**SÃO PAULO TECH SCHOOL**

**GIOVANA QUEROBINO BRANQUINHO**

**MODELO**

**São Paulo**

**2025**

**SUMÁRIO:**

**CONTEXTO:**

**Uva *Thompson Seedless*:**

A uva *Thompson Seedless* tem sua origem no Oriente Médio, mais especificamente da Mesopotâmia, que hoje inclui partes do Iraque, Síria e Turquia. Sendo uma uva da espécie *Vitis* vinífera que, naturalmente, não tem sementes. Essa variedade foi selecionada ao longo de muitos anos por agricultores, justamente por ser fácil de comer e de cultivar. O nome “*Thompson Seedless*” foi dado em homenagem a William *Thompson*, um horticultor americano do século XIX, que ajudou a popularizar essa uva nos Estados Unidos, principalmente na Califórnia, distribuindo mudas e incentivando seu cultivo comercial.

Com o passar do tempo, acabou se espalhando pelo mundo, sendo cultivada em países como Brasil, Chile, Peru, Estados Unidos, Austrália e várias regiões da Europa. A *Thompson Seedless* é valorizada por sua doçura, firmeza e versatilidade, sendo amplamente utilizada tanto para consumo in natura quanto para produção de passas, e adapta-se bem a diferentes sistemas de cultivo, incluindo estufas, o que garante alta produtividade e qualidade para transporte e exportação.

No Brasil, as uvas têm uma grande importância devido a importação e exportação, em específico a uva *Thompson Seedless* que pode ser conhecida também como ‘Sultanina’, é considerada a mais importante uva sem sementes do mundo.

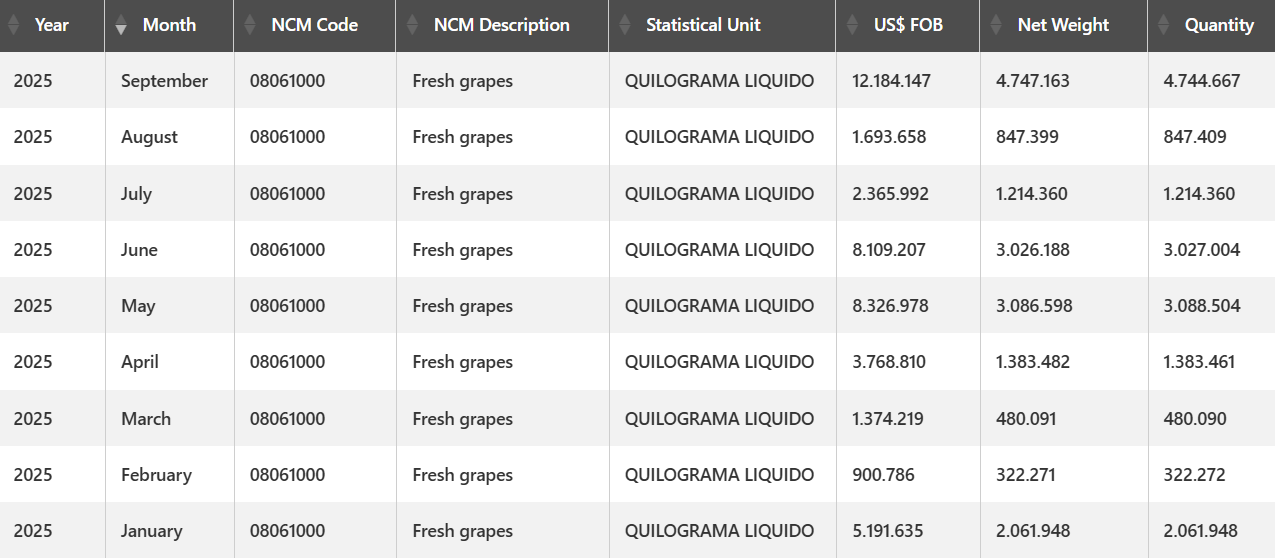
Frutas em galhos de árvore

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Sua principal característica é o vigor elevado, que é o crescimento rápido e produção de material vegetativo com folhas e ramos, tem o seu ciclo fenológico, onde é o seu período de desenvolvimento da planta, desde a poda até a colheita com duração de 100 dias. Seus cachos são grandes, com um peso médio de 500 g, de formato cilíndrico e com a parte superior desenvolvida, são compactos, o que pode dificultar a exposição das flores ao sol e ar, por isso os produtores acabam aplicando ácido giberélico (uma substância que ajuda a diminuir o número de flores no cacho, isso se chama raleio de flores). Com menos flores, cada uma recebe mais sol e ventilação, cresce melhor e se transforma em uvas maiores e mais bonitas, atingindo o tamanho adequado para venda. Já as bagas, é o nome que se dá a cada frutinho individual dentro do cacho de uva, são pequenas , o que exige doses elevadas de ácido giberélico isolado ou combinado com bioestimulantes para atingir o tamanho comercial, com um manejo adequado, o diâmetro das bagas pode ultrapassar 20mm, tem um formato elíptico alongado, tem uma textura crocante e um sabor neutro e agradável, durante sua maturação, a sua aderência ao pedicelo(é onde a baga se liga ao cacho) é baixa, especialmente em períodos chuvosos, o que aumenta o risco de queda da fruta.

A qualidade da fruta é medida pelo ºBrix (uma escala que mede a quantidade de sólidos solúveis principalmente açúcares em uma solução líquida), a uva Thompson, que normalmente ultrapassa 18° Brix, o que torna a fruta doce, sua acidez titulável (é a quantidade de ácido presente na uva, que deixa a fruta mais azeda, que algumas vezes pode depender do clima ou do ciclo da planta, assim a acidez fica muito alta), pode ser alta em alguns ciclos, então é recomendado a colheita da fruta com no mínimo 18°Brix, o que equilibra a doçura e a acidez.

Esta uva tem um ciclo produtivo de aproximadamente 120 a 150 dias desde a poda até a colheita, em termos de preço para os produtores, as uvas incluindo a embalagem e o resfriamento tem um preço médio de R$ 12,90 por quilo, um pouco acima da média histórica. Em agosto de 2025, o Brasil exportou 847 toneladas de uva Thompson Seedless, acima da média histórica de 584 toneladas para o mês. O volume representa uma alta taxa de 12,8% em relação a 2023 e de 2,3% em relação a 2024, totalizando 12,4 mil toneladas exportadas no ano, quase dobrando o resultado de 2024. As receitas somaram US$ 1,69 milhão no mês e US$ 31,5 milhões no ano, aumento de 73% sobre 2024. Os principais destinos são Holanda, Argentina, Reino Unido e Estados Unidos, com a maior parte enviada por transporte marítimo, principalmente pelas alfândegas de Fortaleza e Salvador. Pernambuco e Bahia são os maiores estados produtores.



**Desafios:**

A uva Thompson Seedless é mais suscetível a doenças por motivos ligados a própria característica da planta, como por exemplo sua baixa resistência genética: pois não tem genes fortes de defesa contra fungos e bactérias, ao contrário de outras variedades. Outro motivo é os cachos compactos, devido ao espaço apertado, o ar circula pouco e a umidade acaba ficando mais alta dentro do cacho, ajudando a criar um ambiente ideal para fungos, como míldio, oídio e antracnose. Além de suas bagas serem delicadas e pequenas, com uma casca fina, facilitando a entrada de doenças e aumentando o risco de apodrecimento, juntamente com as condições climáticas.

**Principais Doenças Fúngicas nas Uvas Thompson Seedless:**

* **Míldio (Plasmoparaviticola)**

É considerada uma das principais doenças fúngicas que existem em videiras, sendo capaz de infectar todas as partes da planta, suas condições ideais de desenvolvimento são temperaturas entre 18° C e 25° C e uma presença de água livre na superfície dos tecidos vegetais por pelo menos duas horas, já quando a umidade relativa do ar acima de 95% há uma formação de esporos que se encarregam de disseminar a doença.

* Míldio em videiras:

Frutas e verduras

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Uma das melhores formas de controle é a prevenção, que envolve alguns cuidados com o objetivo de se obter uma quantidade adequada de insolação e ventilação da copa das plantas, também deve-se evitar fundo de vales para a instalação de vinhedo e a realização de podas verdes, podendo recorrer também ao uso de defensivos químicos é uma alternativa, mas se torna inviável durante a floração e no início da maturação, quando os danos já são irreversíveis.

* **Oídio (Uncinula necator)**

Ataca as variedades europeias (Vitis vinifera), incluindo **Thompson Seedless,** se desenvolve melhor em tecidos jovens e persiste em bagas que ainda não atingiram um teor de açúcar próximo de 15%, para este fungo a umidade não é o fator principal, mas sim a temperatura que é ótima em 25°C.

O oídio é favorecido pelo tempo ameno, em condições de UR do ar abaixo de 90%, na faixa de temperatura de 6 °C a 32 °C, sendo o desenvolvimento mais rápido entre 21 °C e 30 °C, considerando a temperatura ótima em torno de 25 °C. O fungo desenvolve-se melhor em folhas sombreadas, dissemina-se em direção dos ventos predominantes e sobrevive de um ano para o outro.

Foto de uma árvore

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Frutas e verduras

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

* **Antracnose (Elsinoe ampelina)**

É conhecida como “olho de passarinho” devido às suas lesões características nas bagas, é uma doença causada pelo fungo Elsinoe Ampelina, o desenvolvimento deste fungo é favorecido por condições especificas de clima, com uma faixa de tolerância, podendo se desenvolver em temperaturas entre 2°C a 32°C. No entanto, a temperatura considerada ideal para o seu progresso geral fica entre 24°C e 26°C. As infecções mais severas e agressivas costumam ocorrer em uma faixa de temperatura menor, entre 15°C e 18°C, desde que associada a uma umidade relativa do ar muito alta, próxima de 90%. Essas condições ideais de umidade são tipicamente encontradas em períodos de primavera e verão com alta ocorrência de chuvas, nevoeiros, cerrações ou ventos frios.

Árvore com folhas verdes

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Foto de frutas e verduras

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

As medidas preventivas podem contribuir para o controle da antracnose, como evitar a instalação do parreiral (terreno, plantação ou conjunto de parreiras: videiras) em áreas de baixada, instalar quebra-ventos e utilizar mudas sadias, mas se a área tiver um histórico de ocorrência da doença, aplicações de calda sulfocálcica no início da brotação são necessárias.

**Temperatura e Umidade adequadas para a criação**:

As uvas *Thompson Seedless* crescem melhor em climas quentes e secos, como os desertos do Arizona e da Califórnia.

* Temperatura do solo para raízes: 15–30 °C. Abaixo disso, o crescimento é retardado.
* Durante a floração e frutificação, temperaturas de 20–28 °C são ideais para formação e maturação dos bagos.
* Temperaturas acima de 30–35 °C podem reduzir a qualidade, afetando o acúmulo de açúcares e cor.
* Durante o inverno/dormência: 5–10 °C ajudam a quebrar a dormência das plantas.

**Umidade relativa ideal**

* Crescimento vegetativo: 50–70 %
* Florescimento / frutificação: 50–65 %, níveis baixos ajudam a prevenir doenças fúngicas como míldio e oídio.
* Maturação / armazenamento pós-colheita: 90–95 % de umidade relativa, com temperatura próxima de 0 °C para manter frescor.

Interface gráfica do usuário, Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Viticultura:**

A viticultura é o ramo da agricultura ligado ao cultivo da videira (*Vitis* vinifera), responsável pela produção de uvas para consumo in natura quanto para vinhos, sucos e passas, sendo uma prática agrícola milenar, com origem no Oriente Médio, entre a Armênia e a Pérsia, se expandindo por toda a Ásia Menor, Síria, Egito e países do mediterrâneo.

No Brasil, a viticultura tem um grande papel no mercado econômico, com um destaque a mais para o cultivo de uvas finas de mesa, como a *Thompson Seedless*, especialmente no Vale do São Francisco, correspondente a cerca de 95% das exportações nacionais. A área de cultivo cresceu de 1759 hectares em 1990 para aproximadamente 84.380 mil hectares atualmente, de modo que abrange desde o extremo sul do país até regiões semiáridas do Nordeste.

Gráfico, Gráfico de barras

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Interface gráfica do usuário

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Mercado de Exportações:**

O Brasil se encontra na 3° posição no ranking de exportações de frutas, atrás somente da China e da Índia, nos últimos anos, as exportações de uvas brasileiras, especialmente a *Thompson Seedless*, têm crescido bastante. Em 2024, o país enviou para o exterior mais de 150 mil toneladas de uvas frescas, com destaque para a *Thompson Seedless*, *Red Globe* e *Crimson Seedless*. Só em dezembro desse ano, foram exportados 15,16 mil toneladas, um aumento de 39% em relação ao mesmo mês de 2023. Já em 2025, até agosto, o Brasil havia exportado 12,4 mil toneladas, quase o dobro do mesmo período do ano anterior, gerando cerca de 31,5 milhões de dólares, uma taxa de 73% comparado a 2024. Em junho, foram 3,03 mil toneladas, um pouco abaixo de maio, mas 396% a mais que junho do ano passado. Em agosto, as exportações ficaram em torno de 850 toneladas, 20% abaixo de julho, mas ainda 2% acima do mesmo mês de 2024.

Os principais compradores das uvas brasileiras são a União Europeia, que recebe cerca da metade das exportações, os Estados Unidos e alguns países como Países Baixos, Reino Unido e Espanha. Entre as variedades mais enviadas, a *Thompson Seedless* se destaca por ser sem sementes, doce e firme, perfeita para comer fresca e para o mercado internacional. Esse crescimento nas exportações mostra a qualidade da produção brasileira e como o país vem conquistando cada vez mais espaço no mercado mundial de uvas finas de mesa.

Gráfico

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Conforme o gráfico acima, demonstra uma diminuição no volume de exportações, mas por se tratar de um gráfico atual até agosto/2025, tendem a aumentar, uma vez que as uvas são mais comercializadas em novembro/dezembro.

Gráfico, Gráfico de linhas

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Frutas em caixas

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

**Principais Produtores de Uvas no Brasil:**

**1. Rio Grande do Sul**

* **Regiões:** Serra Gaúcha (principal), Campanha Gaúcha
* **Destaque:** Produção de uvas de mesa, vinícolas e suco de uva.
* **Principais cidades produtoras:** Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Farroupilha, Garibaldi.

**2. São Paulo**

* **Regiões:** Vale do São Francisco (interior do estado e também Petrolina/PE)
* **Destaque:** Produção de uvas de mesa irrigadas, exportação para Europa e América do Norte.
* **Principais cidades produtoras:** Jales, São José do Rio Preto, cidades do Vale do Ribeira.

**3. Pernambuco / Bahia (Vale do São Francisco)**

* **Regiões:** Petrolina (PE) e Juazeiro (BA)
* **Destaque:** Uvas de mesa irrigadas, colheita o ano todo devido ao clima semiárido e irrigação.
* **Exportação:** Grande parte é exportada para Europa.

**4. Santa Catarina**

* **Regiões:** Vale do Itajaí
* **Destaque:** Uvas de mesa e produção de vinhos finos.

**5. Paraná e Minas Gerais**

* **Destaque:** Produção menor, voltada para consumo interno, vinícolas regionais e suco.

**Principais Normas e Regulamentos relacionados a uva:**

No mercado da viticultura, produtores tem que seguir algumas normas normativas que ditam o que o produtor tem que seguir em seu plantio, entre elas estão inclusas:

**1. Legislação do MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária)**

* Instrução Normativa nº 14/2018 — estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Uva (Vitis spp.), fixando padrões mínimos de:
* classificação por variedade e cor;
* tamanho e uniformidade dos cachos;
* limites de defeitos e contaminações;
* rotulagem e apresentação.
* Instrução Normativa nº 1/2020 — define critérios para produção integrada de frutas, incluindo uvas, com foco em boas práticas agrícolas (BPA), rastreabilidade e sustentabilidade.

**2. Boas Práticas Agrícolas (BPA)**

As boas práticas exigem um controle do uso de agrotóxicos, irrigação racional, manejo do solo e controle de pragas, além disso as normas podem seguir padrões NBR ISO 22000 que estabelece requisitos para garantir a segurança de alimentos em toda a cadeia produtiva, desde a produção primária até o consumidor final e a certificação internacional, um programa de certificação agrícola, que transforma os requisitos do consumidor em exigências de boas práticas agrícolas (GlobalG.A.P.).

**3. Produção orgânica**

* Regida pelo Decreto nº 6.323/2007 e Lei nº 10.831/2003.

Exige certificação de conformidade orgânica e proíbe o uso de fertilizantes e agrotóxicos sintéticos.

**Cultivo de uvas em estufas**

O cultivo protegido de uvas oferece diversas vantagens aos viticultores, principalmente para aqueles com produção em regiões com climas mais frios. Abaixo podemos verificar alguns benefícios:

* **Alta qualidade das frutas**: Em geral, as uvas produzidas *indoor*, por não ter contato com as ações da natureza e possuir uma umidade mais controlada, mantém a aparência sem rachaduras, desenvolvem com maior acúmulo de açúcar, ficando mais doces e maiores, garantindo um sabor e aparência de excelência.
* **Controle do crescimento**: O desenvolvimento da uva em estufas, garante um prolongamento da estação, com a antecipação do crescimento na primavera e um uma dormência tardia no outono, produzindo brotos com um bom amadurecimento para a próxima colheita.
* **Amadurecimento da uva prolongado**: Com a temperatura com maior controle em estufas, as uvas passam a amadurecer de 2 a 4 semanas, em alguns casos um mês antes em comparação com a viticultura tradicional a céu aberto.
* **Redução de doenças**: Com um controle adequado das condições da estufa, é possível proporcionar um ambiente mais desfavorável para o desenvolvimento das doenças fúngicas mais comuns como o míldio e o oídio.
* **Controle da colheita**: com a flutuação de temperatura e umidade menores, é possível prever com mais assertividade o período correto para colheita da fruta.
* **Menor interferência da natureza**: As estufas são como proteções para as uvas, evitando as chuvas, geadas, ventos e granizo, que danificam o cultivo fisicamente. Além de evitar a vinda de pássaros e insetos que se alimentam da fruta.

**Vale do São Francisco:**

Embora o Vale do São Francisco possua uma temperatura favorável para a produção de Uvas Thompson Seedless, por localizar em um clima semiárido, também possui o problema com chuvas irregulares, longos períodos de seca e alta incidência de luz solar. Esses aspectos afetam diretamente no cultivo das uvas.

Chuvas irregulares e longos períodos de seca: Fazem com que os produtores tenham que irrigar as plantações com a água do Rio São Francisco, gerando mais trabalho e irrigações com grandes lâminas de água que podem gerar rachaduras de bagas.

Excesso de radiação solar: a grande incidência de luz, embora não afetem diretamente o sabor e a produção da uva, pode causar “queimas” na fase de crescimento das bagas e da maturação final, acarretando a coloração da fruta, deixando-a com a aparência desfavorável para a comercialização de uvas de mesa.

Períodos de ventos: Na região do Vale do São Francisco, principalmente no mês de agosto os ventos podem variar de 10 a 25km/h provocando danos a produtividade e na qualidade de frutos, por meio da danificação de folhas, quebra de novos ramos, abertura dos estômatos e abortamento de flores.

OBJETIVO:

O objetivo do projeto é criar um sistema para acompanhar a temperatura e a umidade dentro de estufas de uvas *Thompson Seedless*. Para isso, usamos sensores DHT11 ligados a um Arduino, que envia os dados para um banco MySQL. Tudo pode ser acompanhado pelo produtor em uma plataforma web, permitindo monitorar em tempo real as condições ideais de cultivo e garantindo uvas de melhor qualidade e maior produtividade

JUSTIFICATIVA:

Através da regulação da temperatura e umidade em produções indoor, feita baseada nos dados provindos da nossa solução, é possível reduzir consideravelmente a perda na produção, que tem como seu principal agravante o desenvolvimento e proliferação de fungos, que podem prejudicar toda uma safra.

Com este controle, somado a investimento, a viabilidade de produção onde o clima natural não é tão adequado, torna-se cada vez mais tangível, expandindo o mercado em território nacional e contribuindo com o aumento da exportação.

ESCOPO:

DESCRIÇÃO:

Aplicar sensores DHT11 em estufas de uva *Thompson Seedless* para monitorar temperatura e umidade durante o cultivo

RESULTADOS ESPERADOS:

Aumentar a eficiência do cultivo, tendo maior coleta de cachos de uva e redução perda devido ao mau controle de temperatura e umidade, como as doenças.

LIMITES:

Faixa de temperatura do sensor:  
Mede apenas de **0 °C a 50 °C**. Não funciona em temperaturas negativas.

Faixa de umidade relativa:  
 Mede de **20% a 90%**. Valores fora dessa faixa não são confiáveis.

Frequência de leitura:  
Capaz de gerar nova leitura a cada **1–2 segundos**, mas é comum usar intervalos maiores (ex.: 5–30 s).

Precisão limitada**:**  
 Pequenas variações podem afetar análises mais exigentes.

Aplicação restrita:  
 Indicado apenas para monitorar **ambientes ≥ 0 °C**. Não é adequado para refrigeração em -1 °C (recomendado para uvas).

Uso em laboratório/condições controladas:  
 Projeto se limita a ambientes de teste ou simulações de armazenamento, não sendo sistema industrial.

EXCLUSÕES:

Temperaturas negativas:  
 Leituras **abaixo de 0 °C** estão excluídas, pois o DHT11 não suporta essa faixa.

Controle automático:  
O projeto **apenas monitora e alerta**; não aciona sistemas de refrigeração ou umidificação.

Variáveis fisiológicas das uvas:  
Não serão avaliados aspectos como **firmeza, açúcares, acidez ou aparência**; apenas temperatura e umidade.

Atmosfera controlada:  
Não haverá monitoramento de **gases (O₂, CO₂, SO₂)** ou controle de atmosfera modificada.

Amostras danificadas:  
Serão excluídas uvas com **podridão, fungos visíveis ou rachaduras**, para não distorcer resultados.

Leituras inválidas:  
 Valores fora da faixa de operação do sensor ou com erro de leitura serão **descartados da análise**.

MACRO CRONOGRAMA:

Interface gráfica do usuário, Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

RECURSOS NECESSÁRIOS:

Dividimos nossas necessidades em três categorias: Colaboradores, Ferramentas e Itens.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Recursos | Quantidade | Carga-Horária |
| Project Owner | 1-Rotativo | 40 horas - Semanais |
| Scrum Master | 1-Rotativo | 40 horas - Semanais |
| Gestor de Banco de Dados | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Gestor de Prototipagem | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Gestor de Virtualização | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Gestor de Design | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Gestor de Documentação | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Gestor de Backend | 1 | 1488 horas - Fim do Projeto |
| Aplicativo MYSQL | 6 | -- |
| Aplicativo VMBOX | 6 | -- |
| Aplicativo VsCode | 6 | -- |
| Aplicativo ArduinoIDE | 6 | -- |
| Aplicativo Word | 6 | -- |
| Site Canva | 6 | -- |
| Site Figma | 6 | -- |
| Placa com Arduino | 1 | -- |
| Jumpers | 3 | -- |
| Sensor DHT-11 | 1 | -- |
| Notebook | 6 | -- |
| Fonte de energia | Constante | -- |

RISCOS ESPERADOS:

A implementação do nosso sensor em vinícolas pode enfrentar alguns desafios como:

-Má instalação, traz uma redução na precisão do sensor além de perda de dados

-Conexão de internet instável, a lentidão de rede impossibilita o monitoramento constante da safra

-Ambiente muito quente, a alta temperatura pode danificar o sensor impossibilitando o registro de dados

REQUISITOS:

**Criação da identidade visual da empresa:** Criação do *Style Guide* da empresa que determina o padrão de cores, fontes e formatos a serem utilizados para tudo que envolver a imagem da empresa, como apresentações, documentação, site e etc;

**Criação da tabela de controle do Arduino:** tabela elaborada no MySQL constando a coleta dos dados do Arduino referente à temperatura e umidade (xx tempo) e colocar na tabela elaborada no MySQL; (tabelas do MySQL);

**Criação da tabela de dados de cadastro:** tabela elaborada no MySQL constando a coleta dos dados dos clientes para cadastro, com nome da empresa, CNPJ, e-mail, CEP, responsável, telefone, data de cadastro e senha;

**Criação da tabela para o cliente:** tabela elaborada no MySQL constando a coleta dos dados do Arduino com dados relevantes para visualização do cliente, com a temperatura: “Temperatura baixa”, “Temperatura ideal”, “Temperatura alta”; e a umidade: “Umidade baixa”, “Umidade ideal”, “Umidade alta” (colunas da tabela do MySQL);

**Elaboração da documentação do projeto:** desenvolvimento do documento com o detalhamento do projeto, contemplando contexto, objetivo, justificativa, escopo, requisitos, diagramação da solução, premissas e restrições, marcos do projeto, equipe envolvida, orçamento, sustentação e diagrama de solução técnica; (tudo que constará em nossa documentação);

**Simulação com Arduino**: montar o Arduino físico de DHT11, conectando-o ao computador para coletar os dados referentes à temperatura e umidade;

**Criação do protótipo do site institucional**: desenvolver o prototipo do site da empresa, para visualização do cliente da nossa história, missões, visões e valores, com página principal (Sobre nós), página de contato, página do cliente (com as informações referentes ao Arduino) ;(o que terá em nosso site);

**Criação do protótipo da página de cadastro:** desenvolver o protótipo da página de cadastro do cliente, contendo, nome da empresa, CNPJ, e-mail, telefone e endereço;

**Criação do protótipo página de login do usuário:** desenvolvero protótipo da página de login do cliente na qual ele poderá visualizar todos os Arduino da empresa em tempo real, junto com a análise da temperatura e umidade; (o que terá em nosso site);

**Criar simulador financeiro:** desenvolver uma calculadora financeira que irá simular (o que será simulado na calculadora) de acordo com os dados captados pelo Arduino;

**Montar o Arduino**: montar o Arduino de controle de temperatura e umidade, juntando os componentes (protoboard, Arduino, jumpers, cabo HDMI, DHT11) que realizarão a leitura e conectando ao notebook para captação de dados;

**Configurar o projeto no GitHub**: passar toda a parte técnica (códigos, tabelas) para o GitHub, para melhor desempenho no trabalho em equipe do projeto;

**Criação do projeto no Trello:** desenvolver um dashboard dos backlogs para uma gestão de projeto detalhada, organizada e planejada, com todos os membros da equipe, para controle de prazos, atividades, responsáveis, tarefas e a classificação (Importante, Necessário e Oportunidade);

**Criação do diagrama de visão de negócio**: desenvolver um diagrama que apresentará de forma ilustrativa e de fácil compreensão todo o processo que envolverá o negócio, para melhor entendimento do cliente;

**Criação do Virtual Box**: criar um ambiente virtual para implementação do projeto, no sistema Lubuntu extensão Linux.

**Criação do site institucional estático**: criação do site institucional estático utilizando o Visual Code com HTML, JavaScript e CSS.

**Criar modelagem lógica do projeto**: criação de modelo com coerrencia nas tabelas e nos diagramas;

**Criar script do banco de dados**: desenvolvimento de script da criação do banco/tabelas criadas em BD local;

**Criação da página de login do usuário estático**: criação da página de login estático utilizando o Visual Code com HTML, JavaScript e CSS;

**Criação da página de cadastro estática**: criação da página de cadastro estático utilizando o Visual Code com HTML, JavaScript e CSS;

**Criação da dashboard estática:** criar uma dashboard que seja significativa para o negócio, demonstrando o que é importante para o cliente;

**Criação de gráficos da variação de registros:** desenvolver a partir dos dados coletados com o Arduino, os gráficos da variação, mostrando a importância da nossa solução para as empresas;

**Criação de métricas estatícas**: desenvolver análise a partir dos dados coletados, para criação de métricas para comparação de cada implementação realizada;

**Configurar o projeto no SharePoint:** passar todas as documentações para o SharePoint, para melhor desempenho no trabalho em equipe do projeto e fácil acesso a todos os integrantes do projeto;

**Criação do diagrama de solução técnica:** desenvolver um diagrama que apresentará de forma ilustrativa e de fácil compreensão como funciona a nossa solução, para melhor entendimento do cliente;

**Criação da planilha de riscos:** criar uma tabela que apontará todos os possíveis riscos do projeto;

**Configurar API Local/Sensor:** utilizar APIs para envio de dados para o Banco de Dados local;

**Instalação do MySQL na VM:** instalar o MySQL no servidor de dados da solução, para inserção de dados do Arduino (VM Linux);

**Criação do site institucional funcional:** desenvolver o site institucional funcional utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

**Criação da página de cadastro funcional:** criação da página de login funcional utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

**Criação da página de login do usuário funcional:** desenvolver a página de cadastro funcional utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

**Criação da dashboard dinâmica**: desenvolver a dashboard dinâmica, utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

**Criação do fluxograma do suporte:** desenvolvimento de um fluxograma do suporte, utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

**Criação da Ferramenta de help desk:** desenvolvimento da ferramenta de help desk, utilizando a ferramenta adequada para a aplicação;

PREMISSAS:

Para a realização do projeto são necessárias algumas premissas, tais como:

* Produtor de uvas tipo :*Thompson Seedless*;
* O nosso cliente deve realizar a produção da fruta em estufas;
* O cliente irá monitorar a temperatura e umidade, de acordo com os dados fornecidos pela nossa solução, para obter o resultado esperado de alta qualidade da fruta e produção prolongada;
* O sensor será instalado nas vigas de crescimento das parreiras para realizar o controle adequado de temperatura e umidade;

RESTRIÇÕES:

* Clientes serem produtores de uvas de outro tipo, além de Thompson;
* Clientes produzirem a fruta no modelo tradicional em ambientes externos;

REFERÊNCIAS:

<https://www.embrapa.br/observatorio-da-uva>

<https://www.hfbrasil.org.br/br/uva-cepea-exportacao-bate-recorde-em-receita-em-2023.aspx>

<https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/rural/viticultura-tem-queda-de-54-32-nas-exporta%C3%A7%C3%B5es-1.1547012>

<https://observatoriosdemercado.github.io/uva/2025/externo/agosto/>

<https://comexstat.mdic.gov.br/en/home>

<https://www.hfbrasil.org.br/br/estatistica/uva.aspx>

<https://ceagesp.gov.br/hortiescolha/hortipedia/uva/>