

**Luigi Matheus RA: 01242029**

**Giovanni Amante RA: 01242103**

**Mikki Aurora RA: 01242083**

**Gabriel Da Silva RA: 01242081**

**Andrei Scafi RA:01242040**

**Pedro Gandin RA:01242021**

## **SUMÁRIO**

1. CONTEXTO
2. 1.1 Fermentação e Oxigenação no Vinho
3. 1.2 Impactos da Temperatura no Processo
4. 1.3 Monitoramento de Níveis Alcoólicos
5. OBJETIVO
6. JUSTIFICATIVA
7. ESCOPO
- 4.1 Requisitos
- 4.2 Ferramenta de Gestão de Projeto
8. PREMISSAS
9. RESTRIÇÕES
10. REFERÊNCIAS

## **1. CONTEXTO**

### ***1.1 Fermentação e Oxigenação no Vinho***

A fermentação é o coração da produção de vinho, um processo biológico em que leveduras, como a ***Saccharomyces cerevisiae***, convertem o açúcar da uva em álcool etílico e dióxido de carbono. Este processo é essencial para a criação das características únicas do vinho, como sabor, aroma e teor alcoólico. A oxigenação, por outro lado, é um processo paralelo que deve ser cuidadosamente controlado, pois pequenas quantidades de oxigênio durante a fermentação podem melhorar o aroma, enquanto quantidades excessivas podem causar deterioração.

**Processo básico de fermentação:**

- **Transformação de glicose:**  $C_6H_{12}O_6$  (glicose)  $\rightarrow$   $2C_2H_5OH$  (etanol) +  $2CO_2$  (dióxido de carbono).
- **Oxigênio controlado:** o oxigênio deve ser mantido em níveis baixos para garantir que as leveduras realizem a fermentação alcoólica, ao invés da fermentação acética, que geraria vinagre.

### **1.2 Impactos da Temperatura no Processo**

A temperatura exerce uma influência direta sobre a atividade das leveduras e a qualidade do vinho. O controle inadequado pode causar interrupções no processo de fermentação.

- **Temperaturas Baixas (<12°C):** Risco de fermentação lenta ou interrompida, pois as leveduras tornam-se inativas.
- **Temperaturas Altas (>30°C):** Morte das leveduras e risco de aumento da acidez volátil, gerando aromas indesejáveis (vinagre).

### **1.3 Monitoramento de Níveis Alcoólicos**

O controle dos níveis de álcool durante a fermentação é crucial para garantir que o produto final tenha a qualidade desejada. Estudos mostram que entre 5% e 10% dos vinhos são descartados anualmente devido a falhas no processo de fermentação. Com o monitoramento contínuo, é possível minimizar essas perdas e garantir consistência no sabor e no teor alcoólico do vinho.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de monitoramento que acompanhe os níveis de oxigênio e a temperatura durante o processo de fermentação, utilizando sensores de gás e temperatura. Este sistema ajudará vinícolas a monitorar em tempo real e garantir o controle adequado da fermentação e oxigenação, evitando desperdícios e melhorando a qualidade do vinho produzido.

## **3. JUSTIFICATIVA**

A fermentação mal controlada pode resultar em vinhos de qualidade inferior ou até mesmo inutilizáveis. Com a implementação de um sistema de monitoramento preciso, espera-se reduzir os desperdícios de vinho em até 10%, além de oferecer às vinícolas a

capacidade de padronizar a qualidade dos vinhos, garantindo maior controle e consistência na produção.

## 4. ESCOPO

### 4.1 Requisitos

- **Sensores MQ-2** (detecção de gases inflamáveis) e **LM35** (detecção de temperatura) para monitorar o ambiente de fermentação.
- **Arduino Uno R3** como base de controle para captar e transmitir dados.
- **Banco de dados MySQL** para armazenar e processar as informações capturadas.
- **Linguagens de Programação:** HTML, JavaScript e Arduino IDE para exibir os dados em um sistema web.

### 4.2 Ferramenta de Gestão de Projeto

Para a organização e acompanhamento do projeto, utilizaremos o **Trello**. Todas as atividades, prazos e entregas serão documentados e atualizados no **GitHub**.

## 5. PREMISSAS

- A vinícola deve fornecer infraestrutura adequada para a instalação dos sensores.
- Funcionários devem ter conhecimento básico em informática para operar o sistema de monitoramento.

## 6. RESTRIÇÕES

- O projeto será implementado exclusivamente para monitoramento de vinhos tintos.
- Não será oferecida manutenção para problemas de infraestrutura da vinícola.
- O projeto será concluído até **16/09/2024**.

## 7. REFERÊNCIAS

1. Aumento no consumo de vinho no Brasil desafia tendências globais de queda - Estadão
2. Fermentação do Vinho: Entenda o processo | Evino
3. Fermentação, Leveduras e Temperatura | Clube de Vinhos Portugueses
4. Densímetro portátil DMA 35 | Anton Paar
5. Conheça os limites máximos da acidez volátil | Wine Fun
6. CHR Hansen – Fermentação Alcoólica e Monitoramento