



SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL

SÃO PAULO TECH SCHOOL

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LOFHEL: Monitoramento de Temperatura e Umidade nas Vinícolas e Adegas

Tecnologia da Informação

Data: 02/2025

Edson Felix Marques

Felipe Queiroz de Lima

Henrique Dourado Domingos

João Vitor Carlos de Almeida Araújo

Leonardo Monteiro

Lorenzo Meni Rodrigues

Omar Nidal Nabih Dahbur

Contexto

O Brasil se destaca na América Latina como o país onde a área de vinhedos mais cresce, com um aumento de 1,5% na área plantada, totalizando 83 mil hectares. Isso nos coloca como o terceiro país no mundo em crescimento real de área plantada, atrás apenas de Rússia e Índia, enquanto países tradicionalmente fortes no setor, como Argentina e Chile, registraram quedas.

Além disso, a produção de vinho nacional aumentou 12% em relação ao ano anterior, chegando a 3,6 milhões de hectolitros engarrafados, refletindo uma valorização e ampliação da viticultura brasileira. No consumo, o Brasil apresentou um crescimento notável de 11,6%, atingindo 4 milhões de hectolitros degustados, o que reforça o potencial do mercado interno.

Entretanto, esse crescimento trouxe consigo desafios e problemas na armazenagem do vinho dentro de vinícolas e adegas. Fatores como temperatura e umidade são primordiais para garantir uma conservação adequada e a manutenção da qualidade dos vinhos brasileiros. O aumento da produção exige maior infraestrutura e controle para evitar perdas e garantir que os vinhos cheguem ao consumidor com a excelência esperada.

Objetivo

O objetivo da Lofhel é fornecer às vinícolas e adegas um monitoramento eficaz da temperatura e umidade, assegurando padrões de excelência na conservação dos vinhos. Com isso, buscamos promover um consumo responsável e contribuir para um futuro mais competitivo e sustentável do Brasil.

Objetivo Específico

Reduzir o desperdício de vinhos engarrafados em vinícolas por meio do monitoramento preciso da temperatura e umidade, evitando problemas como ressecamento das rolhas e fermentação inadequada. Com isso, buscamos minimizar as perdas, garantindo maior aproveitamento da produção e preservação da qualidade dos vinhos.

Justificativa

O mercado de vinhos no Brasil tem apresentado amadurecimento e um crescimento significativo, tanto na produção quanto no consumo. No entanto, ainda enfrenta desafios que impactam sua competitividade no cenário internacional. O último balanço aponta um total de importações de US\$ 403,8 milhões e um déficit comercial de US\$ 264,741 milhões, representando 65% de prejuízo. Isso evidencia a necessidade de elevar a qualidade do vinho brasileiro, consolidando uma identidade nacional forte e tornando o setor mais competitivo.

Um dos principais problemas enfrentados pelas vinícolas e adegas está na falta de controle adequado de temperatura e umidade, fatores essenciais para a conservação dos vinhos. Estima-se que 27% dos vinhos engarrafados são perdidos devido a ressecamento das rolhas e fermentação inadequada, resultando na eliminação dessas garrafas e em um grande desperdício financeiro.

Casos reais, como o de Spero Raptis, reforçam o impacto desse problema. Ele sofreu um prejuízo de R\$ 750 mil após um erro na manutenção da refrigeração de sua adega, levando à deterioração de sua coleção avaliada em R\$ 1 milhão. Esse episódio demonstra que variações inadequadas de temperatura podem comprometer completamente a qualidade do vinho, alterando sabor, aroma e cor, além de favorecer a oxidação da bebida e a proliferação de fungos.

Diante desse cenário, torna-se fundamental implementar um monitoramento preciso da temperatura e umidade nas vinícolas e adegas.

Escopo

- Instalar e configurar Arduino e Sensores para recepção dos dados;
- Configurar Banco de Dados Relacional para armazenar dados;
- Registrar as informações dos sensores no Banco de Dados;
- Definição de vinícolas e adegas para implantação de sensores;
- Desenvolver um protótipo de site institucional com 5 seções (Home, Sobre, Calculadora, Contato, Cadastro/Login);
- Setup de Client de Virtualização simulando servidor com VM;
- Linux instalado na VM Local;
- Documentação e Gestão do Projeto no GitHub.

Premissas

Para a implementação eficaz do monitoramento de temperatura e umidade nas vinícolas e adegas, é necessário garantir uma infraestrutura adequada, incluindo acesso a uma fonte de energia confiável para o funcionamento dos dispositivos. Além disso, é essencial que os responsáveis pelo armazenamento dos vinhos tenham acesso a dispositivos compatíveis, neste caso computadores, para acompanhar os dados gerados pelo sistema de monitoramento.

Os sensores devem ser estrategicamente posicionados dentro das adegas e vinícolas para que a medição seja precisa e reflita as condições reais de armazenamento. O sistema também deve permitir que os responsáveis recebam alertas em tempo real caso ocorram variações fora dos padrões recomendados, garantindo ações rápidas para evitar prejuízos.

Restrições

O sistema de monitoramento dependerá de conexão com a internet para armazenar e processar os dados de forma remota, sendo necessário que as vinícolas possuam um plano de internet estável e de boa velocidade para garantir um funcionamento eficiente.

a solução proposta será focada exclusivamente no controle de temperatura e umidade, não abrangendo outros fatores ambientais que possam influenciar na qualidade do vinho, como luminosidade ou qualidade do ar.