**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Monitoramento de Temperatura e Umidade em Restaurantes de Culinária Japonesa.

TechFish

Alice Senes,

Giovanna Ávila,

Gabriel Sanchez,

Gustavo Marchi,

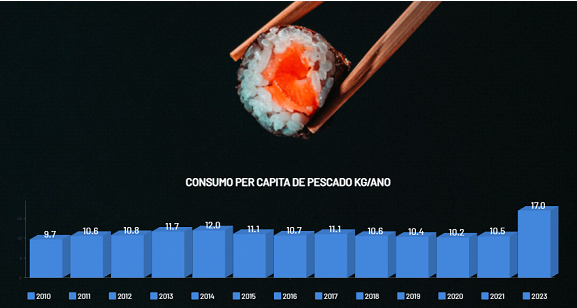
Jonathan Alborghetti,

Lucas Buriola.

SÃO PAULO,

2023

**Quadro 01 – Consumo de pescados no Brasil**



O peixe cru é um dos ingredientes mais emblemáticos quando se fala em culinária japonesa. Na última década, houve um aumento significativo de restaurantes especializados na culinária japonesa em todo o país. O consumo de 10,5 kg de pescado per capita no ano de 2021 (*ver imagem*) mostra um aumento de 3% no consumo, ou 300 gramas por ano, mas representa muito em toneladas de matéria-prima - em 2021, o brasileiro consumiu mais 75 mil toneladas de pescado. De acordo com a ABF (Associação Brasileira de Franchising), o setor de comida oriental para 2023 pode chegar a um crescimento de 17%.

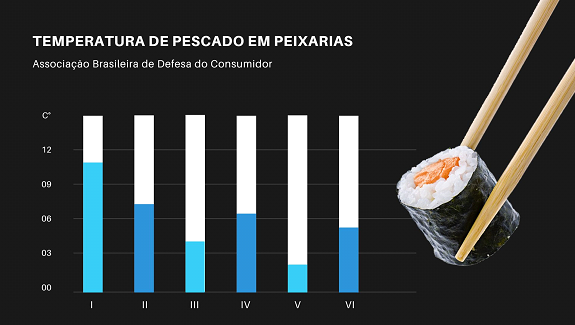
**Quadro 02 – Temperatura e Cuidados para Consumo**

O peixe deve ser armazenado em uma temperatura média de 3°C, além de inconcesso se congelado, pois se degrada depressa, e uma temperatura superior pode comprometer sua qualidade. Por conta disso, a falta de monitoramento de temperatura e umidade em cozinhas que fazem o tratamento desses peixes para a produção de pratos japoneses é prejudicial ao ocasionar um enorme desperdício.

No Brasil, de acordo com a ONG Oceana Brasil, mais de 400.000 toneladas de vida marinha foram descartadas entre 2000 e 2018. Diante disso, a Vigilância Sanitária exige condições higiênico-sanitárias dos restaurantes japoneses para que as áreas físicas onde os peixes são manipulados sejam, obrigatoriamente, climatizadas com ar-condicionado e que as portas se mantenham fechadas para que a climatização e a umidade permaneçam em equilíbrio durante todo o horário de funcionamento - isso justamente pelo peixe ser um produto altamente perecível.

Controlar o desperdício de comida no restaurante pode ser muito desafiador, mas é uma prática importante que ajudará a reduzir os gastos e minimizar o impacto causado pelo descarte de produto, tanto para a loja quanto para a sustentabilidade, por isso é importante entender que cada alimento desperdiçado significa perder recursos financeiros gastos desde a produção até o consumidor final. Com isso, o monitoramento de temperatura e umidade se torna indispensável para a diminuição do desperdício monetário das empresas. Com esse monitoramento é possível utilizar os registros para prever e evitar possíveis situações de percas ocasionais que podem causar um grande prejuízo a longo prazo.

**Quadro 03 – Temperatura Média**



De acordo com uma pesquisa realizada pela Associação ProTeste (Associação Brasileira de Defesa do Consumidor) apenas duas a cada seis peixarias mantinham seus produtos na temperatura ideal para consumo, com temperaturas entre 2ºC e 4ºC, assim como o recomendado pela Vigilância Sanitária. Logo, levando em consideração a falta de controle e consistência das temperaturas dos insumos (peixes) é possível identificar também a precariedade do controle de temperatura dos próprios ambientes nos quais os alimentos são preparados, como as cozinhas. A melhor forma de congelar peixes para consumo em restaurantes é usar um processo chamado de congelamento rápido. O congelamento rápido envolve baixar a temperatura do peixe para abaixo de -18°C em um curto período de tempo, geralmente em um período de 2 a 4 horas pois ajuda a preservar a textura e o sabor do peixe.

Ainda segundo a Anvisa, uma vez congelados os peixes devem ser mantidos em uma temperatura entre -18°C e -20°C por pelo menos 20 dias antes de ser consumido. Caso o produto deva ser consumido em no mínimo 15 horas, a temperatura deverá ser reduzida para -35°C. Em ambos os casos é de extrema importância que não haja demasiada variação de temperatura, mesmo entre os valores acima. Foi determinado, inclusive, que o processo de congelamento não é considerado completo enquanto o centro térmico do produto não alcançar a temperatura de -18° ou inferior após estabilizada a temperatura. Para um pescado resfriado (aquele que está em um cooler, por exemplo), o mesmo deve ser devidamente acondicionado em gelo e mantido em temperatura entre -0,5°C a -2°C.

**Quadro 04 - Calculando a Perda Financeira em um Restaurante**

Para calcular a perda financeira de um restaurante que congelou 100 peixes em temperatura errada, por exemplo, é preciso levar em consideração alguns fatores, como:

* Custo dos peixes: Qual é o preço de compra dos 100 peixes que foram congelados em temperaturas inadequadas? É importante determinar esse valor para saber o quanto foi investido nesse produto.
* Preço de venda do peixe: Qual é o preço que o restaurante cobra por cada porção de peixe vendida? É importante saber esse valor para determinar o lucro que o restaurante teria obtido com esses 100 peixes, caso tivessem sido armazenados adequadamente.
* Tempo e temperatura de armazenamento: Por quanto tempo os peixes foram armazenados em temperaturas inadequadas? Qual foi a temperatura em que foram mantidos? Esses fatores afetam a qualidade do peixe e podem levar a perdas financeiras.
* Demanda do restaurante: Qual é a demanda do restaurante pelo produto? Se o restaurante vende muitos pratos com peixe, a perda financeira pode ser maior.

Com essas informações, é possível calcular a perda financeira aproximada do restaurante da seguinte maneira:

* Calcular o valor total investido nos peixes: multiplicar o custo dos 100 peixes pelo número de peixes que foram perdidos.
* Calcular o valor total que o restaurante teria obtido se tivesse vendido os peixes: multiplicar o preço de venda por porção pelo número de porções que poderiam ter sido vendidas com os 100 peixes.
* Subtrair o valor obtido no passo 1 pelo valor obtido no passo 2 para determinar a perda financeira do restaurante.

**Quadro 05 – Pesquisa de Campo**

Para complementar os dados expostos nesse documento, a *TechFish* desenvolveu uma pesquisa autoral para entender melhor o público alvo do projeto e suas necessidades. A pesquisa de campo foi realizada durante os dias 01 de abril de 2023 até dia 13 de abril de 2023 e contou com 25 restaurantes japoneses participantes. Além do nome do resturante, a análise contava com 3 perguntas relacionadas a prejuízo, produtos e a utilidade do projeto na visão do empreendedor. Em seguida, um breve resumo dos resultados coletados.

1. 76% (19 votos) dos resturantes relatam haver perda de peixes durante os processos de armazenamento, descongelamento, preparo ou em outro momento, devido problemas de temperatura e umidade, enquanto 24% (5 votos) afirma não ter problemas com a questão levantada pelo projeto;
2. Dos 76% votos da questão anterior, 14 (56% dos votos) dizem que o prejuízo, em relação ao investimento feito, fica entre 10% a 20% por mês, os outros 5 estimam que alcance cerca de 20% a 30%. Os 24% que afirmaram não ter perda de produtos dizem não ter prejuízos em relação a questão levantada;
3. Dos 25 participantes (100%) da pesquisa, 88% (22 votos) acredita que ter um controle da temperatura e umidade dos restaurantes em diferentes áreas do local pode ajudar a minimizar os prejuízos gerados pela perda de produtos e aumentar a margem de lucro da loja.

**Quadro 06– Justificativa do Projeto**

Reduzir a perda dos peixes, e consequentemente evitar que haja perda financeira total dos pescados comprados, com o sistema de monitoramento de temperatura.

**Quadro 07– Escopo do Projeto**

Com base no desperdício de produto e dinheiro dos restaurantes de comida japonesa, a *TechFish* viu a necessidade de haver uma instalação de sensores de temperatura (sensor LM35) e de umidade (sensor DHT11) nos *freezers* dos restaurantes para o melhor controle da temperatura e umidade. Os sensores serão gerenciados por uma placa Arduíno Uno e capturará dados obtidos através das medições de ambos os sensores, a captura será adicionada à um banco de dados e em seguida servirá como base para a criação de *dashboards* para serem mostrados em uma aplicação via *Web* que só estará disponível para o usuário após o login/cadastro do mesmo na página.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Backlog de requisitos | Descrição | Classificação |
| Site institucional | Página que detalhe a ideia do projeto, explique os sensores e fale sobre nós. | Essencial |
| Seção inicial | Seção inicial do site que mostra sobre nossa interação com os clientes. | Essencial |
| Seção de cadastros de usuários | Seção para novos usuários realizarem seu cadastro. | Importante |
| Tela de login | Seção para usuários já cadastrados terem acesso as informações de seus sensores. | Essencial |
| Seção de gráficos e estatística | Seção exclusiva para os usuários lerem as informações trazidas pelos sensores. | Essencial |
| Junção de todos os elementos do site e hospedagem | União dos elementos do site e hospedagem para que fique disponível na web. | Essencial |
| Seção de contato | Seção do site exclusiva para doar informações de contato da equipe. | Desejável |
| Manutenção dos cadastros dos usuários | Tela para consulta e alteração de dados dos clientes já cadastrados. | Desejável |
| Análise final de temperatura e umidade | Seção final que exibirá de forma clara ao cliente os dados e alertas obtidos de cada sensor; deve estar junto ao requisito de gráficos e estatística. | Essencial |
| Sistema de simulador financeiro | tela que calcula o prejuízo gerado pelo problema que buscamos resolver, cada cliente pode acessar para ver o quanto o projeto pode agregá-los | Importante |
| Modelagem de dados | Modelo DER que mostra todas as tabelas e atributos que a compõem. | Essencial |
| Criação do banco de dados, e inserção dos dados | Tabelas que armazenam todo o conjunto de dados do projeto. | Essencial |
| Conexão entre banco de dados, sensor e site | Conexão entre os dados obtidos pelo sensor que irão para o BD e serão expostos aos clientes no site. | Essencial |
| Montar os sensores | Elaboração dos sensores que irão captar os dados de temperatura e umidade. | Essencial |
| Recebimento de dados de temperatura e umidade | Consulta de que todos os dados do sensor estão chegando de forma correta antes da inserção destes no BD. | Essencial |

Fora do escopo:

⦁ Dados e dashboards apresentados em uma aplicação móvel;

⦁ Análise de luminosidade;

⦁ Tomada de decisão com base nos dados apresentados;

⦁ Controle da temperatura e/ou umidade;

⦁ Site com rolagem horizontal e funcionamento em outros navegadores além do Google Chrome;

**Quadro 08 – Objetivos**

Em nosso projeto, temos como objetivos esperados os seguintes itens:

* Diminuir o prejuízo monetário da empresa que é causado pela degradação de peixes em temperaturas inadequadas, através dos dados obtidos;
* Garantir que os dados de temperatura e umidade estejam concretos;
* Ganhar confiabilidade do cliente e aumentar os lucros;
* Obter um resultado bem-sucedido e atrair mais investidores.

**Quadro 09 – Premissas**

Em nosso projeto, temos como premissas necessárias para a elaboração e bom funcionamento do projeto os seguintes itens:

* O cliente deverá fornecer um local livre para a instalação dos sensores, ausente de riscos como materiais inflamáveis;
* A equipe deverá estar disponível para treinamento a respeito do sistema;
* É necessária a alimentação de energia para o Arduino e/ou seus sensores;
* Disponibilidade de baterias para caso de falta de alimentação de energia;
* Manutenção (Troca de baterias ou outros ajustes) devem ser realizados pela equipe de brigadistas de local em que está alocado.

**Quadro 10 – Restrições**

No projeto, temos como restrições:

* O Arduino não poderá ficar sem alimentação de energia, seja através da energia elétrica do prédio ou da energia elétrica de baterias;
* O Arduino e seus sensores não podem ficar cobertos, independentemente do objeto.

**Quadro 11 – Missão, Visão e Valores**

* Missão: Nossa empresa existe com o propósito de monitorar e gerar resultados positivos a partir da redução das perdas de peixes em cozinhas de culinária japonesa, e assim, promover o sucesso e contribuir para a saúde financeira de nossos clientes.

* Visão: Nossa visão é nortear ações estratégicas de maneira inovadora. A cada ideia adquirida se torna um passo mais próximo ao sucesso. Somos movidos pelo sucesso de nossos clientes.

* Valores: Nossos valores estão 100% relacionados à resiliência e perseverança. Trabalhamos de maneira racional e respeitosa, cuidando de cada detalhe corporativo de nossa entidade. Além disso, também colocamos em prática a Teoria Estruturalista, que visa proporcionar cuidados na vida do profissional fora da empresa.