TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Monitoramento de Temperatura e Luminosidade durante a logística de Armazenagem de Carnes

Giovanna Freitas Bezerra

Henrique Lipert Conde

Julio Cesar de Santana Dahi

Rita de Cássia Costa Barbosa

Tiago Ferreira Navarro

Yan Coutinho Cesario

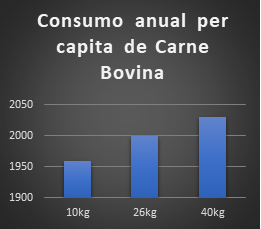
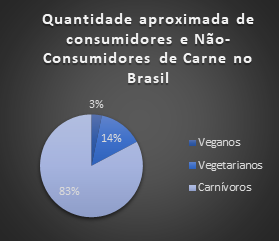
SÃO PAULO,

2023

**Contexto do Projeto**

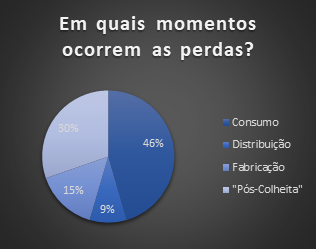
Acredita-se que o consumo de carne tenha começado há 2,7 milhões de anos pelos seres humanos, especificamente pelos hominídeos com a ajuda de armas de caça (com ou sem fogo), e assim, ao decorrer da evolução humana, ocorreu a evolução da pecuária. A valorização e domesticação do gado surgiu com o início das civilizações e da urbanização no Egito depois de 4,4 mil anos na região da Mesopotâmia. Já no Brasil, o costume de comer carne se iniciou com a chegada dos colonizadores portugueses, e com o passar do tempo esse consumo se intensificou. Aos poucos, o gado foi se familiarizando com a presença humana, e por consequência, a produção e as técnicas, como as do abatedouro e a alimentação do gado, foram sendo aprimoradas. Sabemos que com o passar dos anos a tecnologia foi e está se aperfeiçoando e por consequência os alimentos também são aprimorados, mas se a problemática não envolve a produção, onde ela se encaixa?

O consumo de carne per capita anual está em ascensão, a média que era de 10 kg na década de 1960, subiu para 26 kg em 2000 e as estimativas são de que o consumo chegará a mais de 40 kg em 2030. De acordo com um estudo feito pela plataforma Cupom Valido com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, o Brasil é o 3° país a consumir mais carne no mundo, cerca de 34kg por pessoa. Aproximadamente, 30 milhões de brasileiros são vegetarianos (14% da população) e 7 milhões de pessoas são veganas no Brasil (3,2% da população), os outros 82,8% consomem algum tipo de carne, ou seja, uma boa parte da população consome carne. Por outro lado, uma parcela significativa de carnes e produtos cárneos se deteriora todos os anos. É relatado que aproximadamente 3,5 bilhões de quilos de aves e carne foram desperdiçados nos níveis mundial de consumo, varejo e serviço de alimentação, o que tem um impacto econômico e ambiental substancial, e parte significativa dessa perda é devido à deterioração microbiana.



Sendo um dos alimentos mais perecíveis, é necessário que a carne fresca passe por certos procedimentos imediatamente após o abate. Quando os animais abatidos vão para os fornecedores eles são desossados e mandados para os compradores, que normalmente são super e hipermercados, por meio de uma câmara frigorifica, o ideal é estocar carnes no freezer ou em câmaras de congelamento em uma temperatura de -18C° fazendo com que a qualidade seja mantida por cerca de 90 dias, caso o armazenamento seja feito na geladeira, ela deve estar entre 0°c e 8°c, podendo ser mantida por até 3 dias.

Durante a logística de armazenagem, que envolve as etapas de recebimento, armazenagem, separação e expedição, são necessários certos cuidados, principalmente com a temperatura do ambiente, como já foram ditos anteriormente. Caso o produto seja exposto a temperaturas entre de 5°C e 59°C os riscos de contaminação e perecimento aumentam, pois há uma série de micro-organismos (bactérias como Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Escherichia coli, S. enterica e S. bongori, sendo as duas últimas causadoras da Salmonella) que se proliferam com maior facilidade nesses ambientes. Por conta disso, o método mais utilizado para a conservação da carne é o de refrigeração, pois além de evitar esses agentes biológicos, fornece uma maior qualidade por mais tempo.

De acordo com a FAO (Food and Agriculture Organization) - Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, das 263 milhões de toneladas de carne produzidas globalmente, mais de 20% são perdidas ou desperdiçadas, e dessa porcentagem cerca de 12% desse prejuízo ocorre na distribuição.

Porções significativas de 3,5 bilhões de quilos de carne e produtos cárneos são estragadas todos os anos nos níveis de consumo, varejo e serviço de alimentação, o que tem um impacto econômico e ambiental substancial. Afirma-se que se 5% dessa perda de carne for preservada, poderia satisfazer as necessidades diárias de aproximadamente 320.000 pessoas de carne e aves.

Após as informações disponibilizadas, é concluído que se torna essencial ter um rígido controle em todas as etapas de armazenagem, do abate até a prateleira onde a carne é direcionada ao consumidor final. É importante que haja o fortalecimento de novas tecnologias no ramo da logística voltadas para a cadeia de bovinos, para aumentar a sua vida útil e manter seu valor nutricional, além da necessidade de minimizar o atual desperdício.

* **Objetivos do Projeto:**

Desenvolver um projeto que vise uma melhora no transporte e logística de armazenagem de carnes, por meio da utilização de sensores de luminosidade e temperatura. Visando uma melhora na qualidade e aspecto do produto e por fim aumentar suas vendas e reduzir do seu descarte.

1. Pesquisar e contextualizar toda a equipe sobre as influências da temperatura e luminosidade na conservação de carnes e os riscos duma má conservação. *(21/03/2023)*
2. Juntar e analisar ideias do grupo diante a Calculadora Financeira e começar a programá-la visando atingir todas as necessidades dos clientes e informações necessárias para mostrar sua perda ou lucro.

*(22/03/2023)*

1. Entrega e finalização da documentação, também iremos mandar para os professores Petry e Brandão para sua análise e aprovação.

*(25/03/2023)*

1. Implementação dos sensores no projeto, buscando entender o código do Arduino e sua montagem, ver melhores formas de implementá-lo e formatá-lo no banco de dados.

*(27/03/2023)*

1. Montagem das tabelas para armazenamento de informações dos sensores e clientes parceiros da nossa empresa, e começar os diagramas de visão e solução do projeto.

*(28/03/2023)*

1. Revisar e subir os processos técnicos feitos pela equipe como, Tabelas no MYSQL, Calculadora Financeira e Código do Arduino no Git Hub.

*(31/03/2023)*

**Justificativa**

Diminuir em até 20% a perda de carne (20% = 52,6 Milhões de toneladas)

**Escopo**

Nosso trabalho consiste na implementação de um sistema para monitoramento de temperatura e luminosidade do processo logístico do armazenamento de carnes. Com isso, nossos Arduinos têm a capacidade de coletar a temperatura e luminosidade dos locais indicados pelo cliente (seja durante o transporte das carnes quanto no armazenamento dos freezers).

Além da captura de informações, a empresa também oferece uma aplicação para desktop que, após realizar o cadastro com login e senha, terá acesso para a exibição das informações e visualização dos dashboards formados.

Os sensores utilizados serão:

* LM35 – Utilizado no monitoramento de temperatura;
* LDR – Utilizado no monitoramento de luminosidade;

Após o abate, é necessário que a carne passe pelos processos de conservação e armazenamento de forma imediata, entre as temperaturas de 5°C e 59°C. Mais à frente, quando a carne está no freezer ou na câmara fria, o ideal é que esteja a -18°C. Nosso trabalho é garantir o monitoramento dentro de freezers e durante o transporte para indicar se está tudo de acordo com as necessidades do alimento.

O armazenamento dos dados fornecidos será feito em um banco de dados criado em MySQL, onde além de armazenar os dados sobre a temperatura e a luminosidade também será responsável por armazenar os dados de cadastro (login e senha) do usuário ou da empresa. Para que o serviço do banco de dados ocorra da melhor maneira possível, será necessário um servidor que fique ligado, no mínimo, durante todo o período de expediente do estabelecimento do cliente.

O site institucional mencionado anteriormente será desenvolvido nas linguagens HTML, CSS e Javascript pela nossa equipe. O site, suas informações e dashboards poderão ser acessados de qualquer dispositivo, desde que o cadastro seja realizado corretamente ao acessar a plataforma.

**Fora do Escopo**

* O serviço não pode ser aplicado para outros alimentos que devem ser refrigerados, congelados ou não (Ex: Sorvetes, alimentos pré-prontos, iogurtes ou polpas de frutas congeladas);
* Não deve ser implantado para outro tipo de carne que não seja bovina (como carnes de frango e peixes).

**Restrições:**

* A instalação dos sensores deve ser realizada por nossa equipe, tal qual os serviços de assistência caso haja a necessidade;
* A equipe não irá atender nenhum tipo de contato fora de horário comercial (a partir das 18:00 GMT -3);

**Premissas:**

* O banco de dados poderá ser consultado a qualquer momento pelo cliente para que possa averiguar a situação de seus freezers;
* O servidor deverá ficar online 100% do tempo;
* A empresa não se responsabiliza por danos causados por mau uso;
* O cliente disponibilizará toda a equipe necessária para que o treinamento seja realizado;
* Em caso de problemas, nenhum tipo de reparo deve ser feito sem contatar a empresa;
* A manutenção do banco de dados deve ser mantida por nossa equipe;
* A interpretação e tomada de decisões a partir dos dados fica a critério do cliente.

**Lista de requisitos:**

* Site institucional
* Equipe de marketing
* Atualização de informações em tempo real
* Equipe juridica
* Produzir o produto fornecido
* Manutenção do sensor
* Armazenar dados recebidos

**Requisitos do site**

* Tela de login
* Tela inicial com o objetivo do projeto
* Barra lateral:
* Botão “Quem somos”
* Botão “O que fazemos”
* Botão “Valores”
* Botão “Entre em contato”
* Tela com a nossa equipe
* Botão “Simulador Financeiro”