

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ARROZ SOB A ÓTICA DA MELHORIA CONTÍNUA: ESTUDO DE CASO EM UM RESTAURANTE SELF-SERVICE A QUILO

Fonseca, A. C. G. C.¹; Lima, M. X. V. F.¹; Arruda, J. M.¹; Silva, M. P.²

¹ Escola Politécnica e de Artes

Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Goiânia - GOIÁS – Brasil

² Instituto Federal de Goiás

Senador Canedo - GOIÁS – Brasil

RESUMO: Este estudo analisou o processo de produção de arroz em um restaurante *self service*, identificando desperdícios decorrentes da superprodução, da falta de padronização e da ausência de registros sistemáticos. A coleta de dados evidenciou discrepâncias entre o volume produzido e o consumido, confirmando desperdícios classificados por Shingo. Com base no diagnóstico, foram propostas melhorias como ajuste da produção inicial, criação de ficha técnica e POP, implantação de registros diários e revisão do fluxo de reposições. Para apoiar a implementação, foi estruturada a realização de um Evento *Kaizen* com a equipe. As propostas indicam potencial para reduzir desperdícios e aumentar a eficiência operacional.

Palavras-chave: Desperdícios, Restaurante, Melhoria Contínua, Kaizen, Padronização.

ABSTRACT: *This study analyzed the rice production process in a self service restaurant, identifying waste resulting from overproduction, lack of standardization, and absence of systematic records. Data collection showed discrepancies between the volume produced and the amount consumed, confirming wastes classified by Shingo. Based on the diagnosis, improvements were proposed, such as adjusting the initial production quantity, creating a technical sheet and SOP, implementing daily records, and revising the replenishment flow. To support implementation, a one-day Kaizen Event was structured with the team. The proposed actions demonstrate potential to reduce waste and increase operational efficiency.*

Keywords: Waste, Restaurant, Production process, Continuous improvement, Kaizen, Standardization

1. Introdução

Nas últimas décadas, observa-se um crescimento expressivo na busca por hábitos alimentares mais equilibrados e por serviços de alimentação que conciliam praticidade, qualidade e bem-estar. O movimento conhecido como *wellness*¹ tem influenciado fortemente o comportamento dos consumidores, que passaram a valorizar não apenas o sabor, mas também a procedência, o valor nutricional e a experiência associada às refeições. Essa tendência tem impulsionado a expansão do setor de alimentação fora do lar, que, segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (2023), representa cerca de um terço dos gastos das famílias brasileiras com alimentação.

Entretanto, o aumento da demanda e a competitividade do mercado exigem que os estabelecimentos de alimentação aprimorem seus processos produtivos. Restaurantes e cozinhas industriais enfrentam desafios como a variação de demanda, o desperdício de alimentos, a alta rotatividade de pessoal e a necessidade constante de garantir qualidade e segurança alimentar. Nesse contexto, torna-se essencial adotar práticas de gestão que permitam equilibrar eficiência operacional e satisfação do cliente.

A Engenharia de Produção, tradicionalmente aplicada à indústria, tem se mostrado cada vez mais relevante no setor de serviços, especialmente em operações de alimentação, onde o controle de processos, a padronização e o uso racional de recursos são fundamentais. A filosofia *Kaizen*, voltada para a Melhoria Contínua, é uma forma de promover pequenas melhorias, mas de impacto significativo no processo, favorecendo o alcance desses resultados desejáveis, e contribuindo também para a eliminação de desperdícios, o aumento da produtividade e a consolidação de uma cultura de qualidade.

Diante disso, o objetivo geral desse trabalho é otimizar o processo produtivo de preparo de arroz e seu abastecimento no *buffet*, em um serviço de alimentação do tipo *self-service* – a quilo. Considerando seu desdobramento, adotaram-se como objetivos específicos: aplicar a lógica da melhoria contínua, identificar etapas e pontos críticos no processo e propor melhorias que contribuam para um fluxo otimizado com menos desperdício.

¹ O termo *wellness* refere-se a um movimento global voltado à promoção do bem-estar físico, mental e emocional. Segundo o *Global Wellness Economy Monitor 2024*, a economia mundial de *wellness* movimentou US\$ 6,8 trilhões em 2024, mantendo trajetória de crescimento contínuo (GLOBAL WELLNESS INSTITUTE, 2024).

2. Referencial teórico

Os serviços de alimentação compreendem estabelecimentos que produzem e comercializam refeições prontas, abrangendo desde restaurantes e lanchonetes até cozinhas industriais e coletivas. De acordo com Teixeira, Meinert e Barretto (2016), esse setor é caracterizado pela transformação de matérias-primas alimentícias em produtos destinados ao consumo imediato, exigindo rigor nos controles de qualidade, higiene e eficiência operacional. Com o aumento da demanda por alimentação fora do lar, esses serviços passaram a desempenhar papel estratégico na rotina das pessoas, exigindo maior atenção à padronização dos processos e à gestão operacional (ABIA, 2023).

Os serviços de alimentação apresentam, contudo, características próprias que desafiam a aplicação de modelos tradicionais de gestão. Segundo Teixeira, Meinert e Barretto (2016), a alta variabilidade da demanda, a perecibilidade dos insumos, a necessidade de controle sanitário rigoroso e a rotatividade da mão de obra exigem sistemas produtivos flexíveis e padronizados. Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que operações de serviço, por sua natureza, requerem gestão cuidadosa da capacidade e controle de processos para garantir qualidade sob diferentes condições de demanda.

A busca por qualidade e eficiência nas operações de serviço está diretamente associada ao princípio da melhoria contínua, uma filosofia de gestão que propõe o aperfeiçoamento constante dos processos, produtos e serviços. Para Juran (1992), a melhoria contínua é essencial para reduzir variações, otimizar custos e aumentar o valor percebido pelo cliente. Assim, esse conceito não se configura como um projeto com início e fim, mas como um processo permanente de aperfeiçoamento, no qual todos os níveis da organização estão envolvidos na busca por melhores resultados.

Entre as abordagens práticas que operacionalizam essa filosofia, destaca-se o *Kaizen*, termo de origem japonesa que significa “mudar para melhor” (*KAI* = mudança; *ZEN* = bom). Para Imai (1996), o *Kaizen* representa a aplicação prática da melhoria contínua, traduzindo-a em ações diárias e de baixo custo voltadas à eliminação de desperdícios, padronização de rotinas e envolvimento de todos os colaboradores na busca por soluções simples e eficazes. O chamado evento *Kaizen*, por sua vez, corresponde à metodologia estruturada para implementar essas melhorias em curto prazo, reunindo

equipes multidisciplinares para observar o processo, identificar causas de ineficiências e propor mudanças imediatas (LIKER, 2005). Dessa forma, o evento *Kaizen* materializa a filosofia da melhoria contínua ao promover transformações rápidas e mensuráveis, reforçando o engajamento das pessoas e a cultura de aperfeiçoamento constante.

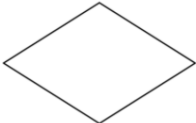
O princípio da melhoria contínua está intimamente ligado à redução de desperdícios, uma vez que todo processo ineficiente representa perda de tempo, recursos e potencial produtivo. Shingo (1996) ressalta que eliminar desperdícios é o primeiro passo para aumentar o valor agregado das atividades, pois qualquer operação que não contribui diretamente para o resultado deve ser revista ou eliminada. Assim, o conceito de desperdício assume papel central dentro da gestão de processos, sendo considerado tudo aquilo que consome recursos sem gerar valor para o cliente (OHNO, 1997).

Nesse contexto, Shingo (1996) categorizou os sete tipos clássicos de desperdício: superprodução, espera, transporte, processamento desnecessário, estoques excessivos, movimentação e defeitos. *Lean Thinking*², que também incorpora os princípios do *Kaizen* e da melhoria contínua, surge como uma referência importante nesse debate.

Para viabilizar a compreensão e o aprimoramento dos processos, o mapeamento de processos é uma ferramenta essencial. De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), mapear um processo significa representar graficamente o fluxo de atividades, decisões, materiais e informações que transformam insumos em produtos ou serviços. O uso do fluxograma é uma das formas mais acessíveis e eficazes de visualizar essas etapas, permitindo identificar gargalos, redundâncias e pontos de melhoria (PALADINI, 2012). No contexto de serviços de alimentação, o fluxograma auxilia na padronização das rotinas de preparo e abastecimento, contribuindo para reduzir variabilidades e desperdícios operacionais. O Quadro 1 apresenta a simbologia utilizada na construção dos fluxogramas deste estudo, elaborado conforme a padronização da norma ANSI/ISO 5807. O quadro funciona como uma legenda de apoio à interpretação do fluxograma que será apresentado posteriormente na Figura 2, na seção de Resultados.

² O *Lean Thinking*, desenvolvido por Womack e Jones (1996), amplia a aplicação dos princípios da produção enxuta (originalmente concebida no contexto industrial) para diferentes setores, incluindo os serviços. Essa abordagem propõe a eliminação sistemática de desperdícios e a criação de valor sob a ótica do cliente, estimulando a melhoria contínua em todos os níveis organizacionais.

Quadro 1: Quadro de simbologia utilizada nos fluxogramas do estudo.

			
Indica início ou fim do processo.	Indica a atividade que precisa ser executada	Indica um ponto de tomada de decisão	Indica uma espera

Fonte: Adaptado de ANSI (1985)

Complementarmente, a aplicação do *Gemba Walk* se apresenta como uma prática estratégica para compreender profundamente o processo em seu ambiente real. O termo “*Gemba*”, de origem japonesa, significa “local real” - isto é, o lugar onde as coisas acontecem. Para Liker (2005), realizar o *Gemba Walk* significa ir até o local de trabalho para observar diretamente as atividades, interagir com os colaboradores e identificar oportunidades de melhoria com base em evidências concretas. Essa prática reforça a importância da observação direta, da escuta ativa e da valorização do conhecimento empírico dos operadores, aspectos fundamentais para uma gestão orientada à melhoria contínua e à eliminação de desperdícios.

A integração entre as filosofias de melhoria contínua, *Kaizen* e eliminação de desperdícios se alinha diretamente aos princípios do *Total Quality Control*³ (TQC), modelo que estruturou a gestão japonesa da qualidade. Para Ishikawa (1993) e Feigenbaum (1991), a competitividade organizacional depende da capacidade de padronizar processos, reduzir variabilidades e promover a participação de todos na busca pela qualidade. Nessa perspectiva, a melhoria contínua deixa de ser um projeto pontual e se torna parte da rotina operacional, sustentando processos mais estáveis, eficientes e previsíveis. Falconi (2009) reforça que organizações competitivas são aquelas capazes de medir, analisar e aperfeiçoar seus processos de forma disciplinada, tomando decisões baseadas em fatos e não em percepções. Assim, quando articulados, TQC, *Kaizen* e a gestão orientada à redução de desperdícios constituem um arcabouço teórico que fortalece

³ O *Total Quality Control* (TQC) é um sistema de gestão que integra toda a organização na busca pela qualidade, padronização e redução de desperdícios de forma contínua. Fonte: FEIGENBAUM, A. V. *Total Quality Control*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

a eficiência operacional e cria condições para ganhos reais de desempenho, contribuindo diretamente para o aumento da competitividade empresarial.

3. Materiais e Métodos

Este estudo foi realizado em um restaurante do tipo *self-service*, localizado na cidade de Goiânia/ Goiás, durante o período de setembro a novembro de 2025. O restaurante é um estabelecimento consolidado no mercado, com 25 anos de atuação, e conta com uma estrutura operacional composta por 32 colaboradores distribuídos nas áreas de cozinha, atendimento e administração. Além do funcionamento do *buffet*, o restaurante também funciona por *delivery* oferecendo pratos montados.

A escolha do local ocorreu devido à sua alta variabilidade produtiva e aos desafios relacionados ao desperdício de alimentos, à padronização das atividades e à variação diária da demanda. O cardápio do restaurante oferece uma gastronomia variada, incluindo pratos que vão desde frutos do mar a pratos regionais tradicionais, com isso oferece alta rotatividade de preparações, com pratos que se alteram diariamente, o que dificulta a comparação direta entre os dias da semana. Diante disso, definiu-se como objeto central de análise o processo produtivo do arroz, alimento que é preparado diariamente e consumido pela maior parte dos clientes, representando, portanto, um recorte consistente para a aplicação dos conceitos de melhoria contínua. A execução do estudo compreendeu as etapas de: Diagnóstico e coleta de dados, Mapeamento do processo, Identificação de Desperdícios e Proposta de Melhorias. As mesmas encontram-se detalhadas a seguir.

3.1 Diagnóstico e Coleta de Dados

O diagnóstico inicial foi realizado por meio de observação direta *in loco*, entrevistas informais com a colaboradora responsável pela gestão da cozinha e do *buffet* e colaboradores da cozinha, e análise de registros operacionais referentes à produção e ao consumo.

Essa etapa teve como objetivo compreender o fluxo produtivo do arroz, desde a retirada dos insumos do estoque até o encerramento do serviço no buffet. As informações coletadas *in loco* foram registradas em uma planilha padronizada (APÊNDICE B), contendo: a quantidade diária de arroz retirada do estoque, o volume efetivamente cozido, as entradas e reposições no buffet e as sobras ao final do expediente. Ao todo, foram

realizados 14 dias consecutivos de coleta, correspondentes a duas semanas completas de funcionamento (segunda a domingo). A partir desses registros, foi elaborada uma distribuição média percentual das etapas do processo, possibilitando estimar de forma mais precisa a participação relativa do arroz produzido em cada fase da operação - análise construída com base nas médias calculadas a partir dos dados brutos apresentados no APÊNDICE B. Paralelamente, foram obtidas informações complementares sobre o total de alimentos vendidos diariamente (em quilogramas), extraídas do sistema de gestão interna, permitindo estabelecer uma relação entre o volume produzido e o consumo efetivo de arroz no restaurante.

As medições foram realizadas por meio de uma balança digital de precisão, e os dados foram registrados em planilhas padronizadas pela colaboradora responsável pela organização e gestão do *buffet*. Essa sistemática permitiu quantificar o volume produzido e as sobras alimentares, possibilitando o cálculo de indicadores de rendimento e desperdício, essenciais para a análise do processo sob a ótica da Melhoria Contínua.

Os indicadores utilizados no painel foram gerados no Google Planilhas, a partir de um banco de dados estruturado pela autora, contendo as informações extraídas dos relatórios do sistema interno do restaurante. Esse banco de dados foi organizado em registros diários, incluindo a data e o total de quilos de alimentos vendidos por dia - variável principal para a construção do dashboard. A partir da coluna de data foram criadas variáveis derivadas para permitir as análises: o mês de referência, obtido por função de conversão de data em texto; o dia da semana, igualmente gerado por fórmula de extração textual; uma classificação binária para distinguir dias úteis e fins de semana, construída por meio de função condicional. Com essas variáveis, os indicadores do painel foram calculados utilizando funções condicionais como SOMASE e MÉDIASE, permitindo consolidar o total de quilos vendidos por mês, por tipo de dia (semana/fim de semana) e por dia específico da semana. As funções MÁXIMO e MÍNIMO foram aplicadas para identificar, dentro de cada mês, o melhor e o pior dia de vendas. Assim, o dashboard sintetiza o comportamento da demanda a partir de critérios temporais, possibilitando análises comparativas e gestão visual do consumo ao longo do período estudado. Uma imagem do banco de dados é apresentada no APÊNDICE D.

3.2 Mapeamento do processo atual

A coleta de dados para o mapeamento foi realizada seguindo os princípios do *Gemba Walk*, conforme descrito por Liker (2005). O objetivo foi identificar etapas, pontos de espera e retrabalhos/desperdícios.

Com base nas observações e registros obtidos, foi elaborado o fluxograma do processo atual (*As Is*), representando graficamente todas as etapas envolvidas na produção do arroz, desde o planejamento diário e retirada dos insumos, passando pelo preparo, cocção e distribuição, até a conclusão das atividades de exposição de alimentos, e descarte das sobras.

3.3 Identificação dos desperdícios

A identificação dos desperdícios foi conduzida de acordo com a classificação proposta por Shingo (1996). Cada ocorrência foi associada ao ponto do processo em que se manifestou e discutida quanto às suas possíveis causas. Esta identificação baseou-se numa classificação qualitativa, conduzida pela autora do estudo e a gestora responsável pela produção, com base no conhecimento do processo produtivo. A base dessa identificação teve como suporte principal a análise do fluxograma.

3.4 Propostas de Melhoria

A partir dos desperdícios observados e das medições realizadas, foram elaboradas propostas de melhoria alinhadas ao conceito de Melhoria Contínua, e filosofia *Kaizen*. As propostas foram discutidas com o gestor do restaurante e priorizadas conforme sua viabilidade prática e impacto esperado. A proposta futura para o fluxograma (*To Be*) foi elaborada com base nessas sugestões, servindo de referência para a implementação e o acompanhamento dos resultados.

4. Resultados e Discussão

A seguir encontram-se apresentados os resultados para cada uma das etapas desenvolvidas, conforme descrito anteriormente.

4.1 Diagnóstico e Coleta de Dados

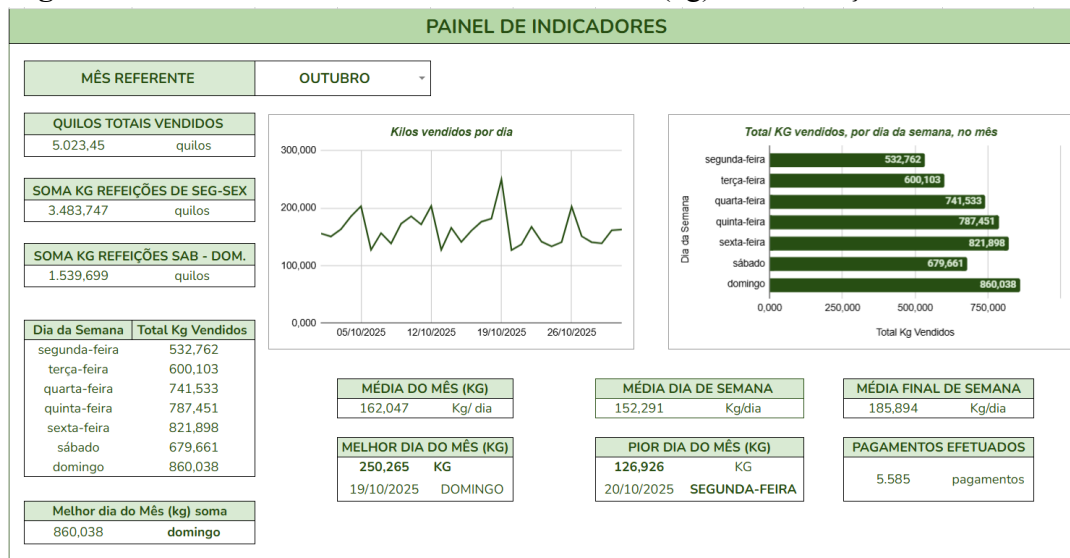
O restaurante estudado funciona diariamente no período do almoço, exceto nos dias 25 de dezembro e 1º de janeiro. O estabelecimento apresenta um fluxo contínuo de produção e atendimento, com demanda variável ao longo da semana e entre os meses, conforme apontam os indicadores internos de vendas em quilogramas de alimentos servidos.

A cozinha é dividida em quatro setores e a equipe responsável pela produção é composta por 4 colaboradores, que se revezam nas atividades de preparo e reposição do *buffet* - a colaboradora 1 é a responsável pelas saladas, essa é fixa na sua função. A escala é distribuída pela “gerente” responsável pela cozinha e organização do *buffet*, cada semana do mês um colaborador fica responsável por uma função, as reposições são feitas por um colaborador dedicado a isso, ele não faz parte da equipe da cozinha. Essa escala é visualmente representada no Apêndice A.

Atualmente, não há registros sistematizados referentes à produção diária ou ao controle de insumos. As decisões de preparo são tomadas de forma empírica, com base na experiência das cozinheiras, sem padronização de quantidades, tempos ou critérios de reposição. Desse modo, com a variabilidade semanal dos responsáveis por cada função na cozinha, a ausência de padronização torna-se ainda mais evidente, considerando que cada colaborador adota seu próprio método de preparo.

Além das observações diretas e medições físicas, foram analisados relatórios extraídos do sistema interno do restaurante, referentes ao volume total de alimentos vendidos (em quilogramas) por dia. A partir dos relatórios extraídos do sistema interno, foi elaborado um painel de indicadores (Figura 1) que consolida os dados referentes ao volume total de alimentos vendidos (em quilogramas) e permite visualizar a variação diária e mensal da demanda.

Figura 1: Painel de indicadores de vendas diárias (kg) e distribuição.



Fonte: Autor (2025)

Esse painel possibilita acompanhar o desempenho do restaurante ao longo do tempo, permitindo observar o comportamento da demanda mês a mês e identificar padrões de consumo e variações significativas entre os dias da semana. Por meio dos gráficos de linha e de barras, é possível controlar o indicador de quilos vendidos por dia, analisando os períodos de maior e menor consumo, o que evidencia o fluxo de demanda real do restaurante.

Essa visualização facilita o planejamento e a tomada de decisão do gestor, ao permitir identificar, de forma clara e objetiva, os dias de maior consumo e suas variações mensais, tornando o processo de gestão mais estratégico e orientado por dados. No exemplo apresentado (mês de outubro de 2025), essa variação evidencia um padrão de pico de demanda entre as quartas e sextas-feiras, seguido de redução gradual no início da semana e aos finais de semana. Sob a ótica de Shingo, compreender e monitorar essa oscilação é fundamental para ajustar o volume de preparo de acordo com o consumo efetivo e minimizar desperdícios decorrentes da superprodução e das sobras alimentares.

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017–2018 do IBGE e com dados apresentados pela Embrapa Arroz e Feijão (2020), o arroz e o feijão estão entre os alimentos mais consumidos pelos brasileiros, representando, respectivamente,

25% a 35% e 10% a 20% do peso total das refeições servidas em restaurantes de autosserviço.

Exemplificando (tendo como referência o mês de outubro) e com base nos relatórios do sistema e em dados secundários de referência, foi possível estimar a representatividade média do arroz no total de alimentos vendidos no restaurante em estudo. Considerando a média diária de 162,047 kg de alimentos vendidos, estima-se que o arroz corresponderia a aproximadamente 30% desse valor (48,61 kg/dia). Contudo, os dados complementares do mesmo relatório da Embrapa indicam que cerca de 75% dos consumidores incluem arroz em suas refeições, o que ajusta essa projeção para um valor mais realista, próximo de 36 kg/dia.

As estimativas dos dados do restaurante em estudo corroboram com as referências da literatura, reforçando a relevância da escolha do arroz como objeto de estudo, visto que representa 30% do peso total das refeições servidas, influenciando diretamente o volume de desperdício e o desempenho operacional do restaurante.

Durante o período de coleta de dados, foram realizadas pesagens diárias com o objetivo de mensurar o volume produzido, consumido e desperdiçado de arroz. As sobras provenientes da cozinha foram registradas na maioria dos dias, havendo falhas pontuais em duas coletas devido à ausência da colaboradora responsável. No APÊNDICE B encontra-se a estrutura das medições e rendimentos obtidos a partir das pesagens realizadas no processo produtivo.

Foi elaborada uma distribuição média a partir das medições internas e manuais realizadas durante os 14 dias de coleta. Para isso, todos os valores registrados foram somados e, posteriormente, calculou-se a média de cada etapa do processo (produção, cubas iniciais, reposições e sobras). Com base nesses dados, determinou-se que 10 kg de arroz cru resultam em 27,49 kg de arroz cozido, correspondendo a um rendimento médio de 179%, valor compatível com a literatura técnica - 1 kg de arroz cru rende aproximadamente 3 kg de arroz cozido (SOUZA et al., 2015). A síntese dessa distribuição média entre as etapas do processo e seus respectivos percentuais encontra-se no Apêndice C.

Os resultados indicam que, da média total de arroz produzido (27,49 kg), 18,87 kg (68,67%) foram destinados ao *buffet*, considerando tanto as cubas iniciais - duas

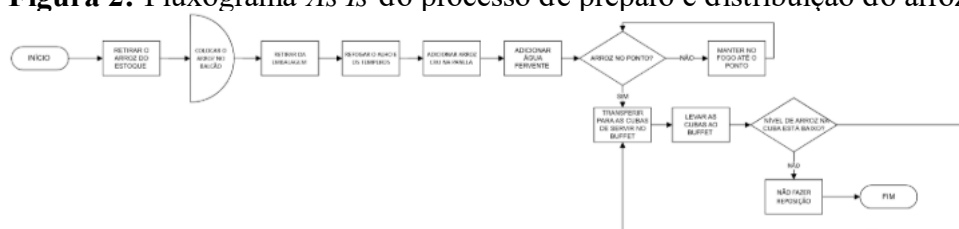
porções médias de aproximadamente 2,48 kg (totalizando 4,98 kg) - quanto as reposições subsequentes, que somaram em média 13,89 kg (50,56%). A média de sobras registradas na cozinha foi de 5,565 kg (20,25%), correspondente ao arroz preparado que não chegou a ser servido. Do total produzido, 88,92% foram mapeados pela coleta de dados; os 11,08% restantes referem-se às porções destinadas ao *delivery* e ao uso em outras preparações nos dias analisados.

Sob a ótica da Melhoria Contínua, esses resultados evidenciam oportunidades significativas relacionadas à padronização e ao controle da produção, uma vez que uma parcela relevante do arroz preparado não é encaminhada ao *buffet*. A ausência de um sistema estruturado para registrar reposições e sobras impede que o processo seja ajustado conforme a demanda real, dificultando o alinhamento entre produção e consumo. O monitoramento contínuo desses indicadores permitiria adequar o volume produzido ao comportamento efetivo do cliente, reduzindo perdas e promovendo maior eficiência operacional.

4.2 Mapeamento do processo

A Figura 2 apresenta o mapeamento do processo de preparo e distribuição do arroz, elaborado a partir das observações realizadas *in loco*. O fluxograma permite visualizar as etapas executadas desde a retirada do insumo no estoque até a disposição final do alimento no *buffet*.

Figura 2: Fluxograma *As Is* do processo de preparo e distribuição do arroz.



Fonte: Autor (2025)

O processo produtivo dos alimentos baseia-se em atividades manuais e não padronizadas, conforme ilustrado no fluxograma da Figura 2. As cozinheiras realizam o preparo do arroz de forma empírica, sem registro de quantidades, tempos ou rendimentos. O arroz é preparado por meio do refogo de temperos em óleo aquecido, seguido da adição do grão cru e de água quente para cocção. As preparações ocorrem predominantemente em um único turno, antes da abertura do restaurante, porém, em dias de maior demanda,

novas produções são realizadas durante o funcionamento, de maneira reativa e sem planejamento prévio. Essa necessidade de ajuste em tempo real evidencia a falta de padronização e previsibilidade do processo, o que, segundo Liker (2005), é uma das principais causas de instabilidade operacional.

O *buffet* é composto por duas linhas idênticas de serviço, o que exige a exposição simultânea de duas cubas de arroz. As reposições são realizadas conforme a percepção visual das colaboradoras, sem indicadores de consumo ou cronograma definido. Esse procedimento, embora mantenha o fluxo de atendimento, gera movimentações frequentes e aumenta a possibilidade de superprodução - um dos sete desperdícios descritos por Ohno (1997). Após o encerramento das atividades, as sobras que permanecem na cozinha são reaproveitadas em preparações secundárias, como arroz cremoso ou bolinhos, enquanto as sobras do *buffet* são descartadas por motivos sanitários. Essa prática evidencia a falta de controle sistematizado sobre perdas e reaproveitamento, dificultando a mensuração do desperdício e o monitoramento da eficiência produtiva.

4.3 Identificação dos desperdícios

A partir da análise do fluxograma do processo (Figura 2), identificam-se desperdícios significativos quando associados às categorias propostas por Shingo (1996). Os mais evidentes são o desperdício por superprodução e a espera, uma vez que o restaurante adota como rotina a produção fixa de 10 kg de arroz cru no início de cada expediente, independentemente da variação real de demanda entre os dias. Essa quantidade foi definida de maneira empírica, sem análise de histórico ou ferramentas de previsão, resultando em volumes expressivos de sobra ao final do dia, conforme demonstrado pelos dados coletados, ou até mesmo falta em dias de maior movimento e demanda – gerando uma espera dos clientes e no movimento para produzir mais arroz.

Outro desperdício identificado é o de movimentação, decorrente do elevado número de reposições realizadas ao longo do serviço. A frequência dessas reposições, variando entre cinco e sete ao dia, intensifica o movimento e gera esforços desnecessários, que poderiam ser mitigados com um processo mais nivelado e com produção ajustada à demanda.

A ausência de padronização operacional configurou um terceiro desperdício, relacionado ao processamento inadequado. Apesar de as etapas serem semelhantes, as

cozinheiras se revezam semanalmente na função e não há ficha técnica, Procedimento Operacional Padrão (POP) ou parâmetros definidos de proporção, tempo e método.

Por fim, observou-se que a falta de registro e documentação dos volumes produzidos, servidos e desperdiçados impede a compreensão do comportamento real da demanda e contribui diretamente para a manutenção da superprodução. A inexistência de dados sistematizados limita a tomada de decisão assertiva e reforça a dependência do julgamento empírico, perpetuando os desperdícios identificados.

4.4 Proposta de Melhoria

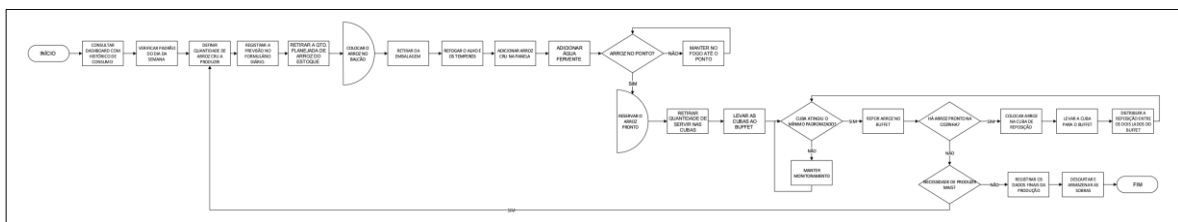
Com base nos resultados observados e nas análises realizadas, foram identificadas melhorias que podem ser implementadas de maneira prática no processo produtivo do arroz, com o objetivo de reduzir desperdícios, ajustar a produção à demanda real e aumentar o controle operacional do restaurante. As propostas levantadas atuam diretamente sobre os principais pontos críticos diagnosticados: superprodução e espera, movimentação excessiva, ausência de padronização e falta de registros sistemáticos. A seguir, apresentam-se as propostas de melhoria detalhadas:

- Adequar a quantidade inicial de arroz produzida, substituindo o volume fixo de 10 kg de arroz cru por um planejamento baseado no comportamento de consumo real. A produção deve ser ajustada conforme a necessidade observada, evitando excessos. Dentro da lógica da melhoria contínua, autores como Juran (1992) e Imai (1996) enfatizam que decisões operacionais devem ser guiadas por dados, permitindo reduzir variações, minimizar desperdícios e promover processos mais estáveis e previsíveis. Assim, planejar a produção de acordo com a demanda real contribui para reduzir sobras e tornar o processo mais eficiente.
- Utilização contínua do *dashboard* desenvolvido, que passa a atuar como ferramenta de apoio visual para tomada de decisão. A gestão à vista, segundo Liker (2005), permite que informações críticas sejam consultadas rapidamente, aumentando a transparência operacional e favorecendo respostas mais assertivas durante o expediente.
- Padronização do processo de preparo, por meio da elaboração de uma ficha técnica e de um Procedimento Operacional Padrão (POP) contendo parâmetros claros sobre proporções, etapas, utensílios utilizados, tempo de cocção e critérios

de reposição. A padronização é considerada por Ohno (1997) como a base da estabilidade operacional, evitando variações indesejadas e assegurando qualidade consistente. Além disso, recomenda-se a criação de planilhas de monitoramento, com registro diário da quantidade de arroz cru utilizada, volume produzido, número de reposições e sobra final.

- Revisão do fluxo operacional, representada no fluxograma *To Be*, que será apresentado na Figura 3. O novo fluxo integra etapas de planejamento inicial, critérios padronizados de reposição e orientações para produção complementar apenas quando necessária, alinhando-se ao princípio do fluxo contínuo e da redução de movimentações desnecessárias. O uso de fluxogramas, conforme Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018), facilita a visualização do processo, melhora a comunicação entre os membros da equipe e serve como guia operacional de fácil consulta.

Figura 3: Fluxograma *To Be* Proposto do Processo de Produção do Arroz.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2025)

Vale destacar que, para garantir a implementação organizada e participativa dessas melhorias, propõe-se a realização de um Evento *Kaizen*, envolvendo a equipe da cozinha e a gerente responsável pelo restaurante. O evento, estruturado para ocorrer posteriormente à finalização deste estudo, tem como objetivo apresentar os dados levantados, discutir coletivamente os desperdícios identificados, validar o fluxograma *To Be* (Figura 3), construir a ficha técnica e o POP, além de definir um plano de ação com responsabilidades e prazos. O *Kaizen*, conforme Imai (1990), promove melhorias rápidas, de baixo custo e altamente alinhadas ao conhecimento prático da equipe envolvida, fortalecendo a cultura de melhoria contínua.

5. Conclusão

O objetivo deste trabalho foi analisar o processo produtivo do arroz em um restaurante comercial, identificar os principais desperdícios presentes na operação e

propor melhorias capazes de tornar o processo mais eficiente e alinhado à demanda real. A partir da coleta e análise dos dados de produção, consumo e sobras, foi possível compreender o comportamento do processo, evidenciar discrepâncias significativas e diagnosticar desperdícios classificados por Shingo, especialmente superprodução, movimentação desnecessária e falta de padronização.

O mapeamento do processo e as ferramentas aplicadas (*gemba walk*, planilhas de registro e construção do fluxograma) foram essenciais para atingir o objetivo do estudo, possibilitando visualizar falhas, entender a lógica das reposições e avaliar a variabilidade do processo. Com base nesse diagnóstico, propuseram-se melhorias viáveis para a realidade operacional do restaurante, incluindo o ajuste da produção inicial, o desenvolvimento de ficha técnica e POP, a implantação de registros cotidianos e a reestruturação do fluxo operacional sugerido no mapa *To Be*.

As melhorias propostas, aliadas ao Evento *Kaizen*, oferecem ao restaurante um caminho claro para reduzir desperdícios, otimizar o processo e fortalecer a cultura interna de melhoria contínua, de maneira simples, realista e aplicável à rotina da operação. Além disso, o Evento *Kaizen* se apresenta como um método adequado para organizar e conduzir a implementação, envolvendo a equipe e garantindo maior adesão às práticas padronizadas.

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a execução prática das melhorias propostas, com a realização do Evento *Kaizen* e a posterior quantificação dos resultados, comparando indicadores antes e depois das intervenções. Tal acompanhamento permitirá avaliar o impacto efetivo das mudanças e ampliar o potencial de replicação do estudo em outros processos do setor de alimentação. Além disso complementar o estudo da produção de arroz, com o serviço de delivery incluídos no processo, para poder identificar e otimizar os desperdícios presentes nesse processo.

Conclui-se que o estudo alcançou seus objetivos e demonstrou que intervenções simples, aliadas a métodos estruturados de melhoria, podem gerar ganhos significativos em eficiência, redução de desperdícios e tomada de decisão baseada em dados.

5. Referências Bibliográficas

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. Relatório anual 2023. São Paulo: ABIA, 2023.

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. ANSI/ISO 5807: Information processing - documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts. New York: ANSI, 1985.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Arroz e feijão: principais indicadores de consumo no Brasil. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2020.

FALCONI, V. O verdadeiro poder: como obter resultados extraordinários em condições adversas. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2009.

FEIGENBAUM, A. V. Total Quality Control. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

GLOBAL WELLNESS INSTITUTE. Global Wellness Economy Monitor 2024. Miami: GWI, 2024.

IMAI, M. Gemba Kaizen: uma abordagem de bom senso para uma estratégia de melhoria contínua. São Paulo: IMAM, 1996.

IMAI, M. Kaizen: the key to Japan's competitive success. New York: McGraw-Hill, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

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

JURAN, J. M. Juran na liderança pela qualidade: um guia para executivos. São Paulo: Pioneira, 1992.

LIKER, J. K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, J. K.; MEIER, D. O modelo Toyota de produção: o manual de implementação. Porto Alegre: Bookman, 2007.

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

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SOUZA, M. A. et al. Manual de técnicas para cálculo de rendimento de alimentos preparados. Brasília: SENAC, 2015.

TEIXEIRA, S. M. F.; MEINERT, E. M.; BARRETTO, L. M. R. C. Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição: para nutricionistas e gastrônomos. São Paulo: Atheneu, 2016.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O estudante ANA CLARA GUIMARÃES CABRAL DA FONSECA do Curso de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO 2023.2.0037.0002-0, telefone: 62 99675-9192 e-mail ANACGCFONSECA@GMAIL.COM, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ARROZ SOB A ÓTICA DA MELHORIA CONTÍNUA: ESTUDO DE CASO EM UM RESTAURANTE SELF-SERVICE A QUILO, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 12 de DEZEMBRO de 2025.

Assinatura do autor: _____

 Documento assinado digitalmente
ANA CLARA GUIMARAES CABRAL DA FONSECA
Data: 12/12/2025 19:44:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome completo do autor: _____ ANA CLARA G. C. DA FONSECA

Assinatura do professor-orientador: _____

 Documento assinado digitalmente
MARIA XIMENA VAZQUEZ FERNANDEZ GONCALV
Data: 20/12/2025 08:29:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome completo do professor-orientador: _____