

SÃO PAULO TECH SCHOOL

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

BRUNO ARAUJO

DANIEL SENA

JOÃO PEDRO FERRAZ

LEANDRO ROBATINO

RODRIGO OLIVARES

SAMARA MARTINS

PROJETO DE PESQUISA E INOVAÇÃO

**MONITORAMENTO DO PROCESSO DE MATURAÇÃO DO QUEIJO MINAS
ARTESANAL**

SÃO PAULO

2024

PROJETO / CONTEXTO

A maturação é o processo complexo que ocorre no queijo após sua fabricação inicial. É durante esse período que os queijos desenvolvem suas características de sabor, textura e aroma distintas. A maturação exige atenção meticulosa às condições de armazenamento e um profundo conhecimento das reações químicas que ocorrem dentro do queijo. O tempo é um dos fatores mais críticos na maturação de queijos. Alguns deles podem ser maturados por vários meses e serem consumidos frescos, com pouca ou nenhuma maturação.

À medida que o tempo passa, as reações químicas continuam a se desenvolver no interior do queijo, aprimorando sua complexidade de sabor e textura. Os laticínios maturados por longos períodos tendem a desenvolver sabores mais intensos, muitas vezes com notas de nozes, frutas secas e até mesmo nuances terrosas.

A maturação dos queijos depende de fatores intrínsecos ao mesmo, como o pH, o teor de sal, a umidade da massa, o tipo de microrganismos presentes de forma endógena ou presentes no fermento láctico e que tem papel fundamental na produção de compostos de sabor e aroma e desenvolvimento de textura. Contudo, fatores extrínsecos como a temperatura e a umidade relativa do ar, que controla a secagem dos queijos e seleciona a microbiota, são quem determinam a velocidade e a extensão com que os fenômenos envolvidos na maturação ocorram.

Os fabricantes de queijo minas artesanal estão concentrados em algumas regiões tradicionais de Minas Gerais, cada uma com características específicas que influenciam o sabor e a textura do queijo. Alguns dos principais produtores estão localizados na Serra da Canastra, Serra do Salitre e Serra do Serro, sendo eles Roça da Cidade, Queijo Fazenda Caxambu e Queijo do Rubens, respectivamente.

A produção de 1 kg de queijo Minas artesanal tem em média o custo de R\$32,50. Esse valor considera os custos com leite (que representa a maior parte), mão de obra, insumos (como coalho e fermento), energia, transporte e maturação. O preço final pode ser influenciado pela escala de produção, eficiência do processo e qualidade dos ingredientes utilizados. Produções menores ou mais artesanais tendem a ter um custo maior por quilo.

As perdas devido a condições inadequadas de temperatura e umidade são significativas durante a produção. Com a maturação ocorrendo fora das condições

ideais, como temperaturas acima de 18°C ou umidade inferior a 80%, surgem defeitos como rachaduras, mofo indesejado e desidratação excessiva. Essas condições resultam em perdas de 15% do produto. A variação no peso devido à evaporação de água aumenta essas perdas, impactando diretamente a rentabilidade dos produtores (Revista ILCT).

OBJETIVO

O objetivo principal se baseia a partir da implementação dos sensores LM35 e DHT11, para o monitoramento de temperatura e umidade respectivamente. Reduzir em cerca de 40% a 50% o desperdício dos queijos minas artesanais em seu processo de maturação. Investir nos sensores já citados anteriormente, e em sua devida manutenção. Implementar os sensores até o final do ano, permitindo a redução no desperdício a partir da finalização desse processo.

JUSTIFICATIVA

Com a devida utilização dos sensores, ocasionará um aumento substancial de 15% em seu faturamento mensal, isso deve ao fato da diminuição de desperdícios no processo de maturação do queijo minas artesanal.

ESCOPO

O Monitoramento do Processo de Maturação do Queijo Minas Artesanal visa reduzir o desperdício decorrente de fatores correlatos à temperatura e umidade do produto. Atualmente, não existem iniciativas voltadas para a produção artesanal, nosso projeto busca apoiar os pequenos empreendedores.

Serão entregues ao final desta proposta, informações relevantes para a análise e tomadas de decisões do setor gerencial das produções do laticínio, a fim de diminuir o prejuízo causado por essas perdas.

O projeto contará com os seguintes requisitos: Aplicação WEB, Dashboard Para Projeção e Análise de Informações, Documentação do Projeto, Banco de Dados, Implementação dos Sensores, Máquina Virtual Para Testes.

O planejamento será realizado através de três secções, sendo divididas em prazos diferentes e incluindo funções essenciais para a conclusão do projeto, sendo respectivamente as seguintes datas: secção 1: 09/09/2024, secção 2: 28/10/2024, secção 3: 02/12/2024. Ao final de cada uma delas será demonstrado os avanços no desenvolvimento para o cliente final.

As premissas do projeto incluem: Necessidade de disponibilidade de acesso aos armazéns de queijo, acesso à internet e computadores para utilização da aplicação WEB, Sensores (LM35 e DHT11).

As restrições do projeto incluem: O monitoramento será restrito somente ao processo de maturação do queijo minas artesanal, serão monitorados somente dados referentes à temperatura e umidade, a aplicação WEB deverá ser intuitiva e dinâmica restringindo a necessidade de treinamento de uso, a instalação dos sensores não deve interferir na produção dos queijos, os sensores devem cumprir todas as regulamentações sanitárias e de segurança alimentar aplicáveis à produção de queijos artesanais.

As partes interessadas envolvidas no projeto incluem: equipe de TI, responsável pelo desenvolvimento da solução, equipe de gestão, responsável pela análise e tomada de decisão, e por fim, os produtores responsáveis pela fabricação do queijo minas artesanal.

Requisitos	Descrição	Classificação
Aplicação WEB	Tela Inicial, Tela de Login, Tela de Cadastro, Tela de Recuperação de Senha, Simulador Financeiro, Sobre Nós, Dashboard.	Desejável.
Tela Inicial	Título do Projeto, Descrição Sobre o Projeto.	Desejável.
Tela de Login	Campo de Usuário/E-mail, Campo de Senha, Botão de Visualizar Senha, Botão de Recuperação de Senha, Botão de Login, Botão de Cadastro.	Desejável.
Tela de Cadastro	Campo de Usuário, Campo de E-mail, Campo de Senha, Campo de Confirmar Senha, Botão de Visualizar Senhas, Botão de Confirmar Cadastro.	Desejável.
Tela de Recuperação de Senha	Campo de E-mail, Botão de Recuperar Senha, Campo de Confirmação de Código.	Desejável.
Simulador Financeiro	Campo de Produção Mensal de Queijo, Campo de Custo Médio Gasto na Produção de 1Kg, Campo de Faturamento no Último Mês, Botão de Calcular Projeções, Gráficos das Projeções (Lucro e Economia).	Essencial.
Sobre Nós	Informações Sobre o Produto, Informações Sobre os Desenvolvedores.	Desejável.
Dashboard	Estatísticas, Gráficos, Projeções.	Desejável.
Documentação	Contexto, Objetivo, Justificativa, Escopo, Premissas / Restrições, Requisitos, Diagrama de Visão de Negócio, Protótipo da Aplicação WEB, Projeto Configurado no GitHub.	Essencial.
Contexto	Explicação do Problema, Explicação do Mercado, Explicação da Solução.	Essencial.
Objetivo	Pontos a Serem Alcançados.	Essencial.
Justificativa	Dados de Lucratividade, Dados de Economia.	Essencial.
Escopo	Limites, Regras, Conteúdos do Projeto.	Essencial.
Premissas / Restrições	O que será necessário para executar o Projeto, O que será restrito no Projeto.	Essencial.
Requisitos	Todo o conteúdo a ser desenvolvido no Projeto.	Essencial.
Diagrama de Visão de Negócio	Diagrama para facilitar o entendimento do Projeto.	Essencial.
Banco de Dados	Tabela de Dados dos Sensores, Tabela de Dados dos Clientes.	Desejável.
Trello	Sistema para organizar o desenvolvimento de continuidade do Projeto.	Essencial.
Implementação dos Sensores	Implementação do Sensor de Temperatura (LM 35), Implementação do Sensor de Umidade (DHT 11).	Desejável.
VM Local	Máquina Virtual Local com Linux para testes.	Essencial.

Figura 1 Backlog contendo os requisitos do projeto.

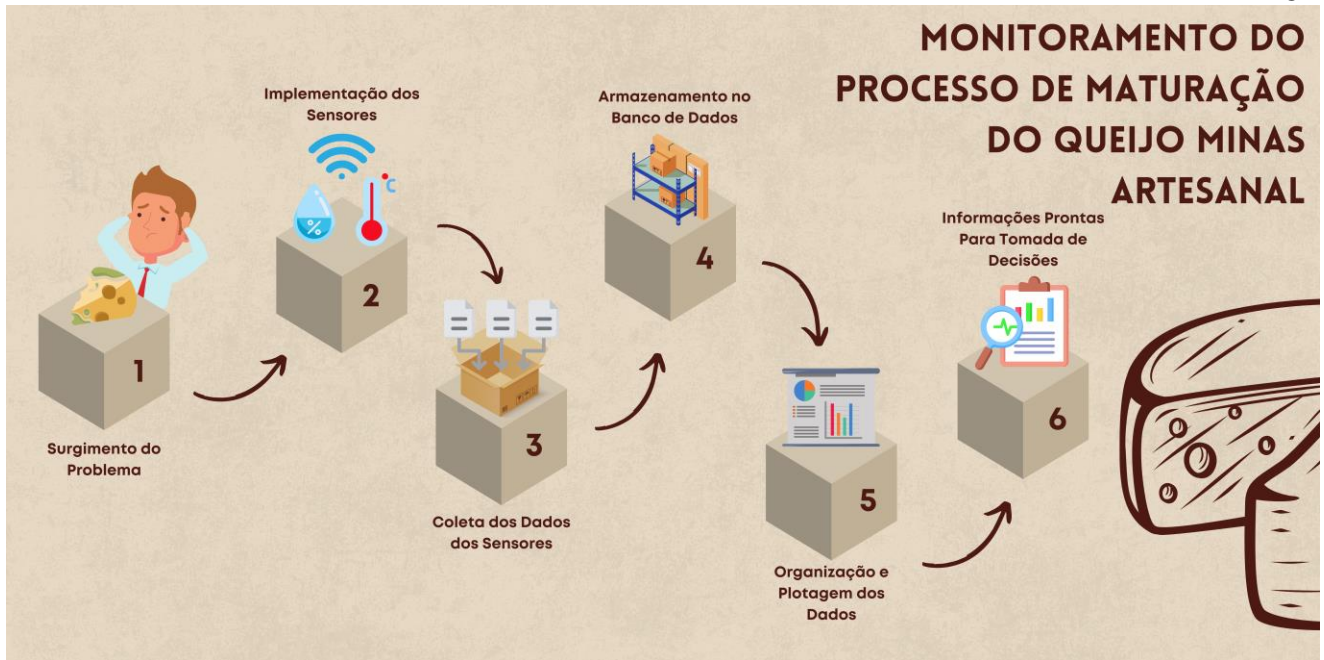


Figura 2. Diagrama de Visão de Negócio 1