



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

VINICIUS CARDEAL CORREIA DE MELO

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC PARA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS
DE UM DELIVERY DE COMIDA JAPONESA**

RECIFE

2025

VINICIUS CARDEAL CORREIA DE MELO

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC PARA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS
DE UM DELIVERY DE COMIDA JAPONESA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do grau de Engenheiro de Alimentos.

Orientador(a): Profa. Dra. Andreлина Maria Pinheiro Santos.

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Melo, Vinicius Cardeal Correia de.

Aplicação da metodologia DMAIC para otimização de processos em um Delivery de comida japonesa / Vinicius Cardeal Correia de Melo. - Recife, 2025.

52 p. : il., tab.

Orientador(a): Andrelina Maria Pinheiro Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia de Alimentos - Bacharelado, 2025.

9.3.

Inclui referências.

1. Comida japonesa. 2. DMAIC. 3. Melhoria Contínua. 4. Qualidade. I. Santos, Andrelina Maria Pinheiro. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

VINICIUS CARDEAL CORREIA DE MELO

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC PARA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS
DE UM DELIVERY DE COMIDA JAPONESA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do grau de Engenheiro de Alimentos.

Aprovado em: 08/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ANDRELINA MARIA PINHEIRO SANTOS**
Data: 27/06/2025 08:47:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Andrelina Maria Pinheiro Santos (Orientadora)

Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **SAMARA ALVACHIAN CARDOSO ANDRADE**
Data: 30/06/2025 15:12:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Samara Andrade

Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **LUCIANA LEITE DE ANDRADE LIMA ARRUDA**
Data: 01/07/2025 10:54:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Luciana Lima

Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela saúde, rede de apoio concedida e pela oportunidade de empenho em minha vida acadêmica e desenvolvimento profissional.

Agradecimento à toda a minha família, em especial à minha mãe, Carla Mônica da Silva Cardeal, a qual sempre me deu todo suporte e encorajamento com amor, força e empenho inigualáveis. Obrigado por toda inspiração, estímulo e perseverança transmitidos no decorrer de toda a minha vida. Agradeço também as minhas tias Claudia e Clécia Cardeal, e ao meu irmão Vitor Cardeal, por todo companheirismo e suporte durante a trajetória acadêmica, e durante toda a minha vida. Também agradeço ao meu pai, Acácio Correia de Melo Júnior. Por último, e não menos importante, agradeço e dedico essa conquista aos meus avós, Claudemiro da Silva Cardeal e Maria Marcelia da Silva Cardeal, os quais foram cruciais para que eu tivesse acesso as oportunidades que tive. Serei sempre um grande admirador de vocês, e sei que vocês estão felizes por mim daí de cima. Obrigado por tamanha inspiração.

Agradeço também a todos os meus amigos de graduação, em especial: Brenda Costa, Vinicius Rodrigues, Manuela Duarte, Giovanna Falabella, Venâncio Rufino e João Guimarães. Obrigado por todo suporte, trocas e experiências vivenciadas em conjunto.

Também agradeço aos meus amigos de escola e de vida, em especial: Pedro Laporte, Larissa Dornelas, Maria Julia Viana, Flávia Aguiar, Rafael Zimmerle, Carolina Pinto e Diego Cysneiros por todo apoio, diálogos, estímulos, conhecimentos e experiências transmitidas.

Agradeço aos meus professores do ensino infantil à graduação de Engenharia de alimentos, em especial, Prof (a) Andreлина Pinheiro, a qual ampliou a minha visão em relação a Controle de processos e Gestão de projetos, também por todo apoio, conversas e suporte transmitidos durante a graduação.

“Cada sonho que você deixa para trás é um pedaço do seu futuro de que deixa de existir”

(Steve Jobs)

RESUMO

Com um mercado consumidor exigente e muitos concorrentes em atuação, tornou-se imprescindível o controle e a otimização de processos nas operações de *Delivery* de comida japonesa. A necessidade do atendimento de grandes demandas, aliada à importância da comercialização de alimentos seguros e que supram os anseios do consumidor, estimulam os gestores de restaurantes a focarem em melhoria contínua, Boas Práticas de Fabricação (BPF), controle de processos e qualidade. Esse estudo teve por objetivo realizar a análise de uma operação de *Delivery* de comida japonesa, a qual não estava obtendo lucros, situada na Região Metropolitana de Recife (RMR). Assim, foi realizado o processo de consultoria em conjunto com os gestores da operação com a finalidade de identificar falhas operacionais e pontos de melhoria de processos, para que fosse possível tornar a operação lucrativa. Dessa forma, utilizando-se a metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar). Na etapa “Definir” foi realizada uma análise SWOT com base nas informações fornecidas pelos gestores do restaurante, identificando-se forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Na etapa “Medir”, foram realizadas análises estatísticas dos indicadores e dados do restaurante referentes ao ano de 2022, etapa essa que fomentou o estudo de forma analítica e pautado em dados. Na etapa “Analisar” foram utilizadas ferramentas da qualidade com a finalidade de se identificar as causas relacionadas à não lucratividade do restaurante. Primeiramente, utilizou-se o Diagrama de *Ishikawa* para que fossem mapeadas as principais causas. Em seguida, utilizou-se o brainstorming para que sejam priorizadas as causas de maior impacto. Após isso, através da ferramenta “5 por quês” foram identificadas as causas raízes. Na etapa “Implementar”, utilizando a ferramenta 5W2H foram elaborados planos de ação com foco nas causas raízes identificadas, e em seguida, foi realizado o acompanhamento do projeto através de ferramentas de controle.

Palavras-chave: Comida japonesa, DMAIC, Melhoria contínua, Qualidade

ABSTRACT

With a demanding consumer market and many competitors in operation, controlling and optimizing processes in Japanese food delivery operations has become essential. The need to meet high demand, combined with the importance of selling safe food that meets consumer expectations, encourages restaurant managers to focus on continuous improvement, Good Manufacturing Practices (GMP), process control, and quality. This study aimed to analyze a Japanese food delivery operation located in the Metropolitan Region of Recife (RMR) that was not generating profits. A consulting process was carried out in collaboration with the operation's managers to identify operational failures and areas for process improvement, with the goal of making the operation profitable. The DMAIC methodology (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) was applied. In the "Define" phase, a SWOT analysis was conducted based on information provided by the restaurant managers, identifying strengths, weaknesses, opportunities, and threats. In the "Measure" phase, statistical analyses of the restaurant's indicators and data from the year 2022 were performed, providing an analytical and data-driven foundation for the study. In the "Analyze" phase, quality tools were used to identify the causes of the restaurant's lack of profitability. First, the Ishikawa Diagram was applied to map the main causes. Then, brainstorming was conducted to prioritize the most impactful causes. After that, the "5 Whys" technique was used to identify the root causes. In the "Improve" phase, the 5W2H tool was used to develop action plans focused on the identified root causes. Finally, the project was monitored through control tools.

Keywords: Japanese food, DMAIC, Continuous improvement, Quality

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Cozinha industrial <i>Dark Kitchen</i> com foco em produção de sushis.....	16
Figura 2 – Área de expedição de pedidos.....	16
Figura 3 - Processo produtivo do Sushi.....	17
Figura 4 – Representação do Diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 5 – Representação da ferramenta 5W2H.....	22
Figura 6 - Análise <i>SWOT</i> da operação de restaurante japonês analisada.....	26
Figura 7 - Relação de pratos mais vendidos por mês no restaurante analisado em 2022.....	29
Figura 8 - Faturamento mensal médio por combinado em 2022.....	31
Figura 9 – Diagrama de <i>Ishikawa</i>	34
Figura 10 - Procedimento de pesagem de insumos na produção de peças de sushi.....	42
Figura 11 - Procedimento de manutenção preventiva.....	42
Figura 12 – Carta de controle CMV total (%)	43
Figura 13 – <i>Checklist</i> de controle de perdas de embalagem	44
Figura 14 - Comparação do indicador CMV Parcial Teórico antes e depois das ações.....	45
Figura 15 - Comparação do indicador CMV Total (%) do restaurante antes e depois.....	45
Figura 16 - Análise da performance de vendas em faturamento do cardápio...46	

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma do projeto.....	28
Quadro 2 – 5 por quês Mão de obra.....	36
Quadro 3 – 5 por quês Material.....	36
Quadro 4 – 5 por quês Método.....	36
Quadro 5 – 5 por quês Máquina.....	36
Quadro 6 – 5 por quês Medida.....	37
Quadro 7 – 5 por quês Meio ambiente.....	37
Quadro 8 – Causa raiz encontrada nos 5 porquês.....	37
Quadro 9 – Pontos de melhoria.....	38
Quadro 10 –5W2H com planos de ação de melhorias.....	40

LISTA DE ABREVIações

CMV – Custo de Mercadoria Vendida

DMAIC – Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar

ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 <i>Delivery</i> de comida Japonesa.....	14
2.2 Processo produtivo do sushi.....	16
2.3 Metodologia DMAIC.....	18
2.4 Ferramentas da qualidade.....	19
2.4.1 <i>Brainstorming</i>	19
2.4.2 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	20
2.4.3 5 Por quês.....	21
2.4.4 5W2H.....	21
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Definir.....	23
3.2 Medir.....	23
3.3 Analisar.....	25
3.4 Implementar.....	25
3.5 Controlar.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1 Definir.....	25
4.2 Medir.....	29
4.3 Analisar.....	34
4.4 Implementar.....	38
4.5 Controlar.....	43
4.6 Validação de resultados.....	44
5 CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	49

1. INTRODUÇÃO

Com o mercado ajustado ao mundo globalizado, os serviços tendem a tornar-se cada vez mais práticos, ágeis e eficientes. No setor alimentício, esse padrão se mantém, e os consumidores anseiam por receber alimentos seguros, de qualidade e de forma rápida no conforto de suas casas. Com base em (NIGRI, 2019), Santos (2015) acrescenta que, cada vez mais, os consumidores têm buscado comodidade e agilidade para sua alimentação.

Segundo dados da ABF (Associação Brasileira de Foodservice), o mercado de *franchising*, faturou 14,4% a mais no intervalo do quarto trimestre de 2023 ao terceiro trimestre de 2024, quando comparado ao intervalo do quarto trimestre de 2022 ao terceiro trimestre de 2023, totalizando no período, um faturamento de 264 bilhões de reais. Esses dados englobam tanto o setor de comércio e distribuição, quanto o setor de *Food Service*, e expressam a importância do segmento para o consumidor brasileiro.

De acordo com pesquisa Datafolha, o público de comida japonesa cresce em 15% no intervalo 2013-2023, sendo composto em maioria por pessoas de 25 a 40 anos. Diante desses números, observamos um alto crescimento do mercado de alimentação oriental no país, conseqüentemente, aumentando-se a concorrência e a variedade de propostas e fornecimento de produtos.

Nesse cenário, os restaurantes precisam adaptar-se às tendências do mercado, gerando diferenciais e agregando valor. De acordo com (NIGRI, 2019), o mercado de compras online de alimentação foi fomentado, também, pelo desenvolvimento considerável de aplicativos para telefones celulares, que permitiram o surgimento de empresas digitais especializadas em facilitar o *delivery* de comida, ao conectar usuários com restaurantes locais (BITTENCOURT, 2019).

Para isso, as operações exigem infraestrutura material, pessoal e cultural, garantindo um processo produtivo seguro, ágil e otimizado. Nesse sentido, a implementação de ciclos de melhoria contínua torna-se essencial, agregando valor, controle e credibilidade aos processos desempenhados na operação.

No estágio de melhoria contínua estruturada, o principal objetivo é implementar a filosofia de melhoria em todos os processos organizacionais

(BESSANT *et al.*, 2001). Partindo disso, torna-se essencial um controle rigoroso de processos, com procedimentos bem estabelecidos, desde o recebimento da matéria-prima até o envio do produto final para o consumidor.

O presente estudo visa otimizar um plano de negócios de um *Delivery* de Comida Japonesa na Região Metropolitana de Recife (RMR), analisando processos operacionais, logísticos, financeiros, publicitários, de mercado, dados, qualidade e *P&D*, para identificar destaques e pontos de melhoria.

Com base nesses pontos, serão desenvolvidos planos de ação embasados em dados e metodologias, visando maior desempenho em cada processo, promovendo fluidez, controle e maximização de recursos, tornando o negócio viável e adequado ao orçamento e proposta desejada.

Os dados fornecidos pela empresa servirão de base para o estudo, incluindo métricas como volume de vendas, preços, *Ticket* Médio, produtos mais e menos vendidos, CMV (custo da mercadoria vendida), custos operacionais (equipamentos e utensílios), estoque, equipe e infraestrutura (locais, reformas e aluguéis).

A partir dessas informações, será possível mapear processos com maior precisão, facilitando a identificação de pontos de melhoria. Assim, os planos de ação serão implementados de forma mais eficaz, considerando as particularidades e necessidades de cada setor.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apesar do crescimento do setor de *Food Service*, com um aumento de 14,4% de faturamento de setembro de 2024 quando comparado a setembro de 2023, ainda enfrentamos uma problemática, do alto quantitativo de empresas que encerram suas atividades a cada ano. Dados da ABRASEL (Associação Brasileira de Bares e Restaurantes) afirmam que 2 a cada 10 restaurantes encerram suas atividades em até 2 anos de funcionamento. Isso se dá devido a uma série de fatores, dentre eles: inflação, ausência de planejamento, falta de recursos, falhas no plano de negócio, dentre outros.

Destacando-se um desses fatores, têm-se a importância da elaboração de um projeto de plano de negócio sólido e bem equacionado. O plano de negócio é uma ferramenta que auxilia o empreendedor de forma segura, pois através do planejamento nele exposto é possível identificar falhas que, se cometidas no mercado, poderia gerar custos indesejáveis (CRUZ; SILVA, 2015).

Para Maximiano (2011), o plano de negócio é: "uma descrição detalhada da empresa, de seu funcionamento e do que é necessário para sua instalação". Ou seja, o plano de negócio é a definição da empresa, antes mesmo da sua existência. (CRUZ; SILVA, 2015). Ou seja, o plano de negócio está diretamente associado ao planejamento de um empreendimento, detalhando pontos como: objetivos, missão, desafios, mercado consumidor, público-alvo, concorrentes e estrutura necessária. Dessa forma, é possível a realização de antecipação de problemáticas que venham a pôr em risco os objetivos definidos para a atividade, e conseqüentemente, aumentando-se a chance de sucesso.

2.1 Delivery de comida japonesa

Segundo Cirqueira (2021), problemas oriundos do modo de vida urbano e de pouco tempo fora das atividades cotidianas têm ocasionado mudanças nos hábitos alimentares das pessoas, deixando de preparar suas refeições em casa para obtê-las prontas fora deste ambiente, impulsionando assim o segmento de *Food Service* (CARDOSO; SANTOS; SILVA, 2009). Com base nisso, surge a importância do modelo de negócio conhecido como *Delivery*.

Um estudo apresentado durante um evento do setor de *Food Service*, mostrou que o delivery dobrou sua participação no faturamento das redes entrevistadas, passando de 18% para 36%, assim como cresceu a captura mista de pedidos (uso de canais próprios e marketplaces), que passou de 45% antes da pandemia para 73%. A pesquisa detectou outros movimentos importantes, como a criação de cozinhas virtuais, as *ghost kitchens*, que são restaurantes exclusivos para delivery (ABF, 2019) (CIRQUEIRA, 2021).

Dark Kitchen (Figura 1) ou *Ghost Kitchen* é um novo modelo de produção e comercialização de alimentos, com foco em *delivery* e *drive-thru*. Nesse modelo de produção não há refeitório (Figura 2), e o foco é na entrega do produto na casa do cliente através de solicitações de compras via *marketplaces* em

aplicativos de dispositivos móveis ou por meio de contato via telefone (MACHADO, 2021).

Os aplicativos de entrega de alimentos têm transformado os ambientes alimentares, incorporando a esse conceito os ambientes alimentares digitais (GRANHEIM et al., 2021). As plataformas atuam como intermediários que conectam os clientes aos restaurantes, oferecendo uma variedade de opções de alimentos para entrega. Em 2020, uma a cada três pessoas possuía algum aplicativo com esse propósito em seu celular (HORTA et al., 2021)

Dentre os nichos de alimentos comercializados através de *Deliveries*, destacam-se os que fazem parte da culinária japonesa, principalmente os conhecidos como “Sushis”. Segundo dados do iFood, em março de 2021, mais de 9,7 milhões de itens da culinária japonesa foram entregues pelo iFood, mais do que o dobro (110%) do volume registrado em março de 2020, acompanhando a alta de 106% no número de pedidos. Esses dados relatam o alto crescimento desse nicho de alimentos no mercado brasileiro, algo que atrelado à praticidade e agilidade dos *deliveries* resulta em um grande mercado potencial. Ainda segundo dados do *Ifood*, os pratos mais pedidos no *delivery* são os tradicionais sushis, sashimi, temaki, yakisoba e lámen, seguidos por peixes e frutos do mar e *poke bowls*. As cidades que mais pedem comida japonesa e em casa são São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba.

Figura 1 - Cozinha industrial *Dark Kitchen* com foco em produção de sushis



Fonte: O autor (2025)

Figura 2 - Área de expedição de pedidos com ausência de refeitório



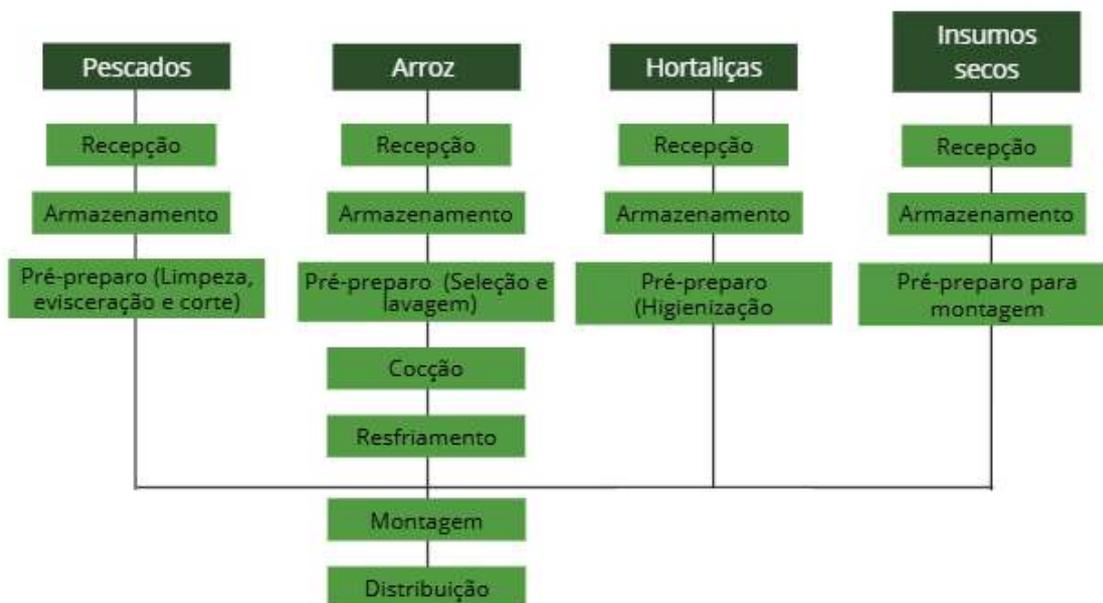
Fonte: O autor (2025)

2.2 Processo produtivo do sushi

O processo produtivo do sushi inicia com a recepção dos insumos secos e pescados (Figura 3). Dessa forma realiza-se, inicialmente, uma inspeção visual com a finalidade de verificar se as características do insumo estão dentro do padrão de qualidade (cor, tamanho, conservação e odor). Caso o produto inspecionado não se configure dentro dos padrões esperados, o item sofre o

processo de devolução para o fornecedor. Em caso de produto dentro dos padrões de conformidade, o fluxo é continuado partindo-se para etapa de pesagem e etiquetagem dos produtos recebidos, constando informações relacionadas à lote, data de fabricação e validade (rastreadabilidade).

Figura 3 - Processo produtivo do Sushi



Fonte: O autor (2025)

Para a obtenção de peixe congelado de boa qualidade a temperatura de armazenamento situa-se entre $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, a qual deve ser atingida em um intervalo de tempo de 30 a 60 minutos (OETTERER; SAVAY-DA-SILVA; GALVÃO, 2024). Enquanto, no caso dos insumos secos (algas, arroz, grãos, temperos), os produtos são armazenados em local seco e em temperatura ambiente.

No momento do preparo do sushi, ocorre, inicialmente o descongelamento do pescado e a preparação do *shari* (arroz japonês). Após essa etapa, os pescados sofrem cortes e porcionamentos, em tamanhos e formatos adequados à peça produzida. Em seguida, ocorre a montagem e corte das peças de sushi, com posterior processo de embalagem e expedição para o entregador.

2.3 Metodologia DMAIC

Com base na identificação de falhas e não conformidades em projetos, torna-se necessária a implementação de planos de ação com foco em melhorias. Dessa forma, algumas metodologias atuam de forma estratégica nesse desenvolvimento, tornando as ações metódicas, organizadas, com objetivos bem definidos e pautados em dados. Dentre as metodologias existentes, destaca-se o **DMAIC**, o qual apresenta um escopo de atividades de forma objetiva, com foco na definição de falhas, análises estatísticas, desenvolvimento de planos de ação, ferramentas de controle de indicadores e monitoramento de processos. A metodologia DMAIC é subdividida nas seguintes etapas: Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar.

- Definir ocorre a definição do problema a ser analisado. Dessa forma, são definidos de forma detalhada os pontos de melhoria, equipe, escopo de projeto e missões, assim como os seus impactos nos resultados, e conseqüentemente no cliente e nas suas necessidades. (CHOWDHURY, 2001)
- Medição, ocorre a captação de dados relacionados ao processo/setor analisado para que sejam realizadas análises estatísticas, com foco na definição dos parâmetros ideais para as especificações e indicadores do processo. Além disso, nessa etapa, compreende-se o comportamento do processo antes da implementação das melhorias, sendo uma etapa crucial para a análise e controle das mudanças desenvolvidas. Segundo, Coutinho (2011, p. 44), o objetivo das medidas é captar causas de problemas, e gerar melhorias.
- Análise, ocorre uma conexão entre as etapas de definição e medição com foco na resolução de problemas. Ou seja, o problema foi definido e identificado na etapa de definição, em seguida, o problema foi mensurado na etapa de medição, e agora, na etapa de análise, através de ferramentas da qualidade, o foco será na resolução desse problema, de forma metódica

e analítica. Segundo Kume (1993), as causas assinaláveis são provocadas pelo não cumprimento de certos padrões ou pela aplicação de padrões inadequados (COUTINHO, 2011).

- Implementação, ocorre a implementação do plano de ação, onde coloca-se em prática as atividades determinadas e analisadas. Nesta etapa do ciclo DMAIC, reúne-se todas as informações levantadas nas três etapas iniciais e pode-se dizer que é o resultado de todo o planejamento realizado até então. COUTINHO (2011, p.46) destaca que a boa execução das etapas de definir, medir e analisar, resultam em uma boa etapa de melhorar, trata-se esta etapa como consequência das três primeiras.
- Controle, ocorre o acompanhamento dos resultados obtidos aliados a ações de manutenção dos parâmetros alcançados. Controlar é documentar e monitorar todas as decisões, medições, e indicadores de desempenho do processo (HARRY, 1994)

Segundo (SANTOS, 2006), a literatura sugere que o Seis Sigma combina a abordagem estatística e a abordagem estratégica. A abordagem estatística está alicerçada na aplicação do pensamento estatístico, em que a priorização do foco em processos, o entendimento da variação e o uso de dados para subsidiar ações devem ser entendidos como componentes-chave nas atividades diárias de gerenciamento de processos. (SANTOS et al, 2010)

2.4 Ferramentas da qualidade

2.4.1 *Brainstorming*

Com base na criatividade aliada ao entendimento do processo, através do brainstorming, são identificadas sugestões de fatores, os quais podem estar influenciando nos resultados negativos do setor e/ou processo analisado. De forma ideal, é importante que os membros do brainstorming estejam livres para propor sugestões. Isso permite assim, que a etapa gere um número maior de possibilidades, gerando mais confiabilidade. Segundo (RUFINO, 2024), a técnica tem a finalidade de explorar a criatividade dos envolvidos na dinâmica para que possam ser exploradas as mais diversas formas de pensamento que gerem soluções eficazes na resolução de problemas (SMITH, 2020).

Tendo em vista que a geração de ideias é uma parte crítica do processo de inovação (KOHN;; PAULUS;; CHOI, 2011), muitas organizações consideram o brainstorming como MTF-I particularmente eficaz para a geração de um grande número de ideias criativas. (RIETZSCHEL;; NIJSTAD;; STROEBE, 2006). Dessa forma, através da liberdade criativa de idéias, são geradas novas possibilidades de melhoria para processos e projetos.

2.4.2 Diagrama de *Ishikawa*

Segundo Werkema (1995) o diagrama de causa e efeito se configura como sendo uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo, que no caso refere-se ao efeito e os fatores que possam ter modificado o resultado do processo considerado (COSTA, 2018). O processo é analisado com base na ferramenta dos 6Ms: Método, Máquina, Medida, Meio ambiente, Material e Mão de Obra. Dessa forma, as possíveis causas serão realocadas em setores a depender da sua natureza, gerando maior nível de detalhamento, e conseqüentemente, facilitando a implementação de um plano de correção/melhoria focado. De acordo com Ishikawa (1993) o agrupamento dos fatores deve ser corretamente controlado a fim de que os processos sejam transformados em causas que resulte em bons produtos e efeitos. Nesse caso que o processo resulte no aumento da produtividade (COSTA,2018). O diagrama de Ishikawa segue o modelo de “espinha de peixe” (Figura 4).

Figura 4 - Representação do Diagrama de Ishikawa



Fonte: O autor (2025)

2.4.3 5 Por quês

A ferramenta 5 por quês, como o nome já diz, se baseia em 5 sucessivas perguntas de questionamento em relação a uma determinada causa de um problema, afim de que uma causa mais aprofundada seja encontrada. Dessa forma, ao encontrar essa causa raiz, a problemática será atingida de forma mais ampla e sistêmica, promovendo assim, maiores resultados. Segundo, (COSTA, 2018), o método dos 5 porquês é uma abordagem científica, utilizada no sistema Toyota de Produção, para se chegar à verdadeira causa raiz do problema, que geralmente está escondida através de sintomas óbvios (Ohno, 1997).

De acordo ainda com Weiss (2011), para análise dos 5 por quês, embora seja denominada assim, pode-se utilizar menos por quês (3, por exemplo), ou mais por quês, de acordo com a necessidade para que se encontre a causa raiz. (COSTA, 2018)

2.4.4. 5W2H

Para que haja a definição detalhada do plano de ação a ser realizado utiliza-se uma importante ferramenta: 5W2H. Dessa forma, a ferramenta 5W2H tem por finalidade detalhar as etapas do plano a ser posto em prática. A sigla se refere a cinco palavras que começam com W e duas com H em inglês, sendo elas: *What, Why, Where, When, Who, How, How much*.

- “*Whats*”: a definição do que será feito
- “*Why*”: a definição do porque é necessário determinada atividade
- “*Where*”: onde será feita determinada ação
- “*When*”: quando será realizada a ação;
- “*Who*”: quem fará tal atividade;
- “*How*”: como será realizada ação
- “*How much*”: quanto custará a atividade.

De forma geral, utiliza-se uma tabela com todas as informações citadas, como pode ser analisado na Figura 5.

Figura 5 – Representação da ferramenta 5W2H

5W					2H		STATUS
WHAT (O QUE)	WHY (POR QUE)	WHERE (ONDE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	HOW (COMO)	HOW MUCH (QUANTO CUSTA)	
O QUE SERÁ FEITO? QUAL É O SEU OBJETIVO? COMO DESCREVER O MELHOR QUE PODE OBTER NESTA SITUAÇÃO?	POR QUE SERÁ FEITO? QUAL É A RAZÃO QUE MOTIVA ESSA AÇÃO? O QUE VAI CONSEGUIR DE RETORNO? FAZ PARTE DE SUA MISSÃO? VALE A PENA?	ONDE SERÁ FEITO?	POR QUEM SERÁ FEITO? QUEM ESTÁ ENVOLVIDO OU É RESPONSÁVEL EM CADA AÇÃO? QUEM DEVE SER AVISADO?	QUANDO SERÁ FEITO? QUAIS SÃO AS PRIMEIRAS AÇÕES NECESSÁRIAS? ESSAS AÇÕES SÃO PROATIVAS OU DEPENDEM DE OUTRAS FORA DO SEU CONTROLE?	COMO SERÁ FEITO? COMO INICIAR, MENSURAR E ATIVAR AS AÇÕES NECESSÁRIAS? QUAIS SÃO AS SOLUÇÕES DE CONTINGÊNCIA, NO CASO DE ENCONTRAR OBSTÁCULOS? O QUE SINALIZARÁ QUE É O MOMENTO DE AGIR ASSIM?	QUANTO CUSTARÁ FAZER? QUANTO CUSTARÁ EM TEMPO, ESFORÇO, DINHEIRO, CONHECIMENTO, PREPARAÇÃO PSICOLÓGICA E NEGOCIAÇÃO OU MOTIVAÇÃO PESSOAL E DE GRUPO?	

Autor: Sebrae/SC

Com a utilização da ferramenta 5W2H ocorre um maior controle das etapas dos planos de ação envolvidos no projeto. Assim, ocorre maior direcionamento de custos envolvidos, prazos e responsabilidades. Segundo SEBRAE (2008), a técnica 5W2H, é uma ferramenta pratica a qual possibilita que, em qualquer momento, consigamos identificar rotinas e dados importante de um projeto ou unidade de produção, possibilita também enxergar quem é quem dentro de uma organização, o que faz e porque realiza determinadas atividades.

3.METODOLOGIA

O projeto desenvolvido tem por finalidade a otimização e controle dos processos de fabricação de um *Delivery* de comida japonesa situado na Região Metropolitana de Recife (RMR). Os gestores da operação em questão estavam lidando com a ausência de lucratividade da empresa, apesar do crescimento das vendas. Dessa forma, em formato de consultoria, foi realizada uma análise e mapeamento dos processos envolvidos nas atividades operacionais para que seja possível a identificação de falhas operacionais, e conseqüentemente, a correção, através do desenvolvimento de planos de ação.

Nesse contexto, utilizou-se a metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Implementar e Controlar), e foram cumpridos procedimentos de gestão e melhoria de processos.

3.1 Definir

Primeiramente, na etapa “Definir” foram relacionados, através de uma análise *SWOT* (em português, FOFA), as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, as quais estariam relacionadas à problemática central do restaurante: ausência de lucratividade.

3.2 Medir

Na etapa de medições foram coletados dados referentes ao funcionamento do restaurante no ano de 2022. Entre essas informações estavam: Número médio de vendas mensais, Faturamento mensal médio, Custos operacionais, CMV (Custo de Mercadoria Vendida) Parcial e Total. Através desses dados, foram realizadas análises estatísticas com foco na promoção de insights.

Especificando o indicador CMV (Custo de Mercadoria Vendida), cada produto comercializado possui um CMV parcial teórico (Equação 1), relacionando os custos e o valor de venda estimados individualmente por cada produto comercializado. Dessa forma, o CMV Parcial Teórico é um indicador que deve ser considerado no momento da precificação, o qual relaciona o consumo de matéria-prima (com base nas fichas técnicas) de cada produto e seu respectivo valor de venda. Para que esse indicador se mantenha dentro do padrão, o valor (R\$) da matéria-prima consumida precisa representar entre 30% e 40% do valor final do produto (Preço de venda em R\$). Assim, indicando que o processo de precificação está adequado.

Equação 1- Cálculo de CMV parcial teórico

$$\text{CMV parcial (\%)} = \frac{\text{Custo de Insumos (R\$)}}{\text{Valor de venda (R\$)}}$$

Fonte: O autor (2025)

Entretanto, a precificação pode estar adequada, mas a operação pode estar com um alto índice de desperdício de insumos. Nesse contexto, têm-se outro importante indicador: CMV Total (%) (Equação 2). O CMV Total relaciona os dados reais de consumo de matéria-prima com os dados de faturamento (R\$) da operação em um determinado intervalo de tempo (semanal, mensal, anual). Dessa forma, é possível compreender se o processo está consumindo o valor de matéria-prima programado nas fichas técnicas (receitas) e no processo de precificação.

Equação 2 - Cálculo de CMV total

$$\text{CMV Total (\%)} = \frac{(\text{EI} + \text{C} - \text{EF}) \times 100}{\text{Faturamento Mensal (R\%)}}$$

Fonte: O autor (2025)

Sendo:

- EI: Valor em Reais (R\$) do estoque inicial
- C: Valor em Reais (R\$) das compras realizadas no período analisado
- EF: Valor em Reais (R\$) do Estoque final
- Faturamento Mensal: Valor faturado em Reais (R\$) no mês analisado em reais

3.3 Analisar

Com medições estatísticas realizadas, partiu-se para a etapa “Analisar”, em que, inicialmente, através do Diagrama de Ishikawa, foram mapeadas possíveis causas relacionadas à ausência de lucro na operação. Em seguida, através da realização de um brainstorming com a gestão do restaurante, foram identificadas as causas de maior probabilidade de impacto na problemática. Posteriormente, através da metodologia “5 por quês” foram realizadas análises com foco na identificação da causa raiz das problemáticas encontradas no diagrama de Ishikawa, permitindo assim, que os pontos de melhoria sejam tratados desde o princípio do processo.

3.4 Implementar

Na etapa “Implementar”, utilizou-se a ferramenta “5W2H” com o objetivo de implementar planos de ação e correção das causas raízes para ausência de lucratividade no restaurante encontradas na análise 5 por quês. As ações foram realizadas conforme o planejamento.

3.5 Controlar

Nessa etapa foram elaboradas ferramentas de controle com a finalidade de assegurar que os resultados obtidos no projeto perdurem a longo prazo.

4. Resultados e Discussão.

Analisando a problemática da operação de comida japonesa não lucrativa, em conjunto com os donos do restaurante, foi realizada uma consultoria, com a finalidade de mapear pontos de melhoria, problemas e oportunidades operacionais. Assim, através da metodologia DMAIC, foram seguidas as etapas padronizadas de análise, gerando assertividade e objetividade para a análise.

4.1 Definir

Com a finalidade de impulsionar as vendas do Delivery de comida japonesa analisado na região metropolitana de Recife em Pernambuco, inicialmente, foi realizada uma análise SWOT (Figura 6), com foco em compreender-se as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do negócio que estariam relacionadas a ausência de lucratividade da operação.

Figura 6 - Análise SWOT da operação de restaurante japonês analisada.



Fonte: O autor (2025)

4.1.1 Forças

- O negócio possui uma marca bem construída com conexão com elementos e aspectos culturais da culinária japonesa. Dotada de cores vibrantes e de destaque em relação a concorrência. Construída com a finalidade de transmitir a ideia de um produto “*premium*”, de qualidade e com respeito as tradições japonesas, passando assim, maior credibilidade ao consumidor.
- Os insumos utilizados na produção do sushi estão em conformidade com rigorosos padrões de qualidade elaborados pelo restaurante. Além disso, o manuseio e o armazenamento da matéria-prima são realizados

utilizando técnicas adequadas de conservação e congelamento (no caso dos pescados).

- O cardápio ganha destaque por molhos especiais para finalização de produtos, algo que agrega novas experiências sensoriais, visuais e olfativas relacionadas ao consumo dos produtos do restaurante analisado. Além disso, tal prática é incomum nos restaurantes concorrentes presentes na região.
- O marketing irreverente, leve e informal proporciona aproximação e conexão com os clientes, gerando assim, maior fidelidade e troca.
- Especialmente na região a qual está inserido o restaurante analisado, existem poucos restaurantes de culinária japonesa, algo que demonstra um menor potencial de concorrentes na região.

4.1.2 Fraquezas

- O restaurante possui elevados custos fixos e variáveis, algo que torna a operação não lucrativa.
- A maior parte dos produtos comercializados possuem um baixo desempenho de vendas.
- O restaurante convive com um acúmulo de estoque, o qual se tornou indicativo da dificuldade de vendas.
- Os gestores do restaurante não conseguem obter lucros financeiros com a operação.

4.1.3 Oportunidades

- Devido aos elevados custos do restaurante, uma oportunidade está relacionada a uma análise com a finalidade de diminuição de despesas fixas e variáveis.
- Renovação dos produtos comercializados com a finalidade de impulsionamento de vendas.
- Ajuste do procedimento de compras, equacionando-o de acordo com a demanda.

- Ajuste de precificação.

4.1.4 Fraquezas

- Momento econômico do país em um cenário pós pandêmico, o qual ocasionou mudanças econômicas para toda a população.
- Mudança de hábitos das pessoas devido ao cenário pós pandêmico

Com base na análise SWOT realizada, com a finalidade de tornar o restaurante lucrativo e com processos otimizados, direcionou-se o foco para as oportunidades e fraquezas. Dessa forma, através de um processo de análise focado, é possível que sejam compreendidas as causas raízes dos problemas operacionais da empresa. De acordo com isso, verificou-se: Restaurante não lucrativo; Produtos com baixa *performance* de vendas; Acúmulo de estoque.

Com base nas atividades propostas e na metodologia utilizada (DMAIC), o cronograma foi elaborado com base nas etapas da metodologia. Assim, foi determinado um período para cada fase: definir, medir, analisar, implementar e controlar. Além disso, Está incluso no cronograma (Quadro 1) a apresentação do projeto final, e a duração do desenvolvimento do projeto.

Quadro 1 – Cronograma do projeto

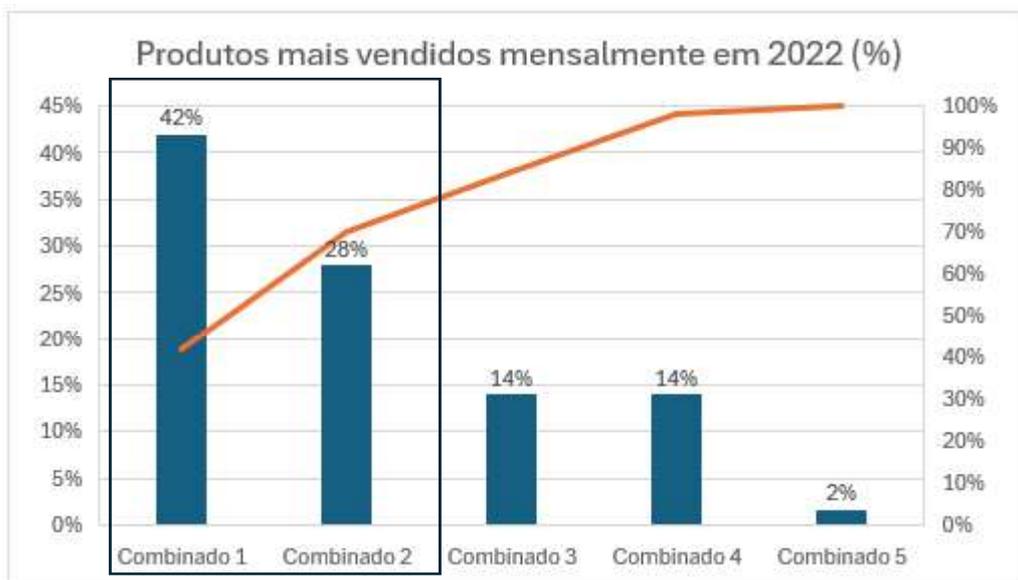
ETAPAS DO CRONOGRAMA						
ETAPAS	NOVEMBRO/2024	DEZEMBRO/2024	JANEIRO/2025	FEVEREIRO/2025	MARÇO/2025	ABRIL/2025
PLANO DE ATIVIDADES						
FASE "DEFINIR"						
FASE "MEDIR"						
FASE "ANALISAR"						
FASE "IMPLEMENTAR"						
FASE "CONTROLAR"						
APRESENTAÇÃO DO PROJETO						
DESENVOLVIMENTO DO PROJETO						

Fonte: O autor (2025)

4.2 Medir

Com base nas informações, inicialmente, analisou-se o perfil de vendas mensais do restaurante no ano de 2022 (Figura 7). Dessa forma, através de uma análise da *performance* de vendas dos combinados (tipo de pratos que reúnem variedades de sushi em conjunto). Logo, tornou-se visível os produtos com maior e menor capacidade de venda.

Figura 7 - Relação de pratos mais vendidos por mês no restaurante analisado em 2022.



Fonte: O autor (2025)

Percebe-se que os produtos “combinado 1” e “combinado 2” representam juntos, aproximadamente 70% das vendas do restaurante analisado.

Com base nisso, foram analisadas as propostas e características dos produtos ofertados pelo restaurante (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos produtos comercializados

Produto	Vendas (%)	Número de peças	Valor (R\$)	Ticket médio/peça (R\$)	Proposta de valor
Combinado 1	42%	30	R\$ 105,00	R\$ 3,50	Combinado grande contendo peças variando entre salmão e camarão, fritas e naturais. Direcionado ao público que busca qualidade e custo-benefício
Combinado 2	28%	26	R\$ 80,00	R\$ 3,08	Combinado grande com peças variando entre camarão e peixe branco. Direcionado ao público que não possui preferência por salmão, e preza pelo custo-benefício.
Combinado 3	14%	20	R\$ 50,00	R\$ 2,50	Combinado contendo apenas peças fritas. Direcionado ao público que não opta de peças naturais.
Combinado 4	14%	20	R\$ 40,00	R\$ 2,00	Combinado pequeno de 20 peças com foco em fornecer um produto barato com foco em preço.
Combinado 5	2%	20	R\$ 130,00	R\$ 6,50	Combinado pequeno com 20 peças com foco em fornecer sushis direcionados para um público mais exigente.

Fonte: O autor (2025)

Dessa forma, com base na Tabela 1, é possível perceber que os combinados mais vendidos possuem algumas características compartilhadas: ambos possuem acima de 25 peças e valores variando entre R\$3,08 e R\$ 3,50 por unidade de peça. Assim, através dessa análise observa-se uma tendência de consumo do público presente na região.

Ainda estratificando as informações, percebemos que os combinados compostos por um quantitativo de 20 peças não possuem uma boa demanda, sejam eles mais baratos (Combinado 3 e 4) ou os mais caros (Combinado 5).

Ou seja, apesar do restaurante ofertar cinco combinados para compra, não há um alinhamento consistente entre a maioria dos produtos e o público-alvo atingido na geolocalização. Além disso, analisou-se o faturamento médio mensal do restaurante, levando-se em consideração a parcela de faturamento responsável por cada produto comercializado (Figura 8).

Figura 8 - Faturamento mensal médio por combinado em 2022



Fonte: O autor (2025)

Ao analisar a figura 10, visualiza-se que o “Combinado 1” e o “Combinado 2” juntos, representam R\$19.000,00 de faturamento mensal do restaurante. Com isso, esses dois produtos estão relacionados a aproximadamente 82% do faturamento bruto mensal da empresa.

Aprofundando a análise (Tabela 2), foram inspecionados os custos de cada combinado relacionando-os com um importante indicador, o CMV (Custo de Mercadoria Vendida), o qual estima-se que deva estar entre 30 e 40% para que o restaurante seja considerado com uma precificação correta e financeiramente saudável.

O Cálculo de CMV (Custo de Mercadoria Vendida) relaciona o custo do insumo para fabricação de um produto com o valor de comercialização desse mesmo produto. Assim, gerando um indicador de precificação e consumo de matéria-prima. Com isso, apesar dos “Combinado 1” e “Combinado 2” possuírem boas vendas quando relacionados aos demais itens fornecidos pelo restaurante, é visível uma problemática relacionada ao indicador CMV Parcial Teórico (tabela 2).

Tabela 2 - Relação entre produtos e CMV Parcial Teórico (Custo de mercadoria Vendida).

Produto	CMV Parcial Teórico (%)	Preço de custo (R\$)
Combinado 1	45%	R\$ 47,50
Combinado 2	46%	R\$ 36,50
Combinado 3	46%	R\$ 22,80
Combinado 4	43%	R\$ 17,00
Combinado 5	44%	R\$ 56,90

Fonte: O autor (2025)

O “Combinado 1” possui um CMV Parcial Teórico de 45% e o “Combinado 2”, de 46%. Dessa forma, ambos os itens estão acima do valor esperado (entre 30 e 40% de CMV). Ou seja, apesar do número de vendas satisfatório, a precificação inadequada torna os produtos de baixa lucratividade (Tabela 3).

Tabela 3 - Relação entre preço de custo e preço de venda.

Combinado	Preço de Custo	Preço de Venda	CMV
1	R\$ 47,50	R\$ 105,00	45%
2	R\$ 36,50	R\$ 80,00	46%

Fonte: O autor (2025)

Em seguida, para complementar a análise foi realizado o cálculo do CMV Total, expresso com valores reais da operação (Tabela 4).

Tabela 4 - Cálculo de CMV total da operação

EI (R\$)	C (R\$)	EF (R\$)	Faturamento Mensal (R\$)	CMV Total (%)
7000	5000	1000	20000	55

Fonte: Autor Próprio (2025)

Com base na Tabela 4, é possível perceber outra problemática: o CMV Total é superior ao CMV Parcial Teórico (o qual já estava acima do valor esperado). Essa informação indica que além da precificação inadequada, tornando o CMV Parcial Teórico alto, também ocorrem desperdícios/perdas na operação, gerando um consumo de matéria-prima acima do esperado. Ou seja, o CMV Total superior ao CMV Parcial teórico significa que o consumo de matéria-prima real está

superior ao consumo de matéria-prima planejado nas fichas técnicas, e considerado na precificação.

Em seguida, analisou-se os custos mensais relacionados ao funcionamento do restaurante, como: água, energia, aluguel, IPTU, manutenção, folha salarial, impostos, insumos, embalagens, dentre outros, com a finalidade de comprovar o cenário não lucrativo da operação analisada (Tabela 5 e 6).

Tabela 5 - Custos fixos relacionados ao funcionamento do restaurante

Custos fixos	Valor (R\$)
Folha salarial	3903
Aluguel	2000
Energia	119
Água	200
IPTU	145
Empréstimos	2431,09
Dedetização	180
Internet	119
Operadora	56
Fotógrafo	350
Anúncios digitais	400
Total	9903,09

Fonte: O autor (2025)

Tabela 6 - Custos variáveis para atender a demanda de pedidos analisada no restaurante.

Custos Variáveis	Valor (R\$)
Salmão	6000
Camarão	890
Insumos secos	5000
Material de limpeza	300
Embalagem	1800
Logística	3600
Impostos	1000
Total	18590

Fonte: O autor (2025)

Ou seja, através dos dados apresentados nas Tabelas 5 e 6, foi identificado que os custos mensais totais para manter o restaurante em funcionamento no ano de 2022 estão em torno de R\$28.500,00, valor superior o faturamento médio do restaurante em 2022, R\$23.250,00.

4.3 Analisar

Através dessas informações, foi elaborado um Diagrama de Ishikawa (Figura 9) com a finalidade de se mapear as causas relacionadas à problemática (ausência de lucro da operação), separando-as por: Método, Material, Mão de obra, Medida, Meio ambiente e Máquina.

Figura 9 - Diagrama de Ishikawa com foco na não lucratividade do restaurante.



Fonte: O autor (2025)

De acordo com a Figura 9, através de um Brainstorming com os membros da gestão do restaurante, foram selecionadas, de acordo com cada setor, as principais causas relacionadas à ausência de lucro da operação (Tabela 7).

Tabela 7 - Relação de causas mais prováveis, de acordo com o *Brainstorming* para a não lucratividade da operação.

Setor	Causa
Mão de obra	Desperdício de insumos
Material	Cardápio ineficiente
Método	Precificação inadequada
Máquina	Quebra excessiva de equipamentos
Medida	Ausência de controle de CMV
Meio ambiente	Geolocalização inadequada

Fonte: O autor (2025)

Analisando-se o tópico “Mão de obra”, foi percebido que a causa “Desperdício de insumos” possui um maior impacto na operação, inclusive, englobando as outras duas causas citadas no diagrama de Ishikawa (Figura 9) na mesma categoria.

No quesito “Material”, foi compreendido que o cardápio ineficiente devido ao baixo número de vendas gera maiores consequências para a operação quando comparado aos outros itens.

Já em “Método”, a causa “Precificação inadequada” foi tida como causa maior impacto, também englobando as outras duas causas citadas (CMV alto e Margem de lucro baixa).

No ponto “Medida”, a ausência de controle de CMV (Custo de Mercadoria Vendida) foi tido como fator principal, sendo a “ausência de pesagem de insumos” uma consequência dessa ausência.

Em relação ao “Meio Ambiente” foi analisada como causa principal a geolocalização inadequada da operação, impedindo assim, que os produtos atinjam seu verdadeiro público-alvo.

Por último, em “Máquina”, foi determinada como principal causa a quebra excessiva de equipamentos como ponto de maior impacto nas atividades operacionais.

Com a finalidade de se alcançar a causa raiz das causas relacionadas na tabela 5, foi realizada a técnica dos “5 Porquês” para cada um. As informações estão dispostas nos Quadros 2, 3, 4, 5 e 6.

Quadro 2 - 5 por quês “Mão de obra”.

Mão de Obra	
Causa: Desperdício de insumos	
1º porquê	Erro do colaborador (sushiman)
2º porquê	Descumprimento de ficha técnica
3º porquê	Ausência de pesagem no momento da montagem das peças de sushi
4º porquê	Ausência de balanças de pesagem
5º porquê	Ausência de procedimento de pesagem durante a montagem dos produtos

Fonte: O autor (2025)

Quadro 4 -5 por quês “Método”.

Método	
Causa: Precificação inadequada	
1º porquê	Margem de lucro baixa
2º porquê	Preços mais baixos devido a não aceitação de preços maiores pelo mercado.
3º porquê	Produtos mais caros
4º porquê	Tipo, quantidade e tamanho dos pescados utilizados nas peças
5º porquê	Cardápio sem foco no público alvo

Fonte: O autor (2025)

Quadro 3 - 5 por quês “Material”.

Material	
Causa: Cardápio ineficiente	
1º porquê	Vendas concentradas em poucos itens
2º porquê	Itens pouco alinhados com o público alvo
3º porquê	Relação "preço e quantidade" de peças por combinado
4º porquê	Erro na definição do público alvo
5º porquê	Ausência de pesquisa de mercado

Fonte: O autor (2025)

Quadro 5 - 5 por quês “Máquina”.

Máquina	
Causa: Quebra excessiva de equipamentos	
1º porquê	Manutenção preventiva não realizada
2º porquê	Ausência de procedimento de procedimento de manutenção preventiva
3º porquê	
4º porquê	
5º porquê	

Fonte: O autor (2025)

Quadro 6 - 5 por quês “Medida”.

Medida	
Causa: Ausência de controle de CMV	
1º porquê	Promoções e taxas não incluídas no preço final do produto sem planejamento
2º porquê	Não realização de cálculos de margem de lucro, volume de vendas e lucro previsto para promoções (descontos, frete grátis etc.)
3º porquê	Inexistência de procedimento com foco na elaboração de ações promocionais
4º porquê	
5º porquê	

Fonte: O autor (2025)

Quadro 7 - 5 por quês “Máquina”.

Meio Ambiente	
Causa: Geolocalização inadequada	
1º porquê	Restaurante situado em um local que não contempla o público alvo
2º porquê	Desconhecimento da localização do público alvo
3º porquê	Ausência de informações referentes ao público alvo
4º porquê	Ausência de pesquisa de mercado
5º porquê	

Fonte: O autor (2025)

Com isso, ao analisar os quadros 2, 3, 4, 5 e 6, foi possível alcançar a causa raiz das principais problemáticas relacionadas à ausência de lucro da operação de comida japonesa analisada (Quadro 8).

Quadro 8 - Causa raiz encontrada nos 5 porquês

Causa Principal	Causa raiz
Desperdício de insumos	Ausência de procedimento de pesagem de insumos durante a montagem do produto.
Cardápio ineficiente	Ausência de pesquisa de mercado com foco na definição do público-alvo.
Precificação inadequada	Cardápio incoerente com o público-alvo atingido.
Quebra excessiva de equipamentos	Ausência de procedimentos de manutenção preventiva.
Ausência de controle de CMV	Ausência de procedimentos focados na elaboração de ações promocionais.
Geolocalização inadequada da operação	Ausência de pesquisa de mercado com foco na identificação e características do público-alvo.

Fonte: O autor (2025)

4.3 Implementar

Nas análises realizadas, foram identificados alguns pontos de melhoria (Quadro 9) relacionadas ao baixo desempenho da operação de comida japonesa analisada. Assim, torna-se importante a elaboração de planos de ação para que possam ser sanadas as causas das dificuldades operacionais encontradas.

Quadro 9 - Mapeamento de pontos de melhoria na operação de comida japonesa.

Pontos de melhoria
Ausência de procedimento de pesagem de insumos durante a montagem do produto.
Ausência de pesquisa de mercado com foco na definição do público-alvo.
Cardápio incoerente com o público-alvo atingido.
Ausência de procedimentos de manutenção preventiva.
Ausência de procedimentos focados na elaboração de ações promocionais.
Precificação inadequada tornando o indicador CMV Parcial Teórica descontrolado.
Controle e pesagem dos insumos descartados.
Ausência de análises de perdas de embalagens, com a criação de um indicador.
Geolocalização inadequada com o público-alvo desejado.

Fonte: O autor (2025)

Com o auxílio da ferramenta 5W2H (Quadro 10), foi realizada a elaboração dos planos de ação de forma detalhada. Assim, foram definidos os seguintes pontos: O que será feito; por qual motivo; quem irá realizar a atividade; onde a atividade será realizada; quando a atividade será realizada; de que forma a atividade será realizada; quanto irá custar a atividade realizada. Assim, é definido um

planejamento de atividades com foco na implementação das ações corretivas para os pontos de melhoria visualizados na operação de comida japonesa analisado.

Quadro 10 - Ferramenta 5W2H para elaboração de planos de ação.

WHAT (O QUE?)	WHY (POR QUE?)	WHO (QUEM?)	WHERE (ONDE?)	WHEN (QUANDO?)	HOW (COMO?)	HOW MUCH (QUANTO?)
Elaboração de um procedimento de pesagem dos insumos no momento da elaboração dos pratos.	Para que se tenha o controle de que a quantidade de insumos utilizados nos pratos estão em conformidade com as fichas técnicas.	Gestor operacional	Cozinha industrial	18/03/2025	Elaboração de uma instrução operacional contendo as etapas necessárias para a realização de pesagens no momento da elaboração dos produtos de forma a alcançar conformidade com as fichas técnicas	R\$ -
Realização de uma pesquisa de mercado	Para que seja definido o público alvo correto para a proposta do restaurante, e consequentemente, a sua geolocalização.	Gestor de Marketing	Redes sociais	05/02/2025	Elaboração de um formulário digital com questionamentos referentes a: Perfil de consumo de comida japonesa, quantidade de peças por pedido, disponibilidade de valores a serem pagos, localização de moradia.	R\$ 1.000,00
Alteração das opções de produtos presentes no cardápio, levando-se em consideração as informações adquiridas na pesquisa de mercado.	Para que o cardápio possua mais conexão com a demanda do público alvo definido em termos de : preços, propostas, sabores,	Gestor operacional Gestor de Marketing	Cardápio	18/03/2025	Com os dados da pesquisa de mercado, realizar alterações no cardápio levando-se em consideração pontos como: Número de peças por combinado, tipos de pescados, Preços de combinados, viabilidade operacional.	R\$ 5.000,00
Elaboração de procedimento de manutenção preventiva de equipamentos.	Para que sejam realizadas manutenções preventivas, de forma a minimizar o impacto de quebras de equipamentos na operação.	Gestor Operacional	Cozinha industrial	17/02/2025	Elaboração de uma instrução operacional contendo as etapas necessárias para a realização das manutenções preventivas dos equipamentos, em conjunto com as frequências adequadas para realização do procedimento.	R\$ -
Elaboração de procedimento para o lançamento de promoções e ações.	Para que promoções tenham padronização e instruções operacionais para a sua elaboração, considerando-se indicadores específicos.	Gestor Operacional Gestor de Marketing	Plataformas Ecommerce	05/03/2025	Análise das variáveis a serem consideradas no processo de elaboração de ações promocionais. Em seguida, realizar a padronização desse processo através da criação de um procedimento de criação de promoções.	R\$ -
Ajuste na precificação dos produtos ofertados, considerando o CMV Parcial Teórico	Para que o indicador CMV Parcial Teórico seja controlado, e consequentemente, contribua para que o CMV total da operação alcance resultados positivos. Assim, gerando uma relação custo por faturamento saudável.	Gestor Operacional	Cardápio	18/03/2025	Realizar o procedimento de precificação com base nos valores determinados padrão de CMV Parcial Teórico.	R\$ -
Elaboração de um procedimento de registros de dados de perda de embalagens, categorizando esses números de acordo com o motivo da perda.	Para que as perdas de embalagens sejam medidas e separadas por categorias, gerando um indicador de acompanhamento e controle.	Gestor Operacional	Expedição	20/03/2025	Elaboração de uma instrução operacional contendo as etapas necessárias para a realização da amostragem e contabilização de embalagens defeituosas. Em seguida, gerar o indicador "perda de embalagem" para acompanhamento.	R\$ -
Alteração da geolocalização do restaurante.	Para que a localização viabilise o atingimento do público alvo determinado nas pesquisas de mercado.	Proprietários do restaurante	Localização do restaurante	28/03/2025	Com as informações da pesquisa de mercado, realizar a alteração da localização da operação do restaurante. Tornando viável o alcance do público-alvo adequado.	R\$ 40.000,00

Fonte: O autor (2025)

Do ponto de vista mercadológico, foi elaborada uma proposta de pesquisa de mercado com a finalidade de se compreender o perfil de consumo do público-alvo desejado para comercialização dos produtos. Dessa forma, a pesquisa será realizada através de um *link* contendo questionamentos referentes a hábitos de consumo como: Preferência de tamanho de peças de sushi, número médio de peças de sushi consumidas por pessoa, preferências de pescados, preço médio disposto para pagamento por pessoa, localização, tempo de entrega esperado, dentre outros.

Com essas informações, será possível traçar o perfil do consumidor de sushi da Região Metropolitana de Recife (RMR). Com isso, geram-se informações importantes para modificações no cardápio, promovendo o lançamento de produtos com maior conexão com as necessidades e expectativas do mercado. Além disso, com dados que combinam esse perfil de consumo de um grupo de pessoas com as determinadas localizações desse grupo, torna-se mais assertiva a escolha da localização ideal para o funcionamento da operação do restaurante, permitindo que as entregas sejam realizadas em tempo hábil e com custo viável.

Em relação à processo, foram elaborados procedimentos operacionais com foco em otimização e redução de desperdícios, dentre eles, destacam-se, a criação de procedimentos de pesagem de insumos (Figura 10), os quais demonstram as etapas a serem seguidas durante a pesagem e em quais momentos tal atividade deverá ser realizada. Com base nesse procedimento, é verificado se o quantitativo dos insumos utilizados na produção está em conformidade com o valor padrão presente nas fichas técnicas de cada produto. Assim, gerando controle de desperdícios, e evitando perdas de qualidade.

Figura 10 - Procedimento de pesagem de insumos na produção de peças de sushi.

PROCEDIMENTO DE PESAGEM DE INSUMOS				
ETAPA DO PROCESSO	PRODUTO	RESPONSÁVEL	EQUIPAMENTOS	VALOR PADRÃO
Montagem do produto	Joy (1 unidade)	Sushman	Balança individual	Arroz: 20g Pescado:20g
Montagem do produto	Uramaki (8 unidades)	Sushman	Balança individual	Arroz: 70g Pescado:70g
Montagem do produto	Niguiris (4 unidades)	Sushman	Balança individual	Arroz: 20g Pescado: 20g
Montagem do produto	Hossomakis (8 unidades)	Sushman	Balança individual	Arroz: 70g Pescado: 50g
Montagem do produto	Sashimi (1 unidade)	Sushman	Balança individual	Pescado: 15g
Montagem do produto	Temakis (1 unidade)	Sushman	Balança individual	Arroz: 70g Pescado: 70g

Fonte: O autor (2025)

Além disso, foram elaborados planos de manutenção preventiva (Figura 11) de equipamentos, com frequência adequada para cada tipo de equipamento, reduzindo quebras, e conseqüentemente, aumentando produtividade.

Figura 11 - Procedimento de Manutenção preventiva de equipamentos.

PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE EQUIPAMENTOS				
EQUIPAMENTO	MODELO	FREQUÊNCIA	EMPRESA	RESPONSÁVEL
Fritadeira	A	MENSALMENTE	1	Gestor de Operações
Freezer	B	MENSALMENTE	2	Gestor de Operações
Geladeira	C	MENSALMENTE	3	Gestor de Operações
Exaustão	D	MENSALMENTE	4	Gestor de Operações
Vitrine refrigeradora	E	MENSALMENTE	5	Gestor de Operações
Computadores	F	TRIMESTRALMENTE	6	Gestor de Operações

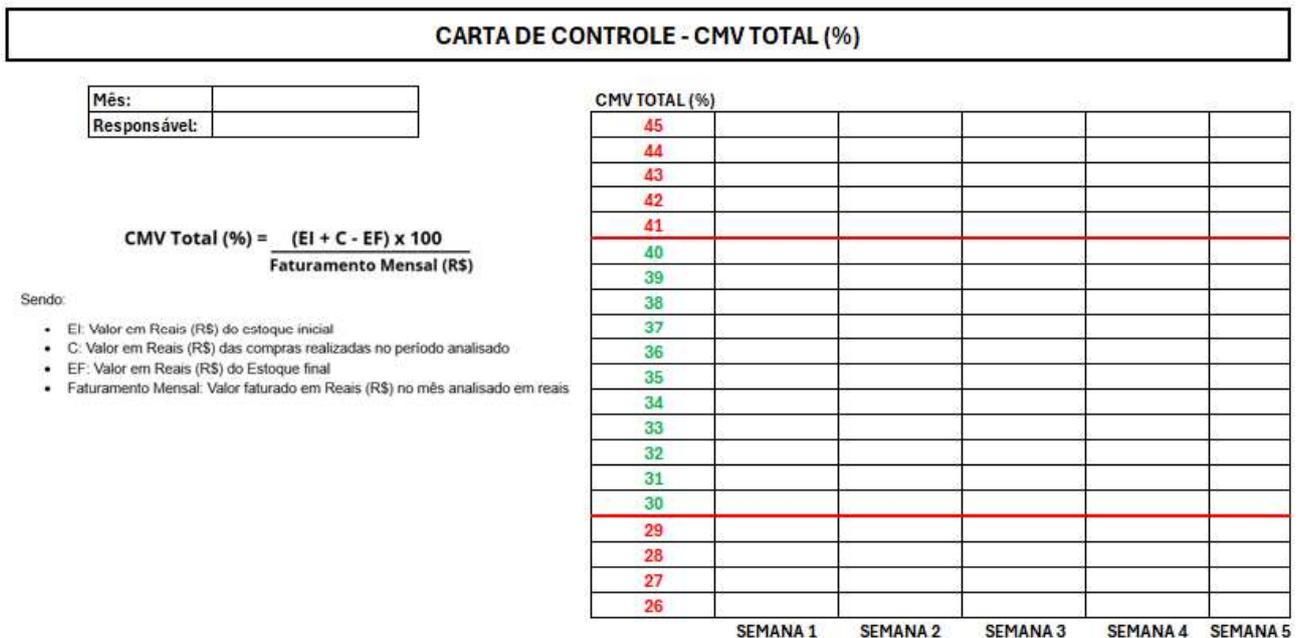
Fonte: O autor (2025)

4.4 Controlar

Após a implementação de todas as ações desenvolvidas para a melhoria do desempenho da operação do *Delivery* de comida japonesa analisado, foi necessária a elaboração de ferramentas de controle, com a finalidade de garantir que os resultados alcançados se mantenham.

Um dos principais pontos abordados está relacionado ao controle do CMV total do restaurante. Sendo assim, foi elaborada uma carta de controle (Figura 12) com frequência semanal de preenchimento de informações, a qual tem por finalidade permitir que o indicador seja acompanhado semanalmente, verificando se está dentro dos limites operacionais padronizados.

Figura 12 - Carta de controle de CMV Total (%)



Fonte: O autor (2025)

Além disso, foi implementado o *checklist* de controle de embalagens danificadas (Figura 13), o qual tinha por finalidade registrar o número de embalagens com defeitos de fabricação, separando-os por classificação. Através dessa ferramenta, a gestão poderá acompanhar o número de embalagens impróprias para uso, as quais contribuem para os índices de desperdício da operação, e conseqüentemente, para o aumento dos custos.

Figura 13 - Checklist de controle de embalagem

CHECKLIST DE CONTROLE DE EMBALAGEM					
PEDIDO	QUANTIDADE TOTAL	Nº EMBALAGENS CONFORMES	Nº EMBALAGENS NÃO CONFORMES		
			FALHA DE IMPRESSÃO	FALHA NA MONTAGEM	RASGADA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

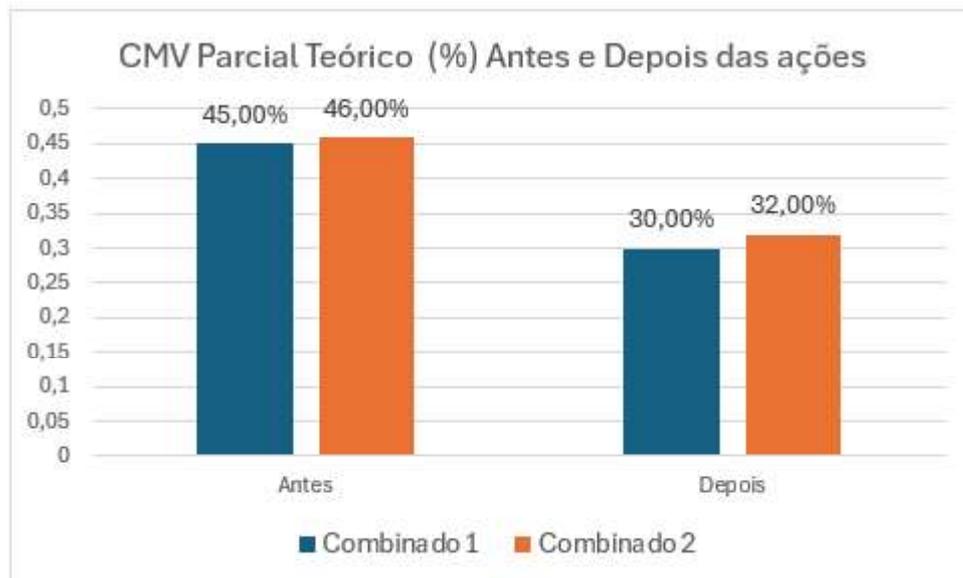
Mês:	
Responsável:	

Fonte: O autor (2025)

4.5. Validação dos resultados

Após todas as ações terem sido realizadas e concluídas, foram avaliados os impactos gerais na operação do restaurante de comida japonesa analisado. O indicador Custo de Mercadoria Vendida (CMV) Parcial e Total estavam, ambos, fora dos padrões esperados (entre 30 e 40%). Entretanto, após ações relacionadas ao controle de desperdício, reestruturação do cardápio, ajustes de precificação e mudança da geolocalização do restaurante, foi percebido um resultado satisfatório. Realizando a comparação entre os dois produtos mais vendidos (combinados 1 e 2), percebe-se que o CMV parcial teórico de ambos os produtos sofreu queda, indicando que os ajustes na precificação foram benéficos (Figura 14).

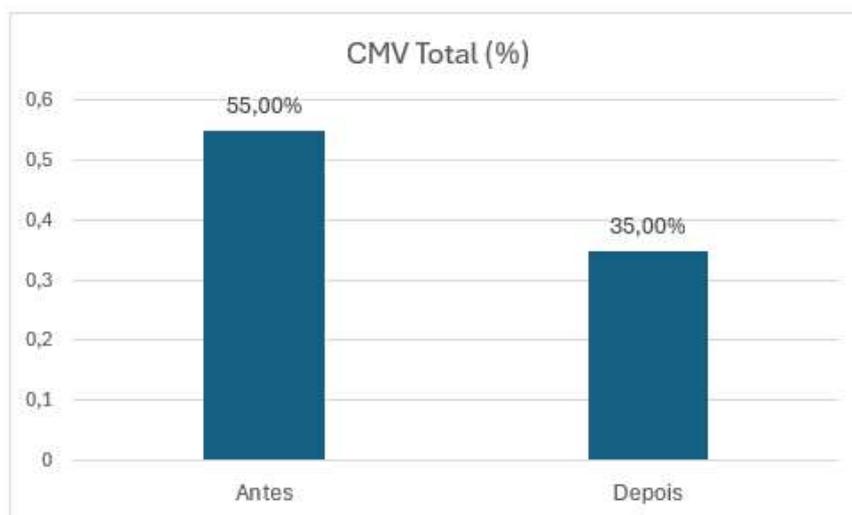
Figura 14 - Comparação do indicador CMV Parcial Teórico antes e depois das ações



Fonte: O autor (2025)

Analisando o CMV Total (Figura 15) referente ao consumo real de insumos em relação ao faturamento obtido, percebe-se que as ações realizadas também obtiveram resultados satisfatórios, indicando que o desperdício de insumos foi consideravelmente reduzido.

Figura 15 - Comparação do indicador CMV Total (%) do restaurante antes e depois.



Fonte: O autor (2025)

No que tange a estruturação do cardápio e o perfil de vendas, realizou-se uma comparação entre os padrões de vendas antes e após as ações. Os combinados 1 e 2 se mantiveram entre as opções de produtos ofertados, devido aos seus excelentes desempenhos de vendas, sofrendo apenas ajustes de precificação. Entretanto, os demais combinados (3, 4, 5) sofreram um processo de substituição (reestruturação do cardápio), devido ao baixo desempenho.

Com base na análise de mercado realizada, foi recebido um *briefing* do perfil do consumidor das regiões analisadas. Sendo assim, concluiu-se que a proposta do restaurante (Produtos, valores, posicionamento de marca, cultura e marketing) estava em conexão com o perfil de consumo de um outro bairro da RMR (Região Metropolitana de Recife).

Através desse *briefing*, o restaurante também obteve dados para elaboração de um novo produto, o **Combinado 6**. O resultado de vendas dessas alterações de cardápio e localização também foram satisfatórios. Na Figura 16, é possível perceber a performance de vendas em faturamento (R\$) do cardápio antes e após a realização das ações de melhorias

Figura 16- Análise da performance de vendas em faturamento do cardápio antes e após a realização das ações.



Fonte: O autor (2025)

Além dos combinados 1 e 2 terem melhorado os seus desempenhos de vendas, inclusive com o CMV controlado, o novo combinado (combinado 6)

apresentou uma performance melhor do que os três combinadores anteriores (3, 4 e 5) juntos. Assim, demonstrando a assertividade da mudança de localização e das alterações realizadas nos produtos comercializados pelo restaurante.

CRUZ, Bruna Carolina da; SILVA, Rafael Victor Ostetti da. Plano de negócios e planejamento: sua importância para o empreendimento. In: ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, 5., 2015, Lins. Anais [...]. Lins: Unisalesiano, 2015.

5. Conclusão

Através da aplicação da metodologia DMAIC em conjunto com ferramentas da qualidade como análise *SWOT*, *Ishikawa*, 5 por quês e 5W2H foi possível, inicialmente, identificar, compreender e mapear causas operacionais relacionadas a problemática principal: ausência de lucro em uma operação de Delivery de comida japonesa. Nesse contexto, foi percebido que apesar do restaurante possuir um bom faturamento, os gestores da operação não conseguiam obter lucro.

Com base nisso, a partir de análises dos dados do restaurante referentes ao ano de 2022, foram identificadas problemáticas como: Precificação inadequada, alto índice de desperdício de matéria-prima, geolocalização da operação inadequada e um cardápio em desconexão com o público-alvo.

Através da realização de uma pesquisa de mercado, foi implementado um novo cardápio com base no *briefing* recebido. Além disso, o restaurante, com base nesses dados, sofreu um processo de mudança de localização, partindo para um outro bairro da RMR (Região Metropolitana de Recife). Além das modificações nos produtos, os itens comercializados sofreram ajustes de precificação, controlando o CMV parcial teórico. Na operação, foram elaborados procedimentos com foco na diminuição de desperdícios, melhorando assim o CMV Total (%). Após a realização dos planos de ação desenvolvidos, o restaurante obteve um faturamento de R\$35.000,00 com margem de lucro de 15%, tornando assim, a operação lucrativa.

REFERÊNCIAS

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

ISHIKAWA, K. Controle de qualidade total: à maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

OHNO, T. O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SILVA, S. B. et al. **Diagrama de Pareto: verificação da ferramenta de qualidade por patentes**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 11., 2019, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE: [s.n.], 2019. p. 234-243.

SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. **Contribuições do Seis Sigma: estudos de caso em multinacionais**. Production, v. 20, n. 1, p. 42-53, 2010.

COSTA, T. B. da S.; MENDES, M. A. Análise da causa raiz: utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura. 2018.

BUCHELE, G. T.; TEZA, P.; SOUZA, J. A. de; DANDOLINI, G. A. MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO: O USO DO BRAINSTORMING NO PROCESSO DE DESIGN CONTRIBUINDO PARA A INOVAÇÃO. **Pensamento & Realidade**, [S. l.], v. 32, n. 1, p.61, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pensamentorealidade/article/view/28373>. Acesso em: 6 jan. 2025.

CIOFFI, lucas gualande; OKADA, R. H. IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H NO PROCESSO DE PRODUÇÃO PARA A OBTENÇÃO DE RESULTADOS E MELHORIAS NO PROCESSO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 974–984, 2022. DOI: 10.31510/infa.v19i2.1505.

Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1505>. Acesso em: 6 jan. 2025.

Horta PM, Souza JPM, ROCHA LL, Mendes LL. Digital food environment of a Brazilian metropolis: food availability and marketing strategies used by delivery apps. *Public Health Nutr* 2021;

Granheim SL, Løvhaug AL, Terragni L, Torheim LE, Thurston M. Mapping the digital food environment: A systematic scoping review. *Obesity Rev* 2021;

Medawar, João Victor Medawar Machado. Restaurantes em formato Dark Kitchen: inovação smart para uma era informatizada. 2021. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

COUTINHO, Marcelo Navarro Santos. Aplicação do método DMAIC no processo de pintura em uma linha de montagem de ônibus. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/95451>. Acesso em: [31 de março de 2025].

HARRY, Mikel & SCHROEDER, Richard - Six Sigma: The breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations, New York: Randon House 1st edition, 2000.

KUME, H. Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade: 11a edição, Editora Gente, São Paulo, 1993.

RUFINO, José Venâncio de Abreu. Aplicação da metodologia DMAIC para a melhoria contínua em uma linha de produção de biscoito wafer. 2023. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/59091/1/TCC%20Jos%C3%A9%20Ven%C3%A2ncio%20de%20Abreu%20Rufino.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2025.

NIGRI, Ilan Jacob. Plano de negócios para um restaurante japonês fast-food. 2019. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/12517/1/IJNigri.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2025.