**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Monitoramento de Temperatura e Umidade em Restaurantes de Culinária Japonesa.

TechFish

Alice Senes,

Giovanna Ávila,

Gabriel Sanchez,

Gustavo Marchi,

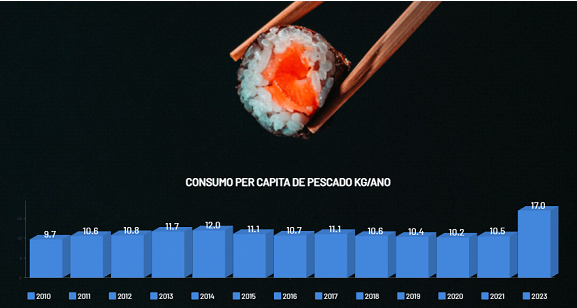
Jonathan Alborghetti,

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%.

O consumo de pescados é algo recomendado por especialistas, uma vez possuem substâncias como o ômega 3, substância que traz vantagens como melhora do sistema cardiovascular, melhora do sistema cerebral além de auxiliar na prevenção de diversas doenças no coração, cérebro e olhos.

Dentre todos os peixes que são consumidos na culinária japonesa, sejam eles cozidos ou crus, temos alguns peixes que são mais utilizados e outros que tem seu uso em menor quantidade. De acordo com pesquisas, os 3 peixes mais utilizados na culinária japonesa são: Salmão, atum e tilápia. O uso destes tipos de peixe se dá pelo seu sabor, como o salmão, por exemplo, ou características que auxiliam na produção como a tilápia, que possui uma boa textura, sendo o peixe branco mais utilizado.

**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.

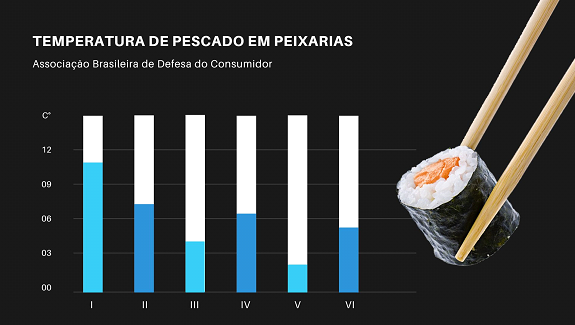
Controlar o desperdício de comida no restaurante pode ser muito desafiador, mas é uma prática importante que ajudará a reduzir os gastos e minimizar o impacto causado pelo descarte de produto, tanto para a loja quanto para a sustentabilidade, por isso é importante entender que cada alimento desperdiçado 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.

Outro controle necessário para os pescados em restaurante de culinária japonesa é o controle do tempo que estão armazenados. Mesmo que os peixes estejam armazenados dentro da temperatura correta, é necessário se atentar ao tempo que estes mesmos estão armazenados, uma vez que podem ter alterações em seu sabor ou textura após 15 dias congelados. Estas alterações podem indicar algum tipo de deterioração dos pescados, sendo necessário o descarte mesmo que sua temperatura de armazenamento estivesse correta.

Alguns pontos indicam aos restaurantes se estes peixes estão em boas condições para consumo, sendo elas:

|  |  |
| --- | --- |
| Pontos a serem observados | Como devem estar |
| Olhos | Convexos, transparentes e brilhantes |
| Pele | Brilhante e com muco transparente |
| Guelras | Vermelhas e brilhantes |
| Aparência muscular | Firme, elástica e uniforme |
| Odor muscular | Fresco e com odor do mar |
| Órgãos internos | Bem definidos e com odor suave |

**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.