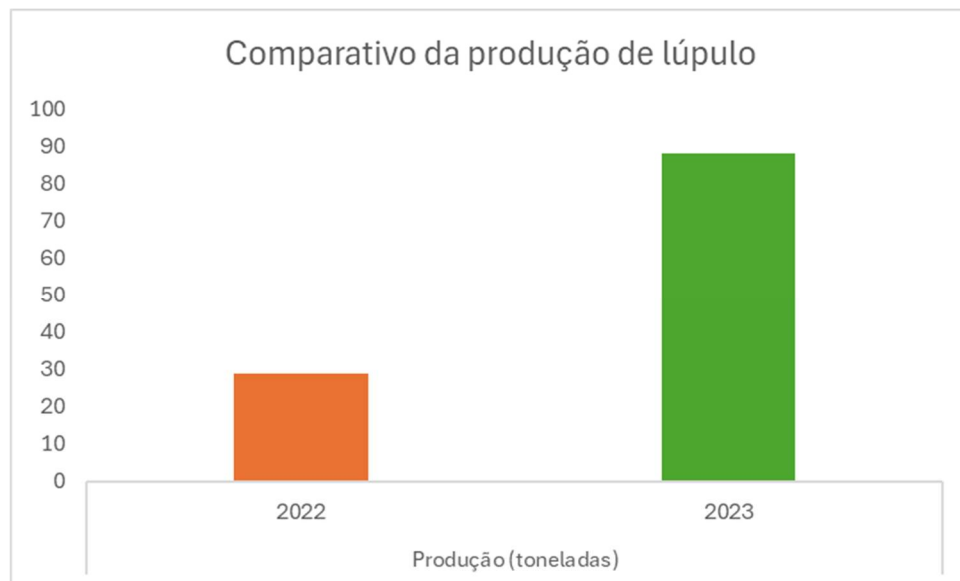


A produção de lúpulo está dando um grande salto mais ainda é muito aquém da demanda no país baseada em importações



Fonte: Aprodúpulo via UOL e Comex Stat

Atualmente, o cenário está mudando, com os esforços para introduzir o plantio de lúpulo no Brasil, graças ao desenvolvimento de tecnologias que melhoram as condições de cultivo. Segundo a Aprodúpulo, em 2023 houve um aumento de mais de 200% na produção, com 88 toneladas em 111,8 hectares. Embora os números ainda sejam baixos, o crescimento interessa a produtores, como os de café em Minas Gerais, e à indústria cervejeira, como o Grupo Petrópolis, que busca fomentar a produção nacional.



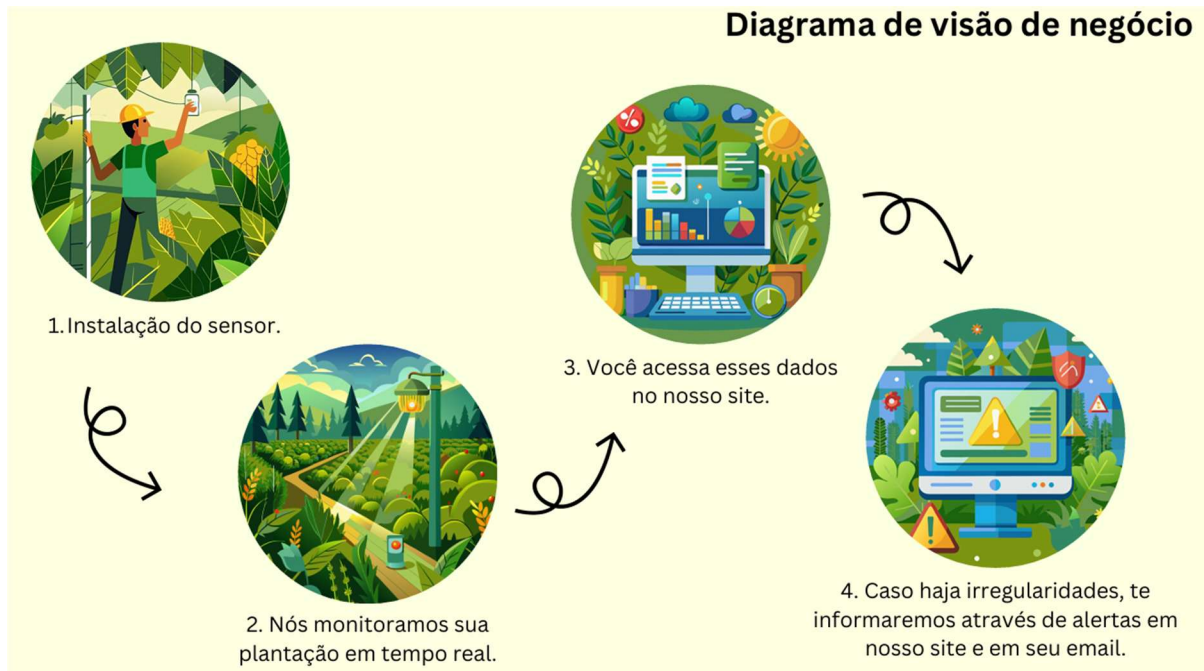
## Objetivo

O objetivo do projeto é desenvolver e implementar um sistema de monitoramento que mede a intensidade de luz em plantações de lúpulos através de sensores de luminosidade capazes de capturar e enviar dados em tempo real sobre a qualidade de luz recebida pelas plantas durante seu processo de desenvolvimento. Os dados fornecidos o possibilitarão tomar decisões em relação ao manejo de luz de forma mais assertiva e eficiente.

## Justificativa

As principais dificuldades que os agricultores brasileiros encontram na produção de lúpulo não está relacionada com o clima ou o solo, mas sim, no processo do fotoperíodo. Portanto, utilizar um sistema de monitoramento que mede a intensidade da luz em tempo real reduzirá custos e ajudará a aumentar a produtividade da plantação, resultando em uma operação mais lucrativa e eficiente.

## Diagrama de Visão de Negócio



## Escopo

### Entregáveis

Data de entrega: 09/09/2024

- Captação e registro de dados através do sensor LDR e Arduino Uno R3;
- Documentação do projeto;
- Ferramenta de Gestão de Projeto (TRELO) configurada;
- Listagem e acompanhamento de todos os requisitos no TRELO;
- Protótipo do site institucional;
- Simulador financeiro;
- Tabelas do banco de dados;

## Premissas

Temos premissas essenciais para a efetuação e sucesso do nosso projeto, como:

- Cliente deve ter acesso à internet (WiFi ou 3/4G);
- Cliente deve ter a infraestrutura de hardware e software adequada para o funcionamento dos sensores;
- Faremos reuniões semanais com cliente para o alinhamento de expectativas e visualização de progresso do projeto.
- Iniciativa do cliente para treinamento de suas equipes, para entendimento completo do sistema IoT, desde a instalação (através de manual), até o monitoramento adequado dos dados.
- O cliente deve ter plantações em campo aberto com exposição a luz solar, com a complementação de luz artificial;

## Restrições/Limitações

- O prazo estipulado para desenvolver e entregar o projeto é até 02/12/2024, não tendo um reajuste na data de entrega;
- O sensor de luminosidade utilizado para o monitoramento é o LDR, não tendo a possibilidade do uso de um outro tipo de sensor de luminosidade;
- A leitura dos dados será feita através do Arduino UNO R3, não tendo a possibilidade do uso de outro tipo de Arduino;
- O gerenciamento do projeto deverá ser feito exclusivamente por meio do TRELLO, sem a utilização de outras ferramentas de gerenciamento de tarefas;
- O software padrão para armazenar e estruturar os dados coletados será feito unicamente no Banco de Dados MySQL;
- A construção da Aplicação Web deverá ser desenvolvida por meio das tecnologias HTML, CSS, JAVASCRIPT.



- O sensor de luminosidade LDR não deve ser exposto a quantidades abundantes de água;
- Não somos uma solução de automação, o foco principal é a captura de dados em tempo real para que o cliente tenha tomadas de decisão mais assertivas.

## **Riscos**

Os riscos do nosso projeto envolvem falhas de funcionamento repentinas nos sensores, que podem ser contidas através de garantia, e riscos de agentes externos como queda de energia, essa, podendo ser contida com a utilização de geradores e estabilizadores de energia. Além de eventos climáticos extremos, como tempestades e fortes chuvas podendo comprometer o funcionamento ideal do sistema.