



LUMINI BRASIL S.A.  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
1º SEMESTRE

**LUMINI: SENSORES DE LUZ INTELIGENTES**  
A **LUZ** PARA SEU NEGÓCIO

Fábiam Damaceno ..... 01242039  
Igor Oliveira ..... 01242085  
Izael Junior ..... 01242032  
Natã Chaves ..... 0124140  
Ricardo Nicolau ..... 01242024

São Paulo  
2024



## SÚMARIO

<b>1. CONTEXTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DIAGRAMA VISÃO DE NEGÓCIOS .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ESCOPO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Entregáveis .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1.1. Sprint 1 .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1.2. Sprint 2 .....</b>	<b>7</b>
<b>5.1.3. Sprint 3 .....</b>	<b>7</b>
<b>5.2. Premissas .....</b>	<b>8</b>
<b>5.3. Restrições e Limitações .....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Riscos .....</b>	<b>9</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>9</b>

## 1. CONTEXTO

Segundo dados atualizados em 2024, o setor cervejeiro no Brasil:

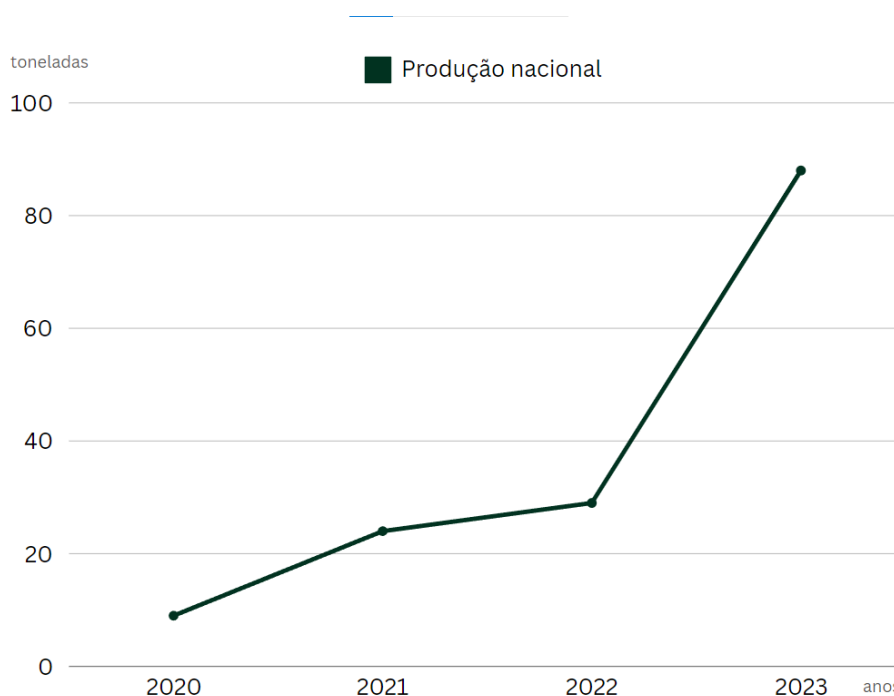
- Movimenta anualmente **R\$ 230 bilhões**;
- Gera **3,1 milhões de empregos**;
- É responsável por **2,5% do PIB**;
- Produz **15,6 bilhões de litros/ano**;

Dados que fazem o Brasil ser o terceiro maior país produtor do mundo. Além disso, somos o terceiro maior em relação ao consumo global. E, também, temos apresentado um aumento de vendas no ano de 2023 comparado ao ano anterior.

Dito isto, uma das principais matérias-primas necessárias para a produção da cerveja é o lúpulo. O lúpulo, *Humulus lupulus*, é uma planta originada no hemisfério norte. Ela é utilizada durante o processo de fervura. E ele é o responsável por fornecer o sabor, o aroma, o amargor da cerveja. E, ainda, ajuda na conservação da bebida.



O Brasil, apesar de ser o terceiro maior produtor de cerveja do mundo, é um dos que menos produz o lúpulo. Assim, necessitamos recorrer a importação dessa matéria-prima, geralmente dos Estados Unidos e Alemanha. Um problema, pois, o transporte e o armazenamento prolongado do lúpulo o encarece e reduz a sua qualidade. Por exemplo em 2021 foram **produzidas apenas 24 toneladas** da planta no território nacional. Enquanto foram **importadas 3.600 toneladas**. Entretanto, uma mudança de prospecção está à vista. Isso pois, em 2023, foram produzidas 88 toneladas de lúpulo, um aumento de 200% em relação ao ano anterior.



Mas tendo em vista a grande demanda do mercado cervejeiro, no território brasileiro, a produção ainda continua baixa e essa baixa produção de lúpulo é devida as características da planta. O lúpulo necessita de, aproximadamente, 16 horas/dia de exposição à luz (fotoperíodo), algo possível apenas em países localizados um pouco mais próximos aos polos, durante o verão em que os dias são mais longos. O fotoperíodo é a divisão do dia/noite ideal de um ser vivo, a iluminação recebida pela planta estar de acordo com esse fotoperíodo é essencial para o seu florescimento.

Enquanto, no Brasil, se alcança apenas 12 horas/dia. Assim, tornando-se impossível fornecer essa luz requerida de maneira natural. Sendo necessário, portanto, a utilização de fonte de luz artificial. A exposição correta à luz é essencial para que a planta cresça adequadamente e produza com qualidade e quantidade desejáveis. Portanto, monitorar a intensidade e o período de exposição à luz na plantação de lúpulo é um fator crucial para assegurar a produtividade da plantação, de uma matéria-prima tão requerida e tão carente no mercado doméstico.

Sendo assim, o ideal de quantidade de horas iluminadas é entre 15 e 17 horas, sendo abaixo de 12 horas, crítico. No qual a intensidade de luminosidade deve ser cerca de 20.000 lux: com o mínimo crítico de 5.000 lux, o mínimo ideal 10.000 lux, e o máximo 100.000 lux. Isso

pois abaixo desses mínimos citados, a produtividade decai consideravelmente e trespassar o máximo pode trazer danos à planta.

## 2. OBJETIVO

Desenvolver um sistema de monitoramento de intensidade de luz em plantações de lúpulo. Por meio de sensores de luminosidade que captarão o nível de luz em unidade lumen, os quais serão armazenados em um banco de dados e exibidos em dashboards no site institucional.

Com o intuito de apoiar a tomada de decisão do cliente referente ao manejo de luz nas suas plantações de lúpulo, assegurando assim uma melhor produtividade com o aumento podendo chegar em até 20%, e facilitar ter até três safras em um ano.

## 3. JUSTIFICATIVA

Utilizar esse **sistema de monitoramento de luz** da Lumini dará o **suporte para aumentar a produtividade** do produtor. **Aumentando**, então, a quantidade produzida, **aproximadamente em 20%**. Assim, o sensor de luminosidade asseguraria a assertividade dessa iluminação e traria dados significativos para o gerenciamento da plantação.

Além disso, em lugares mais quentes a partir do momento que se utiliza **iluminação artificial** pode-se passar a ter **três safras num ano, e não apenas uma**. Assim, não necessitando mais aguardar o período ideal de iluminação solar. Aumentando, portanto, consideravelmente a produção anual do agricultor.

## 4. ESCOPO

O projeto Lumini tem como propósito coletar dados de luminosidade (lux), em plantações de lúpulo outdoor, ou seja, em áreas abertas, iremos atuar com clientes que já fazem o uso de luzes artificiais para complementar a quantidade de horas necessárias que o lúpulo precisa para se desenvolver sob a luz. O nosso sensor de luminosidade LDR irá somar com as funcionalidades das luzes artificiais para que o produtor tenha maior assertividade e

precisão no fotoperíodo necessário para as plantas. Com o foco total no apoio às tomadas de decisões do produtor, nós iremos disponibilizar dashboards e KPIs que irão sinalizar quando as plantações não estiverem recebendo o fotoperíodo necessário no nosso site institucional.

Resultado esperado: identificar e armazenar dados sobre a intensidade da luz, solar em conjunto com artificial. Deste modo, o produtor terá acesso às informações essenciais para auxiliar na sua tomada de decisão.

#### **4.1. Premissas**

- Cliente ter estável acesso à internet (WiFi de 100MB ou 3/4G);
- Sensor de luminosidade: LDR;
- Leitura dos dados através do Arduino UNO R3;
- Gerenciamento do projeto pela ferramenta TRELLO;
- O software gerenciamento de banco de dados: MySQL;
- Construção da Aplicação Web pelas tecnologias: HTML, CSS, JAVASCRIPT.
- Cliente com disponibilidade para reuniões semanais para alinhamento do progresso do projeto.
- O cliente ter plantações em campo aberto com exposição a luz solar, com a complementação de luz artificial;

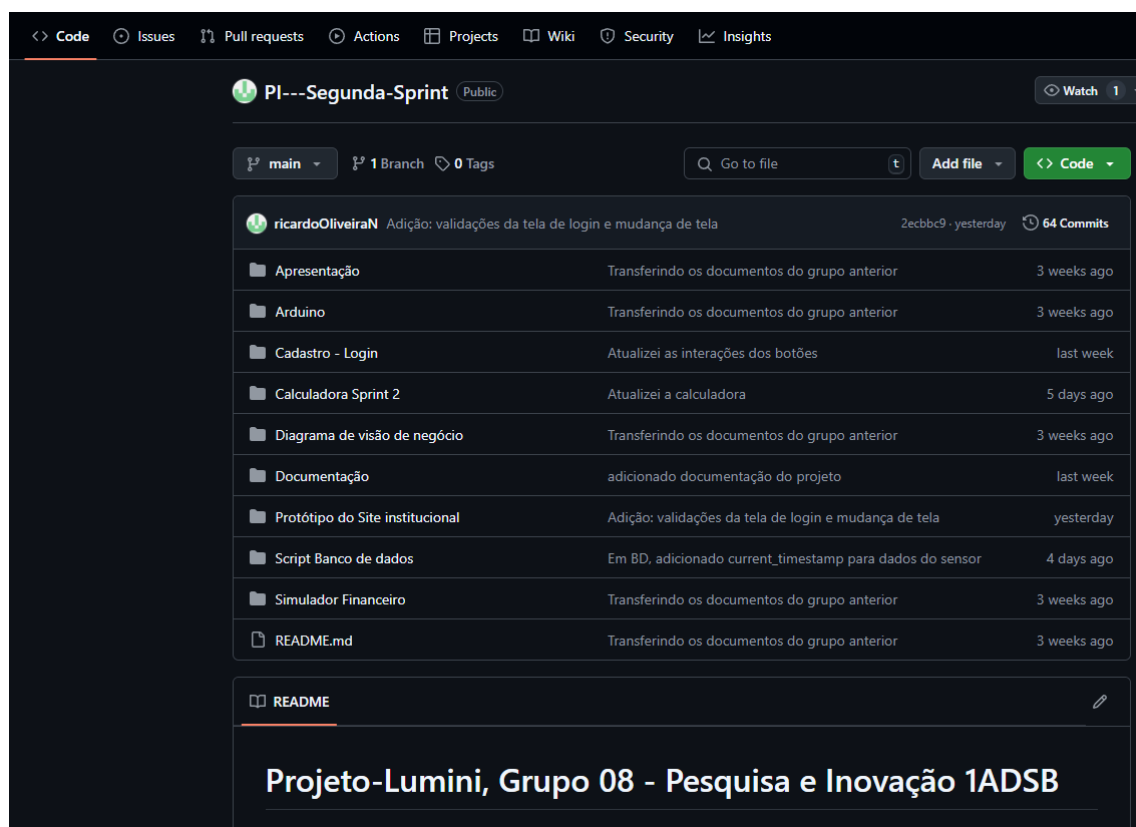
#### **4.2. Restrições/Limitações**

- Prazo de entrega do projeto: 02/12/2024;
- Sensor de luminosidade LDR não deve ser exposto a quantidades consideráveis de água;
- Ferramenta de apoio a tomada de decisão, sem integração automatizadora com sistema de iluminação artificial;

### 4.3. Sprint 1

#### 4.3.1. Sprint 1

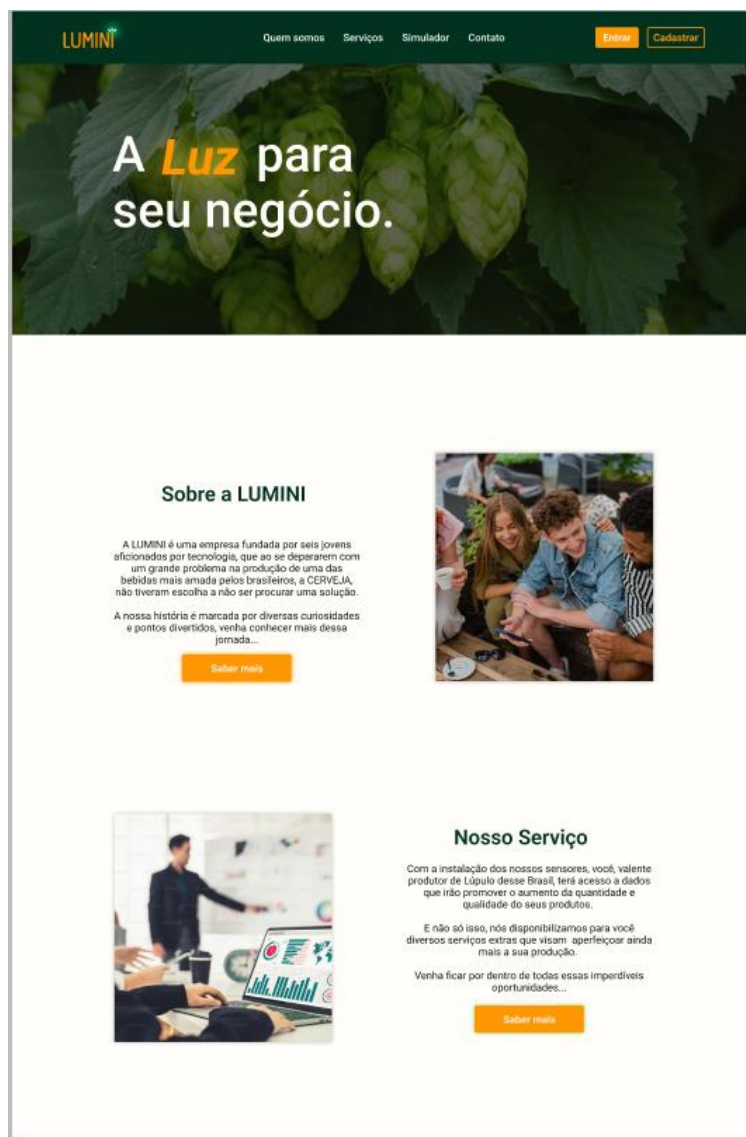
- Projeto criado e configurado no GitHub;



- Visão de Negócio (Diagrama);



- Protótipo do Site Institucional;



- Tela de simulador financeiro;

Quantos hectares você possui?

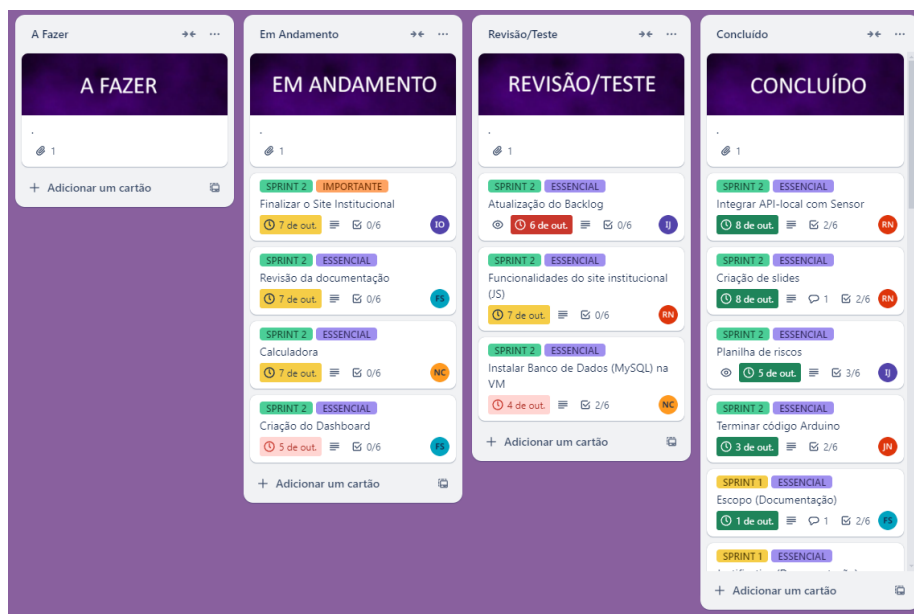
Qual sua produção média por safra?(kg)

Por quanto você vende o kg do lúpulo?

Calcular rendimento



- Ferramenta de Gestão de Projeto (Trello) configurada;



- Requisitos populados na ferramenta (Trello) e backlog;
- Documentação do Projeto (contexto, justificativa, escopo);
- Tabelas criadas no MySQL;
- Script de Inserção de Registros;
- Script de Consulta de Dados;
- Instalação e Configuração IDE Arduino;
- Configuração Arduino com código do sensor;
- Setup de Client de Virtualização;
- Linux instalado na VM Local;

#### 4.3.2. Sprint 2

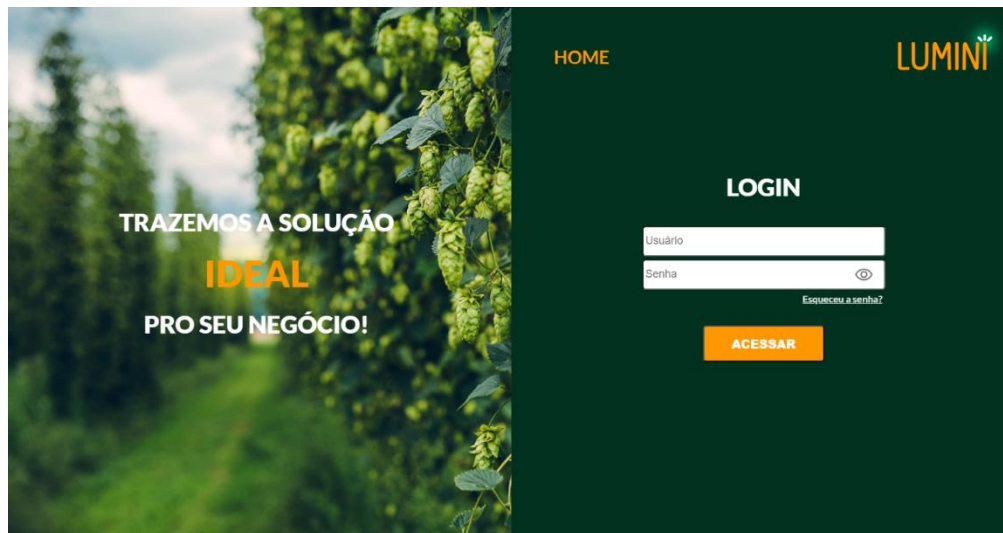
- Projeto atualizado no Github;
- Documentação do projeto atualizada;

- Planilha de Riscos do Projeto;

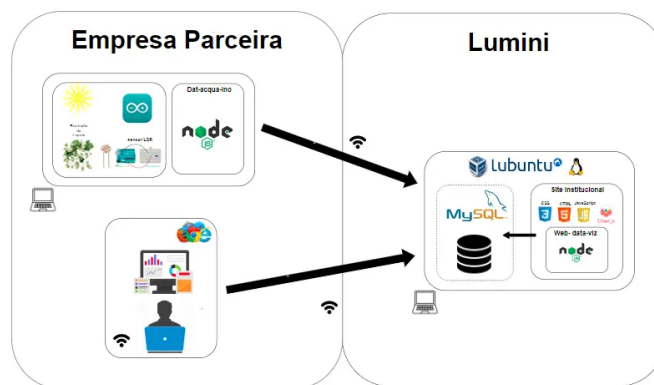
Descrição do Risco	Probabilidade (P) 1 - Baixa 2 - Média 3 - Alta	Impacto (I) 1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto	Fator de Risco (P) x (I)	Ação: Mitigar ou Eliminar	Como?	Nível do Risco
1. Falta de comunicação	2	2	4	Mitigar	Reuniões diárias para esclarecer as dificuldades.	Amarelo
2. Falta de expertise de um integrante	3	1	3	Mitigar	Ajudando, incentivando a tirar dúvidas e contribuir solucionando as questões	Amarelo
3. Integrante sair da equipe	1	2	2	Mitigar	Distribuir as atividades que estavam em sua responsabilidade entre os outros integrantes.	Verde
4. Perder os arquivos editados	1	3	3	Mitigar	Possuir backup de todos os arquivos do projeto em mais de um desktop, e também em mais de uma plataforma online.	Amarelo
5. Entregar os arquivos sem revisar	2	3	6	Eliminar	Todos os integrantes da equipe devem revisar as atividades concluídas, e marcar em check a revisão dentro do card no trello.	Vermelho

- Especificação do Dashboard;
- Site estático institucional (local em HTML/CSS/Javascript);
- Site Estático Dashboard (Gráfico com ChartJS) - Local;
- Site Estático Cadastro e Login – Local (com conceito de repetições);

The image shows a web interface for LUMINI. On the left, there is a dark green sidebar with the LUMINI logo and a 'HOME' link. Below the logo is a 'CADASTRAR' (Register) section with a form containing fields for 'Nome' (Name), 'Email', 'Celular' (Cellular), 'Senha' (Password), 'Confirmar senha' (Confirm password), and a dropdown for 'Tipo de usuário' (User type). Below the form is an orange 'CADASTRAR' button and a link 'Já possui uma conta? Faça o login' (Already have an account? Log in). On the right, there is a large banner with a background image of green hops. The text on the banner reads: 'TRAZEMOS A SOLUÇÃO IDEAL PRO SEU NEGÓCIO!' (We bring the ideal solution for your business!).



- Diagrama de Solução (Arquitetura Técnica do Projeto);

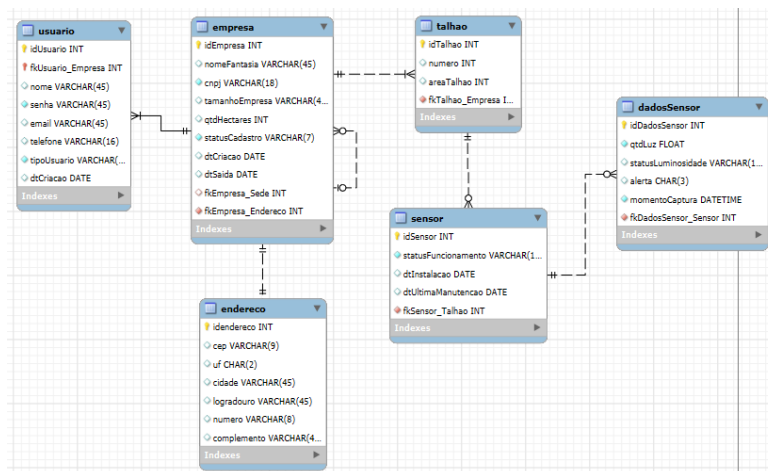


- Atividades organizadas na ferramenta de Gestão (Sprints / Atividades);

- BackLog da Sprint (Demanda, Pontuação, Prioridade);

Requisitos	Descrição	Responsável	Expertise	Prioridade		Pontuação			Progresso	Área	Sprint
				Essencialidade	Numeração	Tamanho	Fibonacci				
Projeto atualizado no GitHub	Repositório remoto atualizando conteúdo: script banco de dados, código html, código css, código js, documentação atualizada, código API, entre outros.	Ricardo de Oliveira	Sim	Essencial	1	Pequeno	5			Pesquisa e Inovação	Sprint 2
Documentação do projeto atualizada	Adequar a documentação com o intuito de torná-la mais completa e gramaticalmente correta.	Fábiom Damaceno	Sim	Essencial	2	Médio	13			Pesquisa e Inovação	Sprint 2
Planilha de Riscos do Projeto	Criação da planilha de riscos, com possibilidade, impacto e solução	Izrael Junior	Sim	Essencial	2	Médio	8			Pesquisa e Inovação	Sprint 2
Especificação do Dashboard	Criação do Dashboard: criação dos gráficos e KPIs pelo ChartJS.	Fábiom Damaceno	Sim	Essencial	2	Médio	13			Pesquisa e Inovação	Sprint 2
Filtros e Colunas do Dashboard	Levantar o tipo de dados a serem exibidos no Dashboard.	Izrael Junior	Sim	Essencial	2	Médio	8			Pesquisa e Inovação	Sprint 2
Site Estático Dashboard (Gráfico com ChartJS) - Local	Com base nas especificações do Dashboard, deve-se criar um site estático utilizando o ChartJS e hospedá-lo localmente (máquina).	Fábiom Damaceno	Sim	Essencial	2	Médio	13			Algoritmos	Sprint 2
Layout da tela de Cadastro e Login	Modelagem e criação da parte visual da tela de Login e da tela de Cadastro	Izrael Junior	Sim	Essencial	2	Médio	13			Algoritmos	Sprint 2
Subdivisões dos requisitos	Destriçar os requisitos em subrequisitos, para facilitar a visualização das tarefas.		Não	Importante	1	Médio	8			Tecnologia da Informação	Sprint 2
Detalhamento visual e interativo do site institucional	Validar as interações dos botões na tela home, colocar as fotos maiores em um espaço antes da missão, visão e valores, colocar o placeholder da input mensagem no canto superior esquerdo	Izrael Junior	Sim	Importante	1	Médio	8			Pesquisa & Inovação	Sprint 2
Diagrama de Solução (Arquitetura Técnica do Projeto)	Desenvolver como o nosso projeto irá progredir, traçar os caminhos que iremos atuar		Não	Essencial	2	Médio	8			Tecnologia da Informação	Sprint 2
Modelagem Lógica do Projeto v1	Com base na regra de negócio, deve-se criar relações entre as tabelas do banco de dados.	Fábiom Damaceno	Sim	Essencial	2	Médio	13			Banco de dados	Sprint 2
Regra de Negócio BD	Entender a regra de negócio que guiará a construção e modelagem do banco de dados.	Fábiom Damaceno	Sim	Essencial	2	Médio	13			Banco de Dados	Sprint 2
Script de criação do Banco	Script da criação do banco de dados no MySQL	Fábiom Damaceno	Não	Essencial	2	Médio	8			Banco de dados	Sprint 2
Tabelas criadas em BD local	Criar as tabelas na modelagem	Fábiom Damaceno	Não	Essencial	2	Médio	8			Banco de dados	Sprint 2
Simular a integração do Sistema (utilização do Sensor + Gráfico)	Utilizar os dados do sensor e exibir no gráfico		Não	Essencial	2	Médio	8			Arquitetura Computacional	Sprint 2
Usar API Local / Sensor	Captar os dados do sensor e inserir no banco de dados	Ricardo Oliveira	Sim	Essencial	2	Médio	8			Arquitetura Computacional	Sprint 2
MYSQL na Máquina Virtual e projeção de dados Arduino no BD	Instalar MYSQL na VMLinux e inserção de dados do	Natã Chaves	Sim	Essencial	2	Médio	13			Introdução aos Sistemas	Sprint 2

- Modelagem Lógica do Projeto v1;



- Script de criação do Banco;
- Tabelas criadas em BD local;
- Simular a integração do Sistema (Utilização do Sensor + Gráfico);
- Usar API Local / Sensor;
- MYSQL na Máquina Virtual e projeção de dados Arduino no BD local;
- Validar a solução técnica;
- Identidade Visual (desejável)

- Logo



- Assinatura Email



- Fundo documentos



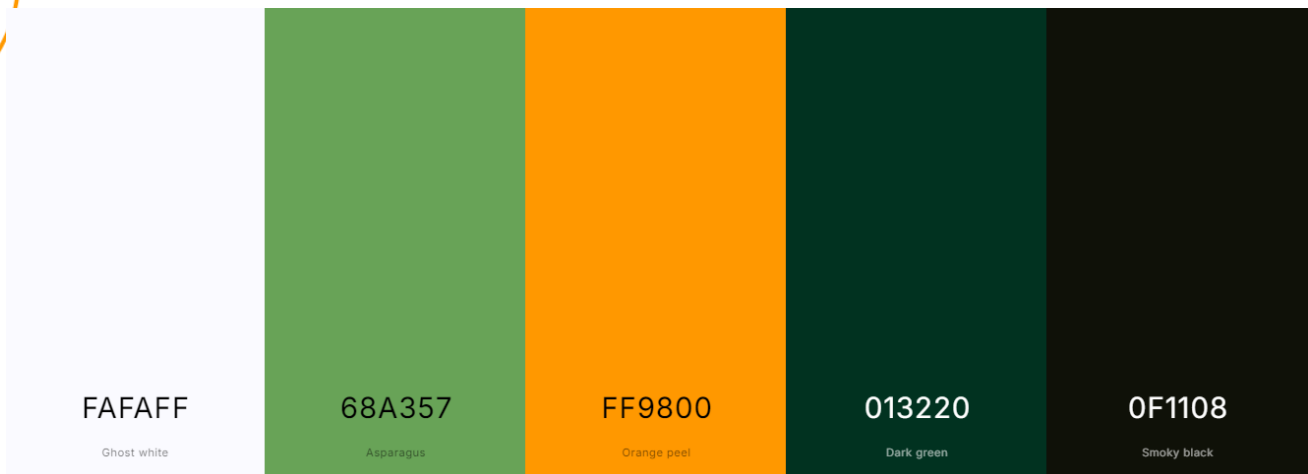
Lumini Brasil S.A.  
www.lumini.com / comercial@lumini.luz



LUMINI

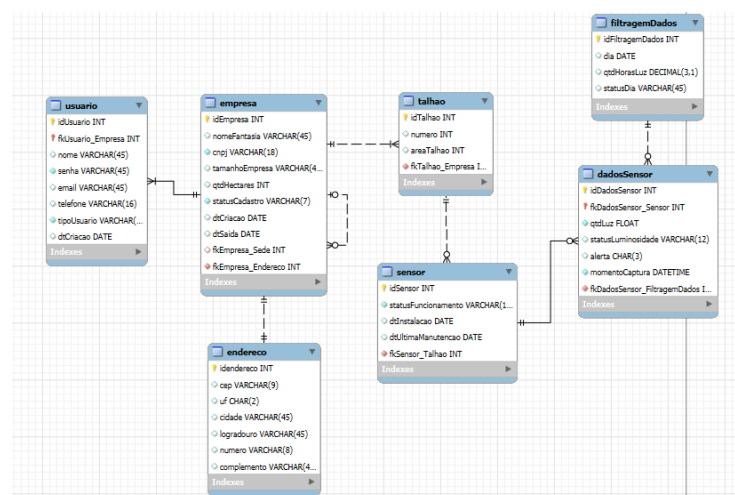


- Paleta de cores



### 5.1.3. Sprint 3

- Fluxograma do suporte
- Ferramenta de Help Desk
- Documento de Mudança
- Teste integrado do analytics
- Teste integrado da solução de IoT
- Teste integrado (Arduíno + DB)
- Data Acqu Ino + BobIA (N3)
- Infraestrutura simulada de cliente: servidores utilizando a VM Linux
- Modelagem Lógica



- Script SQL Server

#### 4.4. Riscos

- Repentina falha dos sensores, remediado com certa redundância de área e alerta ao sistema de falha
- Agentes externos como queda de energia, remediado com utilização de geradores e estabilizadores de energia
- Eventos climáticos extremos que podem comprometer o equipamento, como tempestades.

#### 5. BIBLIOGRAFIA:

- <https://www.aprolupulo.com.br/blog/iluminacao-artificial-no-cultivo-de-lupulo>
- <https://cervejaemalte.com.br/blog/lupulo-no-brasil/>
- <https://content.paodeacucar.com/prazer-de-comer-e-beber/o-que-e-o-lupulo-e-para-que-ele-serve>
- <https://greenpower.net.br/blog/controle-do-fotoperiodo/#:~:text=O%20erro%20por%20excesso%20de,prejudicar%20o%20crescimento%20das%20novas.>
- <https://www.aprolupulo.com.br/blog/iluminacao-artificial-no-cultivo-de-lupulo/#:~:text=Em%20geral%2C%20o%20fotoper%20C3%ADodo%20cr%20C3%ADtico,%20C3%A9%20menor%20que%20esse%20limite.>
- <https://www.scienceofbeer.com.br/br/post/lupulo-um-olhar-quimico-sobre-a-planta-e-sua-aplicacao-na-cerveja-2#:~:text=As%20resinas%20totais%20correspondem%20de,em%20resinas%20macias%20e%20duras>
- <https://revistacampoenegocios.com.br/utilizacao-de-luzes-artificiais-no-lupulo/>
- <https://www.abras.com.br/clipping/bebidas/110157/ambev-fomenta-cultivo-do-lupulo-e-atrai->

investidores#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20l%C3%BApulo%20tem,mil%20por%20hectare%2C%20segundo%20ele.

- <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2022/02/25/santa-catarina-preve-safra-de-10-toneladas-de-lupulo/#:~:text=Um%20hectare%20com%20plantas%20maduras,do%20l%C3%BApul o%20utilizado%20nas%20cervejas.>
- <https://www.greennext.com.br/blog/lupulo-surge-como-alternativa-na-agricultura-do-rio-grande-do-sul>
- <https://jornal.usp.br/ciencias/essencial-na-producao-de-cerveja-lupulo-brasileiro-e-tao-bom-quanto-o-importado-mostram-estudos-da-usp/>
- <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/setor-cervejeiro-segue-crescendo-a-cada-ano-aponta-anuario>
- <https://surradelupulo.com.br/lupulo-nacional-com-felipe-wigman-e-victor-marinho/>
- <https://sna.agr.br/producao-de-lupulo-vem-ganhando-espaco-no-brasil/>
- <https://abrasel.com.br/revista/mercado/levantamento-revela-aumento-em-vendas-de-cerveja-no-brasil-em-2023/>
- [http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/http-www-cervbrasil-org-br-novo\\_site-wp-content/uploads-2024-06-site-1-e1719587566167-jpg/](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/http-www-cervbrasil-org-br-novo_site-wp-content/uploads-2024-06-site-1-e1719587566167-jpg/)
- <https://cervjariaantuerpia.com.br/ingredientes-cerveja/>
- <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/39550>
- <https://catalisi.com.br/producao-de-lupulo-no-brasil-triplica-em-2023-e-atinge-88-toneladas/>
- <https://globo rural.globo.com/agricultura/noticia/2024/01/cultivo-de-lupulo-em-minas-gerais-atrai-novos-produtores-e-cresce-5-vezes.ghtml>
- <https://quimicanova.s bq.org.br/pdf/AR2023-0174>
- <https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/dia-da-cerveja-sao-paulo-quer-expandir-producao-de-lupulo-principal-ingrediente-da-bebida-mais-consumida-no-pais#:~:text=Em%202023%2C%20o%20Brasil%20produziu,maior%20produtor%20da%20Am%C3%A9rica%20Latina.>
- <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Com-pesquisa-e-iniciativas-pioneiras-Parana-pode-se-tornar-terra-do-lupulo-no->



futuro#:~:text=A%20%C3%A1rea%20total%20cultivada%20era,%C3%A0s%2029%20toneladas%20de%202022.

- <https://revistacultivar.com.br/noticias/producao-de-lupulo-brasileiro-aumenta-160percent-em-2021>
- <https://easyfarm.io/talhao/>