

FILOSOFIA *LEAN MANUFACTURING*: POSSIBILIDADES EM UM RESTAURANTE AUTOSSERVIÇO

LEAN MANUFACTURING PHILOSOPHY: POSSIBILITIES IN A SELF-SERVICE RESTAURANT

Wagner Marques* E-mail: wagsmarques@gmail.com
Bruna Rocha da Silva* E-mail: brunnarocha_mcd@outlook.com
Gleicimara da Silva Coelho* E-mail: gleicimara.gc@gmail.com
Thainara Reis* E-mail: thayreiis.tr@gmail.com
Rafael Gomes Américo* E-mail: rafael.americo@ternium.com.br

*Universidade Candido Mendes (UCAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo: Com a economia brasileira mostrando-se em um momento de complexidade e desconfiança em relação às demais economias mundiais e à elevada competitividade do mercado, as empresas inseridas nesse cenário dispõem do compromisso de se reinventarem na busca pela sobrevivência. Assim, o presente trabalho teve como objetivo implantar a filosofia *Lean Manufacturing* em um restaurante *self-service*, propondo melhorias a partir da introdução da metodologia 5S, do quadro *kanban* e do plano de ação 5W2H. Com cunho de pesquisa-ação, os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, complementadas pela observação direta. Foram reveladas quatro áreas de preocupação crítica que viabilizaram a concepção de um plano de ação, visando à mitigação ou eliminação dos desperdícios, aspectos alcançados com as implementações. A apropriação do *Lean Manufacturing*, por meio da inserção da abordagem 5S e do painel *kanban*, possibilitou eliminar itens desnecessários, organizar e gerenciar o estoque, evitar a falta de produtos e a perda por validade vencida, ajustar o espaço físico, elevar a qualidade dos produtos, promover maior produtividade, minimizar riscos de contaminação e oportunizar continuidade das melhorias, mediante treinamento com os colaboradores, a fim de incorporar essas práticas à cultura organizacional, além de estabelecer uma rota de fuga para o estabelecimento.

Palavras-chave: Quadro *Kanban*. Metodologia 5S. Plano de Ação 5W2H. Rota de Fuga.

Abstract: With the Brazilian economy showing itself to be in a moment of complexity and distrust in relation to other world economies and the high competitiveness of the market, companies in this scenario are committed to reinventing themselves in the search for survival. Thus, the present work aimed to implement the *Lean Manufacturing* philosophy in a self-service restaurant, proposing improvements based on the introduction of the 5S methodology, the *kanban* board, and the 5W2H action plan. With an action research approach, data were collected through semi-structured interviews, complemented by direct observation. Four areas of critical concern were revealed that enabled the design of an action plan, aimed at mitigating or eliminating waste, aspects achieved with the implementations. The appropriation of *Lean Manufacturing*, through the insertion of the 5S approach and the *kanban* panel, made it possible to eliminate unnecessary items, organize and manage stock, avoid lack of products and loss due to expiration dates, adjust physical space, increase the quality of products, promote greater productivity, minimize contamination risks and provide opportunities for continued improvements, through training with employees, in order to incorporate these practices into the organizational culture, in addition to establishing an escape route for the establishment.

Keywords: Kanban Board. 5S Methodology. 5W2H Action Plan. Escape Route.

1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira é frequentemente analisada e avaliada por olhares externos e, em diversas ocasiões, noticia-se a desconfiança para com o nosso cenário, visto como instável e vulnerável a choques extrínsecos. Nessa perspectiva, é comum que empresas enfrentem desafios em manter os mesmos padrões de produtividade ao longo do tempo, especialmente quando há aumento nos custos operacionais, o que pode ocorrer devido a vários fatores, como o aumento dos preços das matérias-primas, da energia elétrica, dos impostos, entre outros, e da mudança nos níveis de consumo dos clientes finais, como a diminuição dos gastos com itens não essenciais para sobrevivência, como carros, roupas, refeições fora do lar. Outro aspecto que afetou e ainda debruça de maneira significativa sobre a economia global é a pandemia da COVID-19, reforçando a crescente necessidade de as organizações buscarem soluções para diminuição de gastos e aumento de produtividade, se adaptando e se mantendo competitivas, independentemente do segmento de mercado aos quais elas pertencem.

De acordo com a Agência Sebrae de Notícias, micro e pequenas empresas podem ter sofrido um prejuízo de cerca de R\$ 24,1 bilhões de capital em função da pandemia do coronavírus, conforme o estudo realizado que demonstrou um impacto devastador para esse segmento (ASN, 2023), para o qual estima-se que cerca de 716 mil tenham fechado a porta no Brasil. Embora atualmente o momento seja distinto, vislumbra-se que as perdas tenham sido ainda mais significantes, pois a maior parte afetada percebeu faturamento muito abaixo do normal nos últimos anos e ainda precisou honrar suas obrigações perante fornecedores, credores e empregados (ASN, 2023).

Como consequência dessa perspectiva, estabelecimentos do ramo de restaurantes, por exemplo, que sentiram os impactos da economia do cenário brasileiro, para alcançar êxito na busca por soluções, precisaram investir em planos de gerenciamento de processos, métodos e tecnologias, visando identificar pontos de melhoria, mitigar gargalos, reduzir desperdícios e custos, o que poderia fomentar competitividade no mercado. Nesse sentido, debruçou-se sobre a seguinte questão:

de que modo a implementação de ferramentas da filosofia *Lean Manufacturing* pode contribuir para os processos de um restaurante *self-service*?

A partir desse contexto, este estudo teve como objetivo geral implantar a filosofia *Lean Manufacturing* nos processos de um restaurante *self-service*. De forma mais específica, foi acossado (i) identificar perdas e entraves nos processos da cozinha, (ii) implementar a abordagem 5S e o quadro *kanban*, almejando possíveis contribuições, além de (iii) propor e estabelecer uma rota de fuga para o estabelecimento. Face ao exposto, após a apresentação deste manuscrito, serão elencados, em sequência, o arcabouço teórico que alicerça as análises, traços metodológicos, os quais elucidam o delineamento desta averiguação, implementação das ações em que se detalha como foram realizados e examinados os procedimentos, fechando com os encaminhamentos conclusivos.

2 ARCABOUÇO TEÓRICO

2.1 Filosofia *Lean Manufacturing*

O Sistema Toyota de Produção, *Lean Manufacturing* ou Manufatura Enxuta, teve sua origem no Japão e surgiu como uma forma de enfrentar as limitações de recursos que as empresas daquele país passavam após a Segunda Guerra Mundial, consoante ao exposto por James Womack e Daniel Jones (Araujo *et al.*, 2025), cujo principal objetivo era produzir muitos modelos em pequenas quantidades. Conforme explica Liker (2022), esse modelo fundamenta-se em três princípios norteadores: (i) mecanismo da função produção, (ii) princípio do não custo e (iii) perdas (desperdícios) nos sistemas produtivos. Taiichi Ohno advertia que a redução dos custos é essencial para os fabricantes de bens que quiserem sobreviver no mercado atual, visando atender à necessidade dos clientes com qualidade, rapidez e eficiência, por meio da eliminação de desperdícios e da criação de fluxos contínuos de trabalho (Silva; Rando Júnior, 2024).

Existem cinco princípios, segundo os pressupostos de James Womack e Daniel Jones, que sustentam conceitualmente a produção *Lean Manufacturing*, representados pelo valor, cadeia de valor, fluxo contínuo, produção puxada e

perfeição (Araujo *et al.*, 2025). Dentro dessa perspectiva, a Toyota identificou sete tipos principais de atividades sem valor agregado a processos empresariais ou de manufatura, identificadas por superprodução (produzir mais do que é necessário ou antes do necessário), espera (tempo à disposição), transporte ou transferência (movimentação sem adicionar valor ao produto), processamento incorreto (operações desnecessárias ou mal executadas), excesso de estoque (material em demasia), deslocamentos desnecessários (movimentar pessoas ou equipamentos de forma equivocada) e defeitos (manufaturar produtos defeituosos) (Liker, 2005).

2.2 Metodologia 5S

Para se destacar no mercado, as organizações utilizam diversos meios para atingir seus objetivos, sendo a implementação do programa 5S um dos métodos importantes para a gestão de qualidade, consoante aos pressupostos de Haruo Ishikawa (Speransa; Passari, 2025). O programa 5S concerne a um conjunto de técnicas que visam aprimorar o desempenho dos colaboradores e a eficiência dos processos de trabalho (Pinto, 2014), apossando melhorar continuamente os aspectos de qualidade e produtividade por meio de mudanças na cultura e nos hábitos dos colaboradores (Campos, 2014). De acordo com Speransa e Passari (2025), a abordagem 5S é composta por cinco palavras japonesas que representam os princípios básicos para organizar e manter um ambiente de trabalho eficiente e produtivo: (i) *seiri* ou senso de utilização, que consiste em identificar e eliminar tudo o que não é necessário no ambiente de trabalho; (ii) *seiton* ou senso de ordenação, responsável pela otimização da área de trabalho; (iii) *seiso* ou senso de limpeza, baseado em manter a higiene do ambiente de trabalho; (iv) *seiketsu* ou senso de padronização, o qual visa estabelecer padrões e normas para a execução das atividades; e (v) *shitsuke* ou senso de autodisciplina, o mais difícil de ser implantado, devido à abordagem de mudanças comportamentais e atitudinais (Campos, 2014).

2.3 Quadro *Kanban*

O sistema *kanban* opera por meio de uma representação visual, geralmente utilizando cartões ou outros sinais de fácil interpretação. De modo a indicar entrada e saída de mercadorias, adverte Tubino (2022) que, na maioria das vezes, os cartões utilizados no quadro *kanban*, são representados da seguinte maneira: o cartão verde representa estoque máximo, eliminando a necessidade imediata de compra de mercadorias; o cartão amarelo representa estoque de atenção, indicando que o produto está prestes à aquisição; já o cartão vermelho tem a finalidade de representar o estoque mínimo, sinalizando que o comprador deve fazer aquisição de mais mercadorias para não pôr em risco as demandas recebidas. Elenca-se, ainda, o *kanban* de produção, que permite a fabricação ou montagem de um lote específico de produtos, o *kanban* de movimentação, que, segundo Gomes (2025), permite a passagem de componentes das estações de fornecimento para as de utilização, indicando o que precisa ser restituído, e o *e-kanban*, o qual representa simplesmente a versão eletrônica do quadro utilizado em *smartphones*, computadores e *tablets*.

2.4 Plano de Ação 5W2H

Sua designação provém das primeiras letras de sete palavras-chave em inglês que representam as sete perguntas fundamentais que compõem essa ferramenta, modelo que age como uma espécie de lista de verificação que deve ser respondida antes de tomar qualquer medida, desempenhando um papel orientador na criação de um sistema eficaz para abordar problemas (Nakagawa, 2014). Segundo o estudioso, responder as sete perguntas – *What? Why? Who? Where? When? How? How Much?* – ajudará na tomada de decisão para a implementação do plano, pois se tratam de questões norteadoras para a implementação das possíveis ações, visando eliminar determinados entraves. Esse recurso possibilita garantir uma melhor compreensão do que será feito, o motivo pelo qual está sendo feito, quem são as partes envolvidas e a maneira de como será a execução, o que tende a aumentar a probabilidade de sucesso do projeto.

3 TRAÇOS METODOLÓGICOS

A pesquisa aplicada é aquela que se concentra em solucionar problemas práticos específicos, a partir da produção de conhecimentos relevantes para tal finalidade (Gil, 2022). De acordo com a classificação proposta por Vergara (2016, p. 47), o presente projeto é caracterizado como uma pesquisa aplicada, uma vez que “é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não. Tem, portanto, finalidade prática”.

Consoante aos pressupostos de Vergara (2016), a pesquisa de campo é um tipo de estudo caracterizado como uma abordagem empírica que se concentra na observação direta do fenômeno em seu ambiente natural. Sob o enfoque desse tipo de investigação, são empregadas técnicas diversas para a coleta de dados, tais como entrevistas, questionários, testes e observações, podendo envolver a participação ou não dos sujeitos em estudo.

De acordo com a concepção da pesquisa-ação, como mencionado por Martins e Theóphilo (2016), trata-se de um método que se distingue por sua intencionalidade proativa e pela busca consciente de soluções para problemas identificados. A essência dessa abordagem reside na interação colaborativa entre os pesquisadores e os indivíduos envolvidos na situação analisada, visando tanto à resolução dos problemas observados, quanto à obtenção de uma compreensão mais profunda dos mesmos. Nessa ótica, Thiollent (2022, p. 20) sinaliza que a pesquisa-ação é “concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”. Pautado nessas lentes, o estudioso sustenta que a abordagem da pesquisa-ação se estabelece como uma combinação sinérgica de investigação, pensamento crítico e intervenção específica, que se revela proeminente na geração e disseminação de conhecimentos práticos relacionados às questões tangíveis encontradas nas diversas áreas de estudo (Thiollent, 2022).

Quanto à unidade de observação selecionada, a investigação foi realizada em um restaurante *self-service* situado no município de Itaguaí, localizado no estado do Rio de Janeiro, que iniciou suas operações em 2015. Além do proprietário, a equipe

é composta por duas cozinheiras e um auxiliar de cozinha. Com ênfase primordial na qualidade das refeições oferecidas, destaca-se, o estabelecimento, pela excelência do atendimento, compromisso liderado pelo proprietário, que desempenha simultaneamente o papel de caixa, e demonstra interesse constante em obter *feedback* dos clientes, visando aprimorar a experiência de serviço e, assim, fomentar a fidelização da clientela. Categorizada como de pequeno porte, com capacidade operacional voltada para o atendimento diário de 50 a 70 refeições, iniciando suas operações nas primeiras horas do dia com a preparação das refeições, a casa está sob a gestão exclusiva de seu proprietário, que traz consigo *expertise* adquirida anteriormente em outro restaurante situado em localidade diferente, atualmente sob administração de um terceiro.

Vani (2024) sublinha que a pesquisa desempenha um papel fundamental na ciência, permitindo-nos explorar e desvendar a realidade. Com o intuito de adquirir alguns dados necessários para a pesquisa, apropriamo-nos da entrevista semiestruturada (Triviños, 2013), da observação simples do ambiente e do processo produtivo (Vergara, 2016), de capturas por meio de registro fotográfico (Ludke; André, 2013) e do diário dos pesquisadores (Jesus, 2024). Por conseguinte, a presente averiguação seguiu um percurso composto por três fases intrinsecamente interligadas, que frequentemente se entrelaçam: o reconhecimento e coleta de dados, o planejamento e a execução. Segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2024, p. 26), tais funções são designadas como “ciclo da pesquisa, ou seja, um processo de trabalho em espiral que começa com uma dúvida, um problema, uma pergunta e termina com um produto provisório capaz de dar origem a novas interrogações”. Assim, como consequência das perspectivas em voga, procedeam-se as inserções no estabelecimento.

4 IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES

4.1 Fase 1 – Reconhecimento e coleta de dados

Preliminarmente à elaboração do planejamento, foram realizados o reconhecimento e coleta de dados, os quais foram produzidos por dois métodos distintos: observação direta (Vergara, 2016; Martins; Theóphilo, 2016) e a realização

de entrevistas semiestruturadas (Triviños, 2013) com a gestão do restaurante. A entrevista semiestruturada foi realizada *in loco*, ou seja, nas instalações do restaurante, de maneira presencial, com a participação do sócio administrador, das duas cozinheiras e de um auxiliar de cozinha, segmentada em duas partes distintas: (i) a primeira parte englobou um mapeamento minucioso do processo de produção do almoço, abrangendo todas as fases, desde a aquisição dos ingredientes até a disposição final dos resíduos; (ii) a segunda parte da entrevista foi dedicada à obtenção de informações por meio de uma entrevista semiestruturada, com o objetivo principal de obter dados aprofundados e contextualizados.

No decorrer da primeira conversa estabelecida com a equipe de gestão do restaurante, foram identificados os principais desperdícios, conforme a abordagem da metodologia *Lean Manufacturing* (Araujo *et al.*, 2025). Esses incluíam estoques, movimentação, processos desnecessários e superprodução, todos com notável impacto nas operações diárias. Durante a observação preliminar, houve indícios de que a empresa carecia da implementação da metodologia 5S (Speransa; Passari, 2025) em todas as suas áreas operacionais, pois havia oportunidades de aplicação tanto na gestão de estoques de alimentos quanto na organização da cozinha.

Além disso, mereceu destaque a ausência de um sistema estruturado para a gestão da demanda na organização, uma vez que o estabelecimento não realizava planejamento periódico de abastecimento que antecipasse as necessidades de consumo, apoiando-se apenas em conjecturas formadas a partir da expertise do *chef* de cozinha e da cozinheira, aspecto emergido graças à falta de gestão de estoque, pois o restaurante não mantinha um registro do mesmo em qualquer sistema, com indícios de disparidade entre diferentes alimentos, com alguns possuindo estoques suficientes para abastecer a demanda por um mês, enquanto outros com possibilidade de atender apenas uma semana ou dias.

Notou-se, ainda, outro ponto relevante, a ausência de uma rota de fuga adequada para garantir a segurança de seus funcionários e clientes em caso de emergência, o que poderia acarretar implicações, uma vez que, em situações de incêndio, desastres naturais ou outros incidentes imprevistos, consequências indesejáveis possibilitam aflorar. Face ao apresentado, entende-se que essas lacunas se convertem em oportunidades promissoras de aperfeiçoamento, com o

objetivo de aprimorar a eficácia dos processos, e dessa forma, caminhou-se em direção à elaboração de um plano de ação.

4.2 Fase 2 – Planejamento (Elaboração do plano de ação)

Nesta fase, consolidaram-se todos os dados coletados na etapa anterior da pesquisa, com a finalidade de elaborar estratégias de aprimoramento e implementação por meio da elaboração de um plano de ação 5W2H (Nakagawa, 2014). Ao empregar-se essa metodologia (Quadro 1), foi possível notar uma ampla especificação das ações propostas, o que contribuiu para a obtenção de clareza e organização em projetos e tarefas, além de auxiliar na determinação precisa das atribuições, prazos e recursos necessários, o que simplificou o processo de acompanhamento e avaliação do avanço das atividades.

Quadro 1 – Plano de Ação 5W2H

5W					2H	
(What) O quê?	(Why) Por quê?	(Where) Onde	(Who) Quem	(When) Quando	(How) Como?	(How Much) Quanto?
Precariedade de utilização, organização, limpeza, padronização e disciplina na cozinha	Carência de conhecimento e direcionamento dos procedimentos e atividades	Cozinha	Colaboradores responsáveis pela cozinha e sócio administrador	set/2023	Capacitação dos funcionários mediante treinamento e implementação da metodologia 5S	Sem custo
Desperdício de tempo e de movimentação	Colaboradores desperdiçam tempo procurando utensílios e alimentos, além de movimentação desnecessária	Cozinha e depósito	Proprietário e pesquisadores	set/2023	Implementação de sinalização e reestruturação organizacional da cozinha	R\$150,00
Gestão deficiente do estoque diário	Melhor previsibilidade da quantidade a ser produzida no dia e dimensionamento de recursos humanos	Estoque	Colaboradores responsáveis pelo estoque e pelas aquisições	set/2023	Desenvolvimento e implementação do quadro <i>kanban</i>	R\$50,00
Ausência de	Desocupação	Todos os	Pesquisador	set/202	Por meio de	R\$200,0

5W					2H	
(What) O quê?	(Why) Por quê?	(Where) Onde	(Who) Quem	(When) Quando	(How) Como?	(How Much) Quanto?
rota de fuga	imediate do ambiente caso de ocorrência de sinistro	ambientes do restaurant e	es	3	ferramentas visuais e sinalização	0

Fonte: Elaborado pelos autores.

O plano de ação estruturou cada ação proposta atribuindo informações detalhadas de como seria executado, qual o motivo, local, responsável, entre outros. Carência de conhecimento e direcionamento foram identificados, cujos efeitos pareciam reverberar negativamente na eficácia operacional e na excelência dos procedimentos na área de gastronomia. O propósito primordial consistia em dotar a equipe de profissionais com as habilidades necessárias para a bem-sucedida implementação dos princípios do programa 5S (Speransa; Passari, 2025), com a expectativa de que, após a conclusão desse programa de capacitação, os colaboradores alcançassem compreensão dos preceitos dessa metodologia e soubessem como aplicá-los de forma efetiva e consistente na cozinha, conduzindo, assim, à substancial melhoria na organização, higiene e eficiência dos procedimentos. Essa ação possibilitaria otimizar o funcionamento da cozinha industrial, resultando não apenas em economia de tempo e recursos, consoante às propostas de Wendt e Baú (2023) e Marques, Corrêa e da Costa (2023), mas também em uma acentuada melhoria da qualidade das operações realizadas.

Para alcançar esse intento, foi relevante identificar três problemas de destaque que atormentavam o ambiente de trabalho: em primeiro lugar, a ausência de uma sinalização clara para localização de utensílios e alimentos; em segundo, a perda de tempo considerável durante a busca por ingredientes e equipamentos, acompanhada de movimentações excessivas; e, por último, o impacto adverso sobre a produtividade e a qualidade dos produtos resultantes dessas práticas, a princípio, deficiente. À vista disso, o objetivo da implantação de um sistema de sinalização eficaz e de uma profunda reestruturação organizacional residia na criação de um ambiente de trabalho não apenas eficiente, mas também seguro na cozinha industrial. Após a implementação da sinalização e reestruturação organizacional na

cozinha industrial, era esperado alcançar (i) redução significativa no tempo gasto procurando utensílios e ingredientes, (ii) minimização da movimentação desnecessária dos colaboradores, (iii) melhoria na organização e na produtividade e (iv) ambiente de trabalho mais seguro e eficiente. Assim, por meio dessas melhorias tangíveis, a cozinha industrial estaria melhor preparada para atender às demandas de produção, melhorar a qualidade dos produtos e aumentar a satisfação dos colaboradores.

Sobre outra ótica, a implementação de um quadro *kanban* (Tubino, 2022) representaria uma medida de grande relevância no âmbito da melhoria da eficiência da produção diária e da alocação eficaz de recursos humanos em uma cozinha industrial. Nessa direção, a elaboração desse plano de ação delineava o caminho que se planejou seguir na introdução desse recurso. Inicialmente, o foco era a identificação das áreas específicas nas quais essa ferramenta poderia ser integrada, assegurando uma transição perfeitamente coordenada e a análise cuidadosa de seus efeitos. Em seguida, procedeu-se o mapeamento das equipes que eram diretamente afetadas por essa implementação, estabelecendo uma base sólida para a organização de sessões de treinamento destinadas a capacitar a equipe quanto aos princípios fundamentais do *kanban* (Gomes, 2025).

Garantir a adesão completa de todos os colaboradores seria bem relevante e, para isso, era importante que todos pudessem ter uma compreensão abrangente do funcionamento do quadro *kanban* e se sentissem confiantes em utilizá-lo, de forma eficaz, para rastrear a produção. Além disso, foi realizada a identificação das informações que deveriam ser monitoradas por meio dessa abordagem, incluindo a variedade de pratos a serem preparados e outros fatores essenciais, passo de destaque para garantir o sucesso da implementação naquele contexto. Como consequência, a etapa subsequente implicaria no desenvolvimento e elaboração do quadro *kanban* propriamente dito, que poderia ser concretizado em formato físico ou digital, dependendo das preferências da equipe e da melhor adaptação ao ambiente de trabalho. Nesse cenário, o planejamento teria como um dos objetivos oferecer uma diretriz sólida e integrada para conduzir o processo de concepção e implementação dessa ferramenta (Tubino, 2022) na cozinha industrial. Com isso,

almejava-se ampliar consideravelmente a previsibilidade da produção diária e melhorar a gestão dos recursos humanos.

Outra observação que pôde ser percebida foi a ausência de uma rota de fuga imediata no ambiente. O principal propósito dessa medida era aprimorar a segurança e a capacidade de evacuação dos ocupantes em situações de emergência. Assim, no início, uma análise detalhada do ambiente foi conduzida, identificando as carências na estrutura existente relacionadas à falta de uma rota de fuga segura. Esse levantamento serviria de base para conscientizar tanto a equipe quanto os responsáveis sobre a urgência de tomar medidas imediatas. A inexistência de uma rota de escape representava um risco considerável para a vida e a integridade dos ocupantes, o que justificava a necessidade de priorizar essa questão. Para além da instauração da rota de fuga, era importante, também, disponibilizar treinamento apropriado para os ocupantes do ambiente, assegurando que viessem a possuir conhecimento necessário para agir em situações de emergência. Esse plano de ação desempenhava, então, um papel relevante na redução de riscos e na criação de um ambiente mais seguro para todos os ocupantes em caso de incidente.

4.3 Fase 3 – Execução

A fase de execução marcou um ponto importante nessa jornada de pesquisa e desempenhou um papel salutar no desenvolvimento deste manuscrito, pois, nesse estágio, todos os preparativos previstos durante a fase de planejamento começaram a se materializar. Nesse sentido, esta seção tem como objetivo proporcionar uma visão abrangente e detalhada do que ocorreu durante a implementação das ações, destacando os principais procedimentos, desafios encontrados e decisões tomadas ao longo do caminho, para os quais foram utilizados o quadro *kanban* e a metodologia 5S, além da proposição de uma rota de fuga.

4.3.1 Quadro Kanban

Os desperdícios de tempo e de movimentação, segundo a percepção de Shigeo Shingo (Souza; Guedes, 2025), devido à falta de padronização e gestão visual, poderiam resultar em atividades de duração excessiva e deslocamentos

desnecessários, o que poderia vir a prejudicar a eficiência operacional e, potencialmente, afetar a qualidade do serviço prestado. Assim, o objetivo, ao ser implementada essa ferramenta em um restaurante *self-service*, era de realizar uma abordagem com possibilidade de eficácia para auxiliar na gestão de estoque e conter a ruptura em um processo de produção puxada, promovendo um estoque sob demanda, destacando os benefícios alcançados e as melhorias na visualização do nível de mercadorias no estoque, uma vez que a gestão eficiente de estoque é uma das principais preocupações de qualquer estabelecimento que lida com a comercialização de produtos (Silva; Rando Júnior, 2024). No caso desse tipo de restaurante, a complexidade da gestão de estoque é acentuada devido à variedade de alimentos e ingredientes envolvidos. Nesse contexto, a implementação do sistema *kanban* pode surgir como uma solução eficaz para auxiliar na gestão de estoque e conter a ruptura de mercadorias.

O estabelecimento em análise constitui um restaurante *self-service* de dimensões reduzidas. Em virtude da vasta diversidade de pratos e ingredientes à disposição da clientela, o desafio preponderante que se apresenta ao proprietário reside na gestão de seu inventário. Nesse sentido, a instauração do quadro *kanban* neste estabelecimento se alicerçou primordialmente no propósito de otimizar a administração do estoque, com vistas a assegurar uma oferta ininterrupta dos itens, de modo a satisfazer a demanda dos clientes e evitar o esgotamento dos produtos. De forma adicional, o empresário almejava uma abordagem mais eficaz para monitorar o nível de existência de cada mercadoria no estoque. Desta forma, a implementação foi conduzida conforme as seguintes ações:

- (i) Identificação dos pontos críticos: em um estágio inicial, foi procedida a identificação dos itens de maior destaque no estoque, ou seja, aqueles produtos cujo consumo era mais significativo e vital para a eficiência operacional do restaurante,
- (ii) Estabelecimento dos limites de estoque: posteriormente, foram definidos os limites de estoque, tanto mínimo quanto máximo, para cada um dos itens de destaque, tendo como base a demanda média e as flutuações sazonais.

- (iii) Elaboração dos cartões kanban: para cada item de destaque, foram confeccionados cartões kanban que sinalizavam a necessidade de reposição assim que o estoque atingisse o patamar mínimo previamente estipulado (Figura 1).

Figura 1 – Cartões kanban

CONTROLE DE ESTOQUE											
CARTÕES	ESTOQUE	ARROZ	FEIJÃO	MACARRÃO	FARINHA	AÇUCAR	TRIGO	ÓLEO	OVO	CARNE	FRANGO
	MÁXIMO	○ 40	○ 30	○ 30	○ 20	○ 15	○ 10	○ 20	○ 50	○ 35	○ 30
	ATENÇÃO	○ 20	○ 15	○ 20	○ 10	○ 10	○ 5	○ 10	○ 30	○ 25	○ 20
	MÍNIMO	○ 10	○ 5	○ 10	○ 5	○ 5	○ 2	○ 5	○ 15	○ 10	○ 10

Fonte: Elaborada pelos autores.

- (iv) Implementação do sistema de controle visual: os cartões kanban foram estrategicamente colocados em áreas visíveis, próximas aos itens correspondentes no estoque, viabilizando um sistema de controle visual eficaz e a identificação instantânea das necessidades de reposição (Figura 2).

Figura 2 – Local onde foi instalado o quadro kanban



Fonte: Elaborada pelos autores.

Foi implementado um sistema visual de controle baseado em *kanban*, disponível para a visualização de todos os colaboradores no estabelecimento gastronômico. Esse sistema compreendia três linhas principais categorizadas como nível de estoque máximo (verde), nível de estoque moderado - requer atenção (amarelo), e nível de estoque mínimo - requer reposição imediata (vermelho), em que cada item em estoque era simbolizado por um cartão físico no quadro *kanban*, ostentando informações detalhadas, incluindo o nome do produto, limites de quantidade mínima, atenção e máxima, além de espaço destinado a atualizações regulares. Com base nos sete desperdícios (Souza; Guedes, 2025), em vista de conter o desperdício devido ao excesso de estoque, foi utilizada a ferramenta *kanban* de movimentação, a qual possui foco em controlar a entrada e a saída de mercadorias.

No intuito de oportunizar essa melhoria, foi realizado treinamento com o sócio administrador no qual orientou-se que, após encerrar o expediente da cozinha, ele deveria se dirigir ao estoque, conferir e realizar a contagem item a item. Como cada mercadoria já tinha sua quantidade determinada referente ao seu estoque mínimo (vermelho), de atenção (amarelo) e máximo (verde), foi elaborada uma planilha para que fosse preenchida pelo mesmo, para melhor visualização (Quadro 2).

Quadro 2 - Planilha *kanban*

CONTROLE DE ESTOQUE								
CARTÕES	ESTOQUE	ARROZ	FEIJÃO	MACARRÃO	FARINHA	AÇUCAR	TRIGO	ÓLEO
	MÁXIMO	○ 40	○ 30	○ 30	○ 20	○ 15	○ 10	○ 20
	ATENÇÃO	○ 20	○ 15	○ 20	○ 10	○ 10	○ 5	○ 10
	MÍNIMO	○ 10	○ 5	○ 10	○ 5	○ 5	○ 2	○ 5

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, logo após fazer a contagem da mercadoria, o sócio administrador colocava o cartão na marcação devida, assim sinalizando o *status* atual referente àquela mercadoria, como, por exemplo, ao proceder a contagem do arroz e constatar que havia 20kg, então a situação daquele item seria considera em atenção. Acrescido a isso, o estoque de mercadorias foi organizado por meio de duas fileiras, em que os produtos com data de validade mais próximas sempre ficavam na frente.

A remoção de um item do estoque para fins de preparação de um prato era acompanhada pela movimentação do cartão *kanban*, ação que indicava inequivocamente que o item em questão se encontrava em processo de utilização, sendo parte integrante da operação. No contexto operacional de gestão de estoque e produção, no momento em que uma mercadoria no sistema *kanban* atinge o estado amarelo, serve como um sinal de alerta para os funcionários, indicando a necessidade iminente de iniciar o processo de aquisição para reabastecimento desse item específico. Quando a mercadoria alcança o *status* vermelho, isso denota que ela atingiu o nível de estoque de segurança, e a não realização da aquisição pela parte do comprador coloca em risco a disponibilidade do produto no estabelecimento, potencialmente resultando em perdas de vendas. Por outro lado, o *status* verde indica que o estoque da mercadoria é suficiente, eliminando assim a necessidade imediata de realizar uma compra.

A observância dos princípios de gestão visual representados pelos cartões *kanban* assume uma importância na garantia da eficácia operacional do sistema. É incumbência dos colaboradores designados para as áreas de produção culinária e gestão de estoque conduzir inspeções programadas em intervalos regulares. Logo que o estoque de um dado item atingir ou ficar abaixo do limite mínimo estabelecido, constitui um indicador da necessidade de iniciação do processo de reposição. É importante salientar que o reabastecimento só ocorre quando há uma demanda real por um item. Essa abordagem assegura que não haja desperdício de recursos na produção de itens em excesso, os quais podem permanecer não vendidos.

Para preservar a integridade do inventário do estabelecimento, é necessário manter um controle de qualidade rigoroso durante o processo de recebimento de novos itens, assegurando que eles estejam em condições ideais antes de serem incluídos no estoque. Sustentar uma vigilância constante sobre o desempenho do sistema *kanban* é imperativo ao longo do tempo e qualquer adaptação requerida deve ser implementada para aprimorar o processo e prevenir possíveis problemas de estoque em momentos futuros. A busca constante pela melhoria deve ser acossada para uma administração eficaz do estoque em um restaurante.

4.3.2 Metodologia 5S

No âmbito da iniciativa voltada para a adoção da abordagem metodológica 5S, conforme proposta por Haruo Ishikawa (Speransa; Passari, 2025), procedeu-se a uma avaliação dos pontos críticos que demandavam aprimoramentos em todas as áreas operacionais envolvidas. Isso incluiu a avaliação de fluxos de trabalho, a identificação de itens não essenciais, a definição de locais adequados para armazenamento, a implementação de rotinas de limpeza e a criação de padrões para manutenção contínua.

Na fase inicial de observação, dedicamo-nos à análise e à aplicação das cinco etapas fundamentais da metodologia 5S, a saber: *seiri* (senso de utilização), *seiton* (senso de ordenação), *seiso* (senso de limpeza), *seiketsu* (senso de padronização) e *shitsuke* (senso de autodisciplina). A incorporação destes princípios implicou a reconfiguração de processos operacionais em várias áreas, com o propósito de eliminar desperdícios, promover a organização, garantir a limpeza, estabelecer padrões e fomentar a manutenção desses aprimoramentos.

Uma das problemáticas de destaque abordada nesse contexto concentrou-se na ineficiência temporal dos colaboradores ao realizar a busca por utensílios e alimentos, bem como na supérflua mobilidade interna no âmbito da cozinha. A solução proposta envolveu a implementação de um sistema de sinalização otimizada, na qual foi criada uma gestão visual, juntamente com a reformulação estrutural e organizacional integral do espaço culinário em questão.

No início do processo de transformação, a aplicação do conceito *seiri*, ou senso de utilização (Speransa; Passari, 2025), se deu por meio de uma auditoria na cozinha, visando a detecção de elementos desnecessários, como utensílios deteriorados e produtos alimentícios expirados. Como resultado desse escrutínio, procedeu-se à remoção desses itens excedentes (Figura 3), o que resultou na liberação de promissores espaços e possível redução de desperdício.

Figura 3 – Descarte dos itens supérfluos (*seiri*)



Fonte: Elaborada pelos autores.

Consoante à perspectiva dos sete desperdícios, pautados na filosofia *lean* (Souza; Guedes, 2025), a utilização de utensílios danificados e produtos com validade vencida poderiam contribuir para o desperdício de defeitos, os quais tenderiam a gerar a preparação de comidas sem condições de uso, causando possíveis retrabalhos. Assim, essa etapa inaugural de aprimoramento não apenas refinou a eficiência operacional da cozinha, mas também ressaltou o firme compromisso com a gestão racional de recursos e a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro e organizado.

Em seguida, com a implementação do princípio do senso de ordenação (*seiton*), procedeu-se a uma avaliação da estratégia de armazenamento vigente no depósito, revelando ausência de critérios ou sistemática coerente para a disposição dos produtos. Nessa análise, identificou-se que não havia qualquer método de classificação ou organização lógica dos produtos. Adicionalmente, foi constatado que a contagem precisa dos produtos de consumo primordial para a operação do restaurante, tais como arroz, feijão, açúcar e outros itens igualmente essenciais, revelava-se uma tarefa árdua, devido à completa ausência de ordenação e estruturação desses itens no sistema de armazenamento. Essa desorganização apresentava indícios de que estava impactando negativamente tanto a eficiência no gerenciamento dos produtos quanto o desempenho global do processo de armazenamento na empresa.

Com base nessas constatações, mudanças significativas puderam ser implementadas. Assim, realizou-se inventário dos produtos existentes com critérios

claros de organização para os produtos (Speransa; Passari, 2025), definindo áreas específicas para cada categoria, com etiquetas claras e visíveis. Isso não apenas facilitou a localização dos itens, economizando tempo precioso, mas também permitiu um controle mais eficaz do estoque (Figura 4). Nessa realocação das mercadorias, foi adotada a abordagem de primeiro a entrar, primeiro a sair, para garantir a rotação adequada dos produtos e reduzir o desperdício de defeitos (Souza; Guedes, 2025) .

Figura 4 – Organização dos produtos



Fonte: Elaborada pelos autores.

A implementação do senso de ordenação, conhecido como *seiton* (Speransa; Passari, 2025), também implicou na reorganização da disposição física dos itens na cozinha. Nova disposição dos utensílios e equipamentos pode ser adotada, tornando o fluxo de trabalho mais eficiente e eliminando a necessidade de movimentações desnecessárias (Figura 5), consoante à proposta de redução de desperdícios (Souza; Guedes, 2025). Isso não apenas melhorou a produtividade dos colaboradores, mas também contribuiu para um ambiente de trabalho mais seguro e organizado.

Figura 5 – Implementação do seiton



Fonte: Elaborada pelos autores.

Adicionalmente, foram acrescentadas diretrizes que pudessem contribuir para a preservação da higiene e manutenção contínua, assegurando que o ambiente da cozinha se mantivesse em um estado ótimo de limpeza e funcionamento. A adoção do conceito do senso de limpeza (*seiso*) redundou em uma elevação na excelência dos pratos confeccionados, ao mesmo tempo em que mitigou substancialmente os perigos inerentes à contaminação cruzada (Figura 6).

Figura 6 – Higiene e limpeza mediante o seiso



Fonte: Elaborada pelos autores.

Sob a perspectiva do método 5S (Speransa; Passari, 2025), a quarta etapa, denominada senso de padronização (*seiketsu*), desempenhou um papel fundamental na preservação das melhorias já incorporadas e na garantia da continuidade da organização e limpeza nos processos ao longo do tempo. No âmbito da implementação desse senso, adotou-se uma abordagem abrangente, que incluiu a criação de placas de sinalização, abordando informações relativas a produtos,

riscos ocupacionais e aspectos de higiene (Figura 7). Essa iniciativa resultou em uma gestão visual clara e direta, destinada a orientar todos os membros da equipe em suas atividades diárias, assim como conscientizá-los sobre os potenciais riscos associados a essas tarefas.

Figura 7 – Placas de sinalização



Fonte: Elaborada pelos autores.

A par disso, a filosofia de padronização estendeu-se de forma eficaz aos processos de gestão de estoque, em que estabeleceram-se critérios predefinidos para todas as decisões relacionadas a suprimentos. Isso assegurou que cada escolha relativa ao estoque fosse feita de maneira consistente e alinhada com os objetivos organizacionais. A introdução do senso de padronização desempenhou um importante papel na estabilização dos processos operacionais. Além disso, essas mudanças contribuíram para garantir que as melhorias implementadas não fossem apenas temporárias, mas se tornassem uma parte intrínseca da cultura organizacional, consolidando práticas eficazes e sustentáveis.

A etapa final da metodologia 5S (Speransa; Passari, 2025), conhecida como senso de autodisciplina (*shitsuke*), representou o ponto culminante do esforço na busca pela excelência operacional. Nessa fase, foram enfatizadas a manutenção

constante das melhorias já implementadas e a promoção de uma cultura que valoriza a responsabilidade tanto individual quanto coletiva.

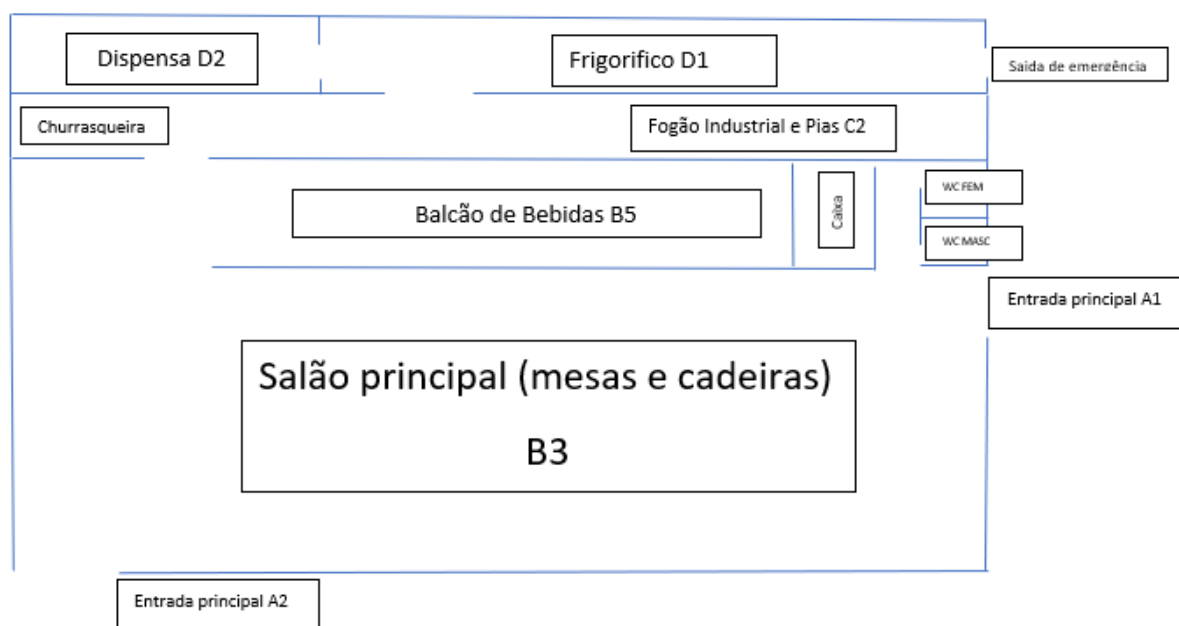
Para assegurar a continuidade das práticas estabelecidas, implementaram-se treinamentos de conscientização. Isso abrangeu a educação dos colaboradores sobre a relevância em aderir integralmente às diretrizes da abordagem 5S e os benefícios que isso acarretaria para o ambiente de trabalho. De forma a comprovar a eficácia desse treinamento, sugeriu-se que, após três meses da realização das implementações, seja aplicado um questionário com perguntas a serem respondidas sem qualquer fonte de consulta, apenas com o conhecimento adquirido ao longo do período em tela. Nesse documento, a ser elaborado pelo sócio administrador, indicou-se, ainda, que o funcionário venha a assinar sob a forma de termo de total responsabilidade por estar executando tal tarefa referente ao treinamento. Para complementar, foi incentivada ativamente a participação de todos os colaboradores na identificação de oportunidades de melhoria. Essa abordagem não apenas promoveu a responsabilidade individual, mas também fortaleceu o sentimento de que cada funcionário era peça fundamental no processo de busca pela melhoria contínua.

4.3.3 Rota de fuga

A segurança dos clientes e da equipe, bem como a preservação do patrimônio do restaurante, eram preocupações essenciais. A ausência de um procedimento claro e eficaz para desocupação imediata do local em situações de emergência poderia representar um risco significativo. Dentro dessa perspectiva, a primeira providência, consoante a perspectiva de Rodrigues (2020), foi observar e descrever o ambiente, a fim de possibilitar um plano de fuga em caso de sinistro. Face ao exposto, emergiu que o estabelecimento possui duas entradas principais com porta de correr (A1 e A2), que dão acesso ao salão principal (B3) onde se localiza a rampa de alimentos e as mesas para execução da refeição, na lateral direita encontram-se os sanitários (WC FEM e WC MASC), com o caixa (B4) ao lado dos mesmos e, anexo ao caixa, o balcão de bebidas (B5). Após a entrada principal existe uma porta de duas folhas que abrem para ambos os lados, o que facilita em caso de alguma emergência, além de porta de acesso a uma área comum

compartilhada, em que se observava em um dos lados (esquerdo) a churrasqueira (C1) e no outro (direito) um fogão industrial provido de duas pias para asseio dos alimentos (C2). Passando por essa parte do restaurante, havia mais um espaço aberto sem prover de nenhuma barreira física como portas e, assim, possibilitando o trânsito seguro e seu fluir tranquilo em caso de sinistro, com acesso à parte de trás do restaurante, subdividida em duas etapas: o lado esquerdo fica a pequena dispensa (D2), onde são armazenados os mantimentos, e no lado esquerdo uma pequena câmara frigorífica (D1). Assim, no seu extremo do lado direito existia um acesso à porta para saída (D3) em caso de situações emergências. Diante da análise desse cenário, foi definido o esquema de circulação e evacuação em caso de emergência (Figura 8).

Figura 8 – Layout do estabelecimento

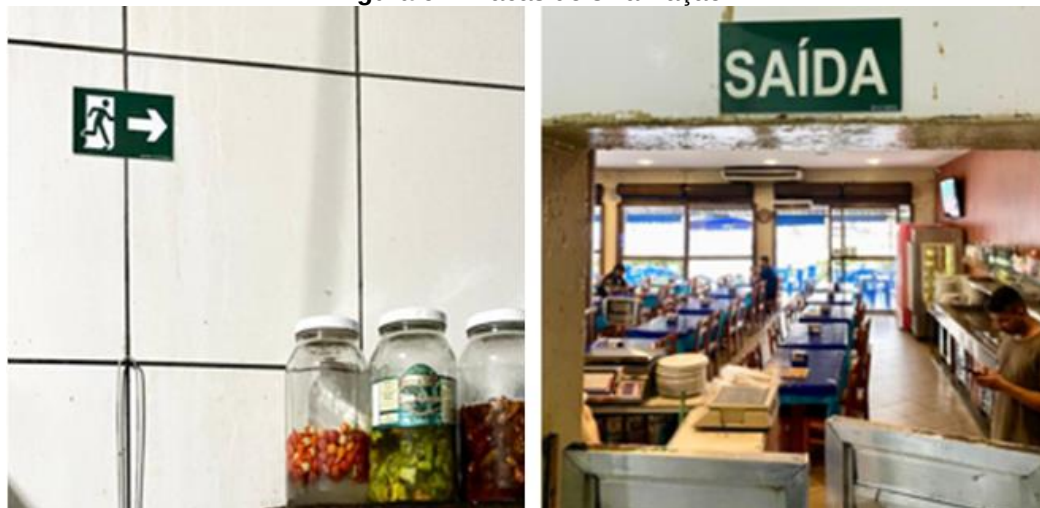


Fonte: Elaborada pelos autores.

Assim, como identificado no contexto desta averiguação, executou-se uma melhoria no estabelecimento referente aos quesitos de segurança do local e das pessoas, além da sinalização do local com placas indicativas e setas orientando a rota de fuga, para evacuação segura do estabelecimento, pautadas nas normas ABNT NBR 9050 (2022) e NBR 16820 (2022). Nessa direção, a ideia de criar as

sinalizações surgiu em uma das visitas de campo (Figura 9), na qual foi vislumbrada a ausência das mesmas e que seria importante a aplicação de tais indicações.

Figura 9 – Placas de sinalização



Fonte: Elaborada pelos autores.

Como consequência ao elucidado, um plano de evacuação foi criado, no qual identificou-se como proceder em caso de emergência dentro do estabelecimento, pois havia falta de procedimentos de desocupação em caso de sinistro. Adicionalmente, foram elaboradas e produzidas sinalizações específicas para indicar a rota de fuga e as diretrizes de evacuação a serem seguidas em situações de ocorrência de incidentes ou eventos críticos e dos riscos operacionais associados as atividades.

A elaboração de um abrangente plano de evacuação englobou a identificação de saídas de emergência, a designação de pontos de encontro, a implementação de treinamentos regulares para a equipe em procedimentos de evacuação e a manutenção contínua de extintores de incêndio, esta última sob a responsabilidade do proprietário. Esse protocolo não apenas assegurava a segurança dos clientes e equipe, mas também resguardava o patrimônio do restaurante, reduzindo substancialmente os riscos em caso de ocorrências adversas.

Diante dessa concepção, abordou-se com o sócio administrador a necessidade de introduzir programas de treinamento regulares para equipe, com ênfase na busca incessante por melhorias, na promoção da segurança e na valorização da gestão visual, de incentivar de maneira ativa os colaboradores a

contribuírem com sugestões de aprimoramento em seus processos de trabalho e a relataram quaisquer preocupações relacionadas à segurança, fomentando, dessa forma, uma cultura organizacional que priorizasse a constante aprendizagem e adaptação. Nesse sentido, a segurança do estabelecimento foi reforçada por meio da implementação de um protocolo de evacuação em situações de emergência, juntamente com a promoção contínua da conscientização sobre segurança entre os membros da equipe.

5 ENCAMINHAMENTOS CONCLUSIVOS

A metodologia *Lean Manufacturing* e a adoção de ferramentas da qualidade, como a abordagem 5S, o quadro *kanban* e o plano de ação 5W2H, concorrem, em geral, quando bem utilizadas, para aperfeiçoamentos dos procedimentos da empresa em que são implantadas. Nessa direção, o principal propósito consistiu em **avaliar de que modo a implementação de ferramentas da filosofia *Lean Manufacturing* poderia contribuir para os processos de um restaurante *self-service***. Assim, no intuito de responder à questão que norteou esta investigação, verificou-se que foi possível eliminar itens desnecessários, organizar e gerenciar o estoque, evitar a falta de produtos e a perda por validade vencida, ajustar o espaço físico, elevar a qualidade dos produtos, promover maior produtividade, minimizar riscos de contaminação e oportunizar continuidade das melhorias, entre outros.

No sentido de **identificar perdas e entraves nos processos da cozinha**, emergiram desperdícios causados pela existência de um estoque desorganizado e sem controle, pela falta de organização com utensílios, por exemplo, por produtos com validade vencida, além de itens desnecessários que não só atrapalhavam a movimentação, mas ocupavam lugares que poderiam ser aproveitados de forma distinta. Então, de maneira ainda específica, acossou-se **implementar a abordagem 5S e o quadro *kanban*, almejando possíveis contribuições**. A efetuação dos cinco sentidos representou um marco significativo na jornada rumo à excelência operacional e à melhoria contínua nas áreas, pois, ao serem aplicados esses princípios, mudanças substanciais emergiram, como eliminação de itens desnecessários, organização do estoque, gerenciamento do espaço físico, elevação da qualidade dos produtos, maior produtividade, minimização de riscos de

contaminação e continuidade das melhorias, mediante treinamento com os colaboradores, a fim de incorporar essas práticas à cultura organizacional.

No que concerne a introdução do sistema *kanban*, essa ação apresentou evidências de ser uma estratégia eficaz para gerenciar o estoque, evitar a falta de produtos e a perda por validade vencida. A abordagem incluiu a identificação de pontos críticos, estabelecimento de limites de estoque, uso de cartões e um sistema visual de controle, permitindo uma resposta rápida às necessidades, evitando que os produtos acabassem e garantindo, assim, a produção e, conseqüentemente, a satisfação dos clientes. Além disso, essa abordagem reduziu o desperdício, pois os produtos eram repostos apenas quando necessário, evitando produção excessiva de itens não vendidos. Os olhares se voltaram, ainda, para a percepção da ausência de um plano de evacuação, o que nos remeteu a **propor e estabelecer uma rota de fuga para o restaurante self-service**. Por meio da observação, levantamento de dados e análise do local, foi estabelecido o *layout*, com indicação de possíveis barreiras, a partir do qual elaboraram-se e sinalizaram-se, convergindo para as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, as ações a serem tomadas em caso de sinistro, de modo a garantir a segurança de clientes e colaboradores.

Ao término deste estudo, vislumbrou-se que, por meio da abordagem *Lean Manufacturing*, associada às ferramentas da qualidade, emergiram ações para reduzir desperdícios, equilibrar a produção e implementar melhorias contínuas no sistema produtivo do restaurante. Como possível investigação futura, uma inquietação que surgiu foi realizar estudo sobre a nova modalidade adotada pelo proprietário, a de comercialização de pratos mediante entrega (*delivery*), para a qual seria interessante um olhar pautado na roteirização, bem como na introdução de algum aplicativo, como, por exemplo, o *WhatsApp Business*, para cadastro dos clientes e solicitação dos pedidos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS. **Pequenos negócios podem ter perdido até R\$ 24,1 bilhões de capital no início da pandemia.** [s.l.]: ASN, 2023. Disponível em: <https://agenciasebrae.com.br/economia-e-politica/pequenos-negocios-podem-ter-perdido-ate-r-241-bilhoes-de-capital-no-inicio-da-pandemia/>. Acesso em: 10 jul. 2025.

ARAUJO, Andressa Clara Barbosa de; PORTO, Yuri Boaventura Santana; COUTO, Pedro Henrique Oliveira; SILVA, Fabyane Dias da; PIMENTEL, Cristiane Agra. Redução do tempo de carregamento em uma indústria de drywall: aplicação de ferramentas Lean Manufacturing. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, Espírito Santo, Brazil, v. 11, n. 1, p. 426–435, 2025. DOI: [10.47456/bjpe.v11i1.47324](https://doi.org/10.47456/bjpe.v11i1.47324). Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/47324>. Acesso em: 10 jul. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2022. Disponível em: <https://www.confea.org.br/acessibilidade-de-acordo-com-norma-abnt-nbr-90502020>. Acesso em: 12 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de sinalização de emergência** - projeto, requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2022. Disponível em: <https://www.normas.com.br/autorizar/visualizacao-nbr/12853/identificar/visitante>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: Controle da qualidade total** (no estilo japonês). Nova Lima, Minas Gerais: Falconi, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOMES, Fabiana Ribeiro. **Implementação de kanban para aumentar a eficiência na gestão de projetos em consultoria de financiamentos comunitários.** Dissertação (Mestrado em Gestão de Projetos de Engenharia) – Universidade do Minho, Portugal, 2025. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/96061>. Acesso em: 10 jul. 2025.

JESUS, Rita Lee Lopes Vieira de. Ressignificando a concepção de conselho de classe: a (auto)biografia nos territórios da docência. **Dimensões Docentes**, v. 1, n. 2, 2024. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/dimensoesdocentes/article/view/142869>. Acesso em: 10 jul. 2025.

LIKER, Jeffrey. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2022.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2013.

MARQUES, Wagner; CORRÊA, Adriana Moura Lemos; DA COSTA, Leonardo Monteiro Bittencourt. Filosofia Lean Manufacturing e suas ferramentas como potencializadoras da melhoria contínua de uma cafeteria. **South American Development Society Journal**, v. 9, n. 27, p. 60, dez. 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v9i27p60-86>. Disponível em: <https://sadsj.org/index.php/revista/article/view/657>. Acesso em: 12 mar. 2024.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2024.

NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta 5W2H: plano de ação para empreendedores**. São Paulo: Editora Globo, Movimenta Empreenda, 2014.

PINTO, João Paulo. **Pensamento lean: a filosofia das organizações vencedoras**. Lisboa: Lidel, 2014.

RODRIGUES, Caroline Falcão. **Avaliação diagnóstica dos riscos contra incêndio no restaurante universitário da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. 1v. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gastronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife, 2020. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3590?mode=full>. Acesso em: 12 nov. 2023.

SILVA, Ederson José da; RANDO JUNIOR, Edvaldo Luiz. Ferramentas de avaliação da qualidade. **Caderno Progressus**, v. 4, n. 8, p. 91–106, 2024. Disponível em: <https://mail.cadernosuninter.com/index.php/progressus/article/view/3467>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SOUZA, Henrique Granado de; GUEDES, Karoline. Otimização de trocas rápidas de ferramentas: a metodologia SMED em uma indústria de produtos odontológicos. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, Espírito Santo, Brazil, v. 11, n. 1, p. 436–448, 2025. DOI: [10.47456/bjpe.v11i1.47361](https://doi.org/10.47456/bjpe.v11i1.47361). Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/47361>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SPERANSA, Verner; PASSARI, Emerson dos Santos. Análise da implementação do programa 5S em uma empresa de usinagem de alta precisão. **Revista Produção Online**, v. 25, n. 1, p. 5127, 2025. DOI: 10.14488/1676-1901.v25i1.5127. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/5127>. Acesso em: 10 jul. 2025.

THIOLLENT, Michel; **Metodologia da pesquisa-ação**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2022.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2013.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2022.

VANI, João Paulo. Conhecimento científico: uma breve reflexão. **Themis Revista Jurídica**, v. 4, n. 8, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55386/themis.v5n8.009>. Disponível em: <https://journal.revistathemis.com.br/index.php/revista/article/view/15>. Acesso em: 10 jul. 2025.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WENDT, Carla; BAÚ, Bianca Giordane. Análise e redução de Lead Time em uma indústria de confecção. **Revista Produção Online**, v. 22, n. 2, p. 2994–3020, 2023. DOI: 10.14488/1676-1901.v22i2.4790. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/4790>. Acesso em: 11 mar. 2024.

Biografia dos autores

Wagner Marques

Doutor em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares (PPGEduc) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Mestre em Educação também pelo PPGEduc/UFRRJ (2013). Possui Especialização em Ciências Pedagógicas pela Faculdade Béthencourt da Silva (2003) e Docência do Ensino Superior pelo Instituto Superior de Estudos Pedagógicos (2002). Graduado em Formação Pedagógica, com habilitação em Matemática, pelo Centro Universitário Augusto Motta (2001) e em Engenharia Mecânica, Habilitação Industrial, pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (1991). Membro da Diretoria do Boletim do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM). Revisor do Boletim GEPEM. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas das Tecnologias em Engenharias e Educação Matemática (GEPETEEM). Atua com articulação entre a formação em engenharia e a Educação Matemática, mediada pelo auxílio de tecnologias, inclusive as digitais, com elementos do cotidiano, investigando práticas de multinumeramento. Coordenador do GT-6 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Atualmente é professor da Universidade Cândido Mendes (UCAM).

Gleicimara da Silva Coelho

Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Associação Cândido Mendes de Ensino e Pesquisa (2023). Atualmente exerce a função de Analista de Emergência Industrial na Empresa Vale.

Bruna Rocha da Silva

Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Associação Cândido Mendes de Ensino e Pesquisa (2023). Atualmente desempenha o cargo de Técnica de Planejamento na Empresa Vale.

Thainara Reis

Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Associação Cândido Mendes de Ensino e Pesquisa (2023). Atualmente é estagiária de Gestão de Qualidade na Empresa Sepetiba Tecon.

Rafael Gomes Américo

Possui graduação em Engenharia de Produção pelo Associação Cândido Mendes de Ensino e Pesquisa (2023). Atualmente atua como Coordenador do EMS na Diretoria de Engenharia da Empresa Ternium Brasil, na área de Transformação Cultural.



Artigo recebido em: 12/03/2024 e aceito para publicação em: 17/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v25i3.5231>