



Gestão de Perdas em uma Indústria Alimentícia

 Matheus Ferraz de Oliveira¹  Camila Fabrício Poltronieri² Murilo Chaves Vilarinho³ e

 Tiago dos Santos Almeida⁴

Versão do autor aceita publicada online: 15 junho 2023

Publicado online: 14 março 2024

¹ Discente em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Goiás (UFG-GO)

² Doutora. Universidade Federal de Goiás (UFG-GO)

³ Doutor. Universidade Federal de Goiás (UFG-GO)

⁴ Professor e pesquisador da Universidade Federal de Goiás (UFG-GO)

Nota dos autores

Autores declaram que não há conflitos de interesses.

Como citar esse artigo - American Psychological Association (APA):

Oliveira, M. F., Poltronieri, C. F., Vilarinho, M. C., & Almeida, T. S. (2024, artigo aceito online). Gestão de Perdas em uma Indústria Alimentícia. *Exacta*, artigo aceito online.

<https://doi.org/10.5585/2024.24029>

Resumo: A gestão de perdas é significativa, para que uma organização consiga empregar, de forma mais eficiente e eficaz, seus recursos, uma vez que eles são escassos. Nesse sentido, selecionou-se como objeto de investigação uma indústria alimentícia que não detinha um acompanhamento das perdas, o que impactava negativamente o balanço financeiro da empresa. Em face disso, este artigo busca realizar uma gestão de perdas nas linhas de macarrão instantâneo em uma indústria alimentícia no estado de Goiás. Em termos metodológicos, foi realizada uma pesquisa-ação, durante os meses de março a agosto de 2022, utilizando metodologia e ferramentas da qualidade. Por fim, em relação aos meses de março e julho de 2022, houve uma diminuição de 60,6% nos gastos com as perdas.

Palavras-chave: Gestão de Perdas. Indústria de alimentos. Ferramentas da qualidade. Produção.

Loss management in a food industry

Abstract: The management of losses in industry is fundamental for an organization to be able to use resources more efficiently and effectively, since they are scarce. This paper studied a food factory that did not have a monitoring of losses, which negatively affected the organization's financial balance. The article aims to manage losses in instant noodle lines in a food industry in the state of Goiás. Therefore, an action research was performed during the months of March to August 2022, using quality methodology and tools. Finally, in relation to the months of March and July, there was a 60.6% drop in expenses with losses.

Keywords: Loss Management. Food factory. Quality tools. Production.

1 INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de alimentos e bebidas, no Brasil, representa 10,6% do PIB brasileiro, gerando 1,72 milhão de empregos no país. No ano de 2021, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (Abia), a indústria alimentícia obteve um faturamento de R\$ 922,6 bilhões, o que resultou em um aumento de 16,9% comparado ao período anterior, no ano de 2020 (Associação Brasileira da Indústria de Alimentos [ABIA], 2022).

Diante de um setor tão importante quanto esse, a gestão de perdas torna-se fundamental para garantir a lucratividade. O estudo de Santos et al. (2020) revela que através da utilização do Seis Sigma conseguiu uma redução de 34% nos desperdícios de embalagens em uma indústria alimentícia de derivados de milho. Segundo Aguiar et al. (2018), através de um estudo de

casos realizado em uma indústria alimentícia foi possível notar que ao se trabalhar as perdas e buscar fazer certo pela primeira vez, a empresa conseguiu atingir um bom desempenho operacional e uma maior competitividade no mercado.

Além disso, dependendo do insumo, a gestão de perdas se torna mais significativa ainda. Por exemplo, em uma indústria que produza macarrão instantâneo, qualquer tipo de perda relacionada à farinha e gordura tem um grande impacto tendo em vista o volume que se consome de ambos para a produção deste produto. Paralelo a isso, observou-se um aumento significativo em ambos os insumos ao longo dos últimos anos. Entre janeiro de 2020 e abril de 2022 o trigo responsável pela fabricação da farinha sofreu um aumento de 130%, enquanto a farinha de trigo sofreu um aumento de 117% (Cnn, 2022), o que pode ser justificado em virtude da inflação que tem grande relação com a pandemia de Covid-19, assim como a guerra da Ucrânia.

Segundo uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), 92% das indústrias tiveram um impacto negativo sobre seus negócios em decorrência da pandemia da Covid-19 (Cni, 2020). A obrigatoriedade ao isolamento social associada à inflação crescente evidenciou, mundialmente, o desafio das empresas em obter insumos e vender seus produtos. Ademais, segundo dados da Vigilância Sanitária (Vigisan), no II Inquérito Nacional sobre Segurança Alimentar, no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil, 15,5% da população brasileira, que corresponde a 33,1 milhões de pessoas, encontram-se em situação de insegurança alimentar grave (de Paula & Zimmermann 2022). Mesmo com o isolamento social e a inflação crescente, houve um aumento no consumo do macarrão instantâneo em 11% no ano de 2021, quando o Brasil consumiu, cerca de 2,71 bilhões de porções de macarrão instantâneo no ano de 2021, posicionando o país em décimo lugar no ranking de países que mais consomem o produto e o primeiro da América Latina (Wina, 2022).

Diante do exposto, com esse aumento na produção e nas vendas de macarrão instantâneo, juntamente ao aumento nos preços de farinha, torna-se importante combater as perdas industriais. A presente pesquisa realiza um trabalho sobre gestão de perdas em uma indústria do ramo alimentício, fabricante de macarrão instantâneo, localizada no estado de Goiás, a qual tem enfrentado grandes problemas relacionados a perdas de farinha e gordura durante o seu processo produtivo de macarrão instantâneo. Levanta-se a seguinte problemática como aspecto de perquirição: como reduzir perdas, em se tratando do emprego dos insumos gordura e farinha na produção de macarrão, em uma indústria alimentícia no estado de Goiás?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, serão abordados, por meio do aporte bibliográfico, aspectos relevantes relacionados a ferramentas e metodologia da qualidade.

Segundo Domingues et al. (2018), através da aplicação de ferramentas da qualidade em conjunto com o método PDCA (*Plan – Do – Check – Act*) em uma indústria alimentícia foi possível descobrir as causas das falhas que ocasionavam paradas em máquinas, bem como conseguir a diminuição do indicador tempo médio entre falhas (TMEF). De acordo com os dados, o TMEF subiu de 17 minutos para 81 minutos, ou seja, o TMEF cresceu aproximadamente cinco vezes. Em outro estudo também desenvolvido em uma indústria alimentícia por Silva e Oliveira (2019) foi possível notar através da utilização de ferramentas da qualidade juntamente com o PDCA a redução de não conformidades, as quais impactavam diretamente no consumidor final, sendo a causa de muitas reclamações.

No estudo desenvolvido por Santos et al. (2020), através da utilização do Seis Sigma e seu método DMAIC, uma indústria alimentícia conseguiu a redução de 34% no desperdício de embalagens, o que representou um ganho financeiro de cerca de R\$ 884,79 por mês. Na pesquisa desenvolvida por Aguiar (2018) a utilização do TQM (Gestão da Qualidade Total) em conjunto com o TPM (Manutenção Produtiva Total), uma indústria alimentícia conseguiu reduzir as perdas mais impactantes no processo produtivo, bem como melhorar a confiabilidade e disponibilidade. No estudo de Claudino et al. (2014), com o intuito de acabar com as reclamações dos clientes em uma indústria alimentícia, foi utilizada ferramentas da qualidade, sendo possível reduzir o número de reclamações dos clientes, sendo que as principais causas de reclamação estavam relacionadas a contaminação do produto.

Mas não é só na indústria alimentícia que é possível combater perdas, bem como aplicar ferramentas da qualidade. De acordo com Oliveira (2017), um gerente comercial de um banco, com o intuito de minimizar a distância e frieza na relação entre banco e consumidor, aplicou o 5W1H associado ao PDCA, conseguindo uma redução em 63% nos números de reclamações.

No que diz respeito à ferramenta 5W2H, foi aplicada em uma indústria de laticínio, com o intuito de auxiliar na elaboração do plano da ação, sendo uma parte da aplicação da metodologia de análise e solução de problemas (MASP). Nesse sentido, foram analisadas quatro máquinas envasadoras em três meses de estudo e elaborado o plano de ação, para bloquear as causas identificadas no estudo. Por fim, os autores concluíram que há necessidade de uma atenção acurada por parte da organização, para dar continuidade nas fases de

execução e controle, uma vez que foi feito um plano de ação para cada uma das máquinas, com o intuito de auxiliar na resolução do problema (Laurintino et al., 2022). Outrossim, em uma empresa no setor terciário, foram empregadas algumas ferramentas da qualidade, como o diagrama de Pareto, 5W2H e matriz gravidade, urgência e tendência (GUT). Nesse sentido, por meio do diagrama foram identificados os principais problemas para serem tratados primeiramente, posteriormente aplicado a Matriz GUT para realizar a priorização e 5W2H para a elaboração do plano de ação. Por fim, foram propostas melhorias para os principais problemas encontrados e entregue para a alta gestão para a tomada de decisão (Martins; Lazarin, 2021).

Nesse sentido, para eliminar ou reduzir os riscos na produção, as ferramentas da qualidade auxiliam na elaboração de uma gestão de perdas em meio a organização para que mantenha a eficiência e eficácia em sua produção, resultados financeiros positivos (TOTVS, 2019).

No que concerne à gestão de perdas, foi elaborada uma pesquisa com 60 gerentes seniores de prevenção de perdas de 59 organizações de varejo dos EUA, foram analisados assuntos que eram presentes no trabalho dos gerentes. Foi inferido que questões relacionadas ao comportamento desonesto da equipe estava presente em quase todas as organizações. Por fim, foi concluído que os gerentes de prevenção de perdas têm um papel fundamental nas vendas e lucros em suas organizações, uma vez que gerenciam os insumos, a segurança dos funcionários e a proteção de dinheiro e outros ativos (Hayes, 2003).

Outro estudo com foco em perdas foi elaborado em uma indústria gráfica. Assim foi realizada uma análise da produção em que, no processo de impressão, foram perdidas, aproximadamente, 20 toneladas de papel em um mês representando um valor de R\$ 191.045, sendo a variação de registro responsável pela maior porcentagem desse número. Assim sendo, os autores encontraram as causas por meio do Diagrama de Ishikawa e análises gráficas para levantar as possíveis soluções da problemática. Após aplicada as soluções, foi percebido uma redução em 2679 quilogramas de papel, o que representa R\$ 25.451,00 ao mês (Oliveira, 2018).

Em uma indústria farmacêutica em Santa Catarina, foi realizado um estudo de perdas de um sólido efervescente de suplementação em que o autor analisou três fases da produção, a etapa de manipulação, etapa de compressão e etapa de acondicionamento primário. Posteriormente, foram aplicadas cartas de controle para os lotes em análise, com intuito de analisar o rendimento em cada uma das etapas juntamente com uma análise de custos para as perdas advindas do reprocesso. Por fim, o prejuízo total das perdas foi de R\$ 34.695,70, sendo

necessário ações na qualificação dos reprocessos, estudo sobre os limites do rendimento e estudo da formulação do produto (Florentino, 2020)

Outrossim, por meio de uma análise de perdas em processo produtivo, houve a identificação dos principais problemas existentes na produção, com foco nas paradas dos equipamentos que gerava atrasos e desperdícios, assim sendo, foi proposto um plano de ação para a resolução dos problemas encontrados (Anjos et al., 2020), pois toda minimização de perdas auxilia a empresa no mercado de modo a aumentar sua competitividade (Antunes et al., 2008).

3 METODOLOGIA

Em relação à natureza, é uma pesquisa aplicada de modo que foi empregado conhecimentos, para solucionar o problema existente (Gil, 2019). No que se refere aos procedimentos metodológicos, a abordagem da pesquisa é quali-quantitativa. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa explicativa em que explica e soluciona o problema. Quanto aos procedimentos técnicos, é classificada como um estudo de caso, visto que para o estudo foi elaborada uma pesquisa profunda em outros artigos de diferentes autores, como uma pesquisa ação, pois foi realizada na resolução de um problema de modo que o pesquisador está envolvido de modo participativo do processo (Gil, 2002). Além disso, foi utilizado a técnica de observação, que segundo Gil (2008), a técnica da observação constitui um elemento fundamental para a pesquisa podendo ser considerada um método de investigação.

A indústria de alimentos estudada no trabalho não possui uma adequada gestão de perdas o que implica em um desperdício alto de seus produtos resultando em uma perda financeira alta para a indústria. Nesse sentido, para explicar e encontrar os motivos dos problemas existentes, foi realizado o levantamento dos quatro principais pontos de perdas, tendo em vista as áreas das linhas de produção do macarrão instantâneo, sendo eles: o cilindro, corte e dobra, fritador e desvio. Além de quais fatores influenciam para a ocorrência das perdas, analisa os dados numéricos obtidos em relação aos desperdícios. Assim sendo, foi utilizado o programa *Microsoft Excel* 2013 para a estratificação, análise e tratamento de dados, uma vez que todos os dados obtidos foram planilhados com o intuito de auxiliar na verificação, entendimento e tomada de decisão.

Para explicar e solucionar o problema, a empresa apresenta um cenário de dificuldade em relação ao seu balanço financeiro por conta das perdas, posto isso, foi necessário realizar uma análise mais detalhada nas linhas de macarrão instantâneo de modo que levantou e solucionou as principais causas do problema.

Ademais, foram utilizadas outras ferramentas e metodologia para a resolução da problemática, como o diagrama de Pareto em que levantou as principais causas das perdas, que evidenciou a problemática a ser tratada primeiro. Posteriormente, foi aplicado o *brainstorming* para realizar o levantamento das principais soluções para o problema. Outrossim, foi empregado o 5W2H para elaboração do plano de ação e o método PDCA com o foco na melhoria contínua objetivando o controle e melhoria dos processos produtivos. Além disso, foram coletados os dados de março a agosto de 2022 analisando as duas principais matérias primas da produção de macarrão instantâneo, gordura e farinha para realizar a gestão de perdas desses recursos. Para isso, foi formada uma equipe focada diretamente na gestão de perdas, contendo diretamente um gestor, um supervisor e cinco estagiários, além de uma empresa de consultoria. Nesse sentido, foram realizadas reuniões diárias para o acompanhamento dos números de desperdícios tanto de farinha quanto de gordura. Para o desenvolvimento do trabalho, por se tratar da produção, todos os colaboradores do chão de fábrica e seus supervisores estavam ligados às atividades, assim foram oferecidos treinamentos aos trabalhadores com o intuito de tratar da importância da gestão de perdas dando o suporte e acompanhamento adequado.

Ademais, a Figura 1 apresenta a descrição da pesquisa utilizada no trabalho, sendo baseada na metodologia PDCA. Nesse sentido, a fase de planejamento é composta pela coleta e estratificação dos dados seguindo para elaboração do plano de ação. A fase de execução, é a fase em que as atividades do plano de ação foram colocadas em prática, para que, por meio dos dados obtidos, com as transformações necessárias, a comparação entre os cenários pudesse ocorrer e, por fim, padronizar os ganhos obtidos.

Figura 1 – Descrição da pesquisa

	Atividade	Detalhamento
Plan	Coleta de Dados	Realizar levantamento de perdas de farinha e gordura em cada um dos três turnos
		Utilizar <i>Software Excel</i>
	Estratificação de dados	Diagrama de Pareto <i>Brainstorming</i>
	Elaboração do Plano de Ação	Ferramenta 5W2H Estabelecimento de metas
Do	Execução	Aplicação do Plano de ação
		Treinamento com Colaboradores
		Reuniões
		Gestão a Vista
		Valorização da equipe
Check	Verificação	Análise dos novos dados
		Comparação de perdas
		Atingimento de metas
Act	Ação	Padronização dos ganhos obtidos

Fonte: Autores

Cada uma das etapas do método PDCA descrito na Figura 1 será detalhado no próximo tópico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

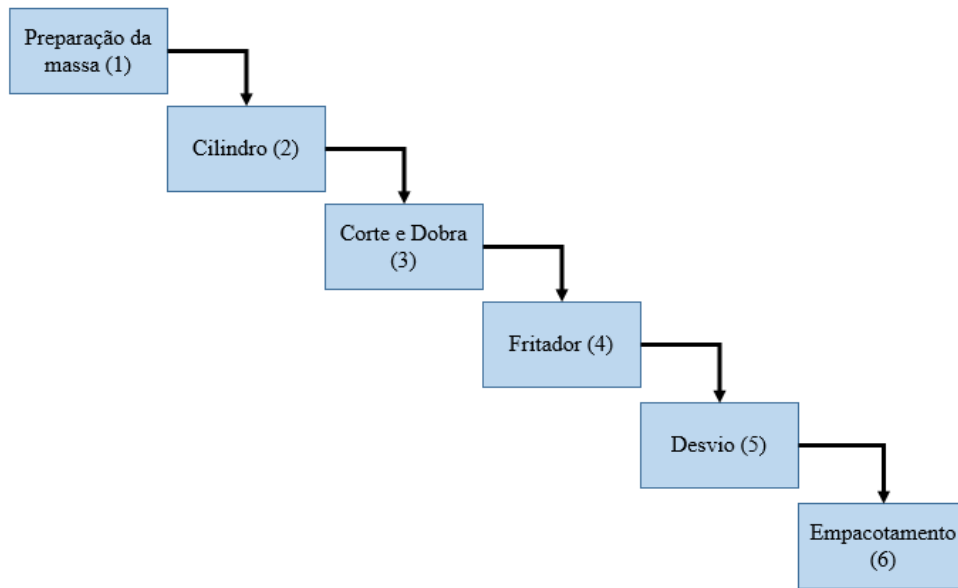
O tópico de resultados e discussões foi subdividido em quatro itens, ou seja, funcionamento das linhas de produção, coleta de dados, análise de dados e resultados obtidos.

4.1 Funcionamento das linhas de produção

Ao iniciar a fase do planejamento com a coleta de dados, é válido explicitar que o trabalho foi realizado em duas linhas de macarrão instantâneo numeradas como linha 30 e linha 31. O descarte do produto é dividido em quatro áreas de cada uma das linhas, sendo nomeadas: cilindro, corte e dobra, fritador e desvio.

Foi necessária essa divisão para o acompanhamento das situações e locais em que havia maiores desperdícios. Nas áreas do cilindro e corte dobra, eram utilizadas farinha e solução alcalina como matéria prima, em relação ao fritador e desvio o produto entrava em contato com a gordura sendo nessa parte a coleta do desperdício tanto de farinha quanto de gordura. No primeiro mês de trabalho, buscou-se compreender como funcionava a linha de produção e o processo produtivo. Para isso, foi elaborado um fluxograma, Figura 2, de modo a facilitar tanto o entendimento quanto a comunicação entre os colaboradores.

Figura 2: Fluxograma de processos



Fonte: Autores

Na Figura 2, é apresentado o fluxograma da produção. Nesse sentido, a preparação de massa (1) é feita por meio da mistura de farinha e de solução alcalina, com um determinado tempo de batimento de massa. Após esse momento, a massa é enviada para o cilindro (2). Assim sendo, a massa passará por cilindros cada vez mais finos, até adquirir espessura ideal para o produto.

Após a passagem pelo cilindro, a massa é enviada para o corte e dobra (3), onde a massa será dobrada para ficar com uma espessura maior de forma a atingir o peso ideal e cortada a fim de ficar no tamanho e no peso das porções produzidas.

Em sequência, a massa passa pelo fritador (4), para ser fritada, sendo destinado a locais apropriados para uma porção. Além disso, por intermédio da vibração do maquinário, é retirado o excesso de gordura do produto.

Posteriormente, o macarrão é enviado ao desvio (5) de modo que o produto proveniente da linha de produção já pronto é separado em seis pistas, por isso nomeado como desvio, para iniciar o processo de empacotamento (6).

4.2 Coleta de dados

Ainda na fase de planejamento do ciclo PDCA, foram coletados os dados para o acompanhamento dos desperdícios de farinha e gordura. Vale ressaltar que a coleta de dados foi realizada de forma contínua; pois, para a indústria, é crucial que haja o acompanhamento dos índices de perdas na produção. Nesse sentido, durante a produção do macarrão instantâneo, era de responsabilidade de alguns colaboradores o recolhimento dos desperdícios inserindo-os em locais adequados para o descarte seguindo a separação das áreas da linha de

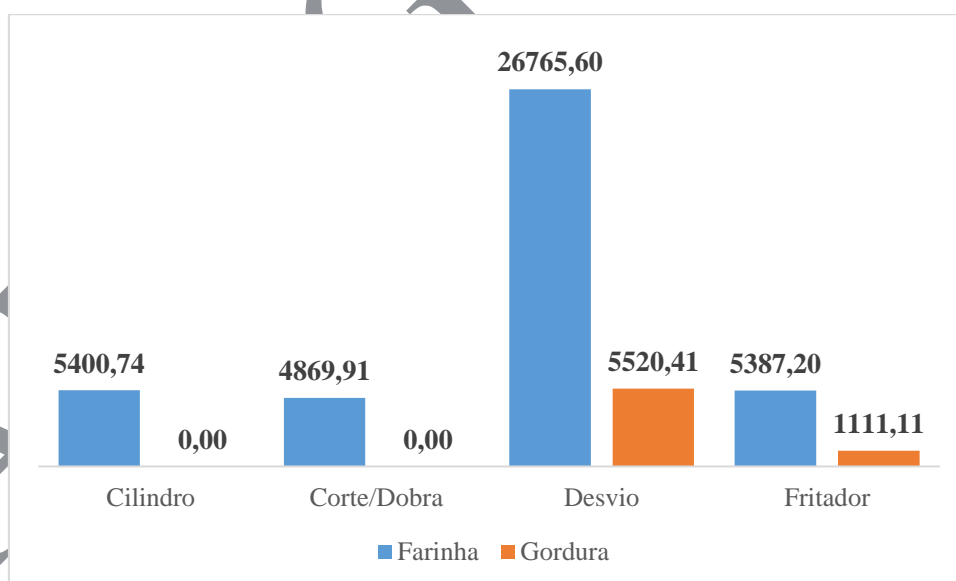
produção. Ao final de cada turno, as perdas eram colocadas próximas a uma balança contendo informações de identificação em etiquetas: linha de produção, data, turno, local proveniente de descarte, motivo do descarte. Posteriormente, foi de responsabilidade de outro colaborador realizar a pesagem das perdas, assim ele preenchia uma tabela contendo as informações da etiqueta de identificação e a quantidade pesada em quilogramas.

Como primeira etapa, foi elaborado o Gráfico 1, que evidencia as quantidades, em quilogramas totais, das perdas em cada parte das linhas de produção destrinchadas em farinha e gordura no mês de março de 2022.

O cálculo utilizado para chegar na massa de farinha e gordura, foi baseado na chamada engenharia do produto elaborada pela organização. Assim sendo, nas áreas do cilindro e corte dobra não houve contato entre a massa do macarrão e gordura, nesse sentido para calcular a massa perdida de farinha, utiliza-se como base de cálculo que 69,60% da composição da massa é farinha e 0% de gordura. Em relação ao fritador e ao desvio, a massa do macarrão entrou em contato com a gordura possuindo 16,5% da composição da massa de gordura e 80% de farinha.

Em seguida, com o auxílio do *software Excel*, foi elaborado o cálculo da perda registrada em função da engenharia apresentada para alcançar a massa de farinha e gordura separadamente. Assim sendo, o Gráfico 1 evidencia as perdas de farinha e gordura em quilogramas durante o mês de março de 2022 em cada uma das quatro áreas.

Gráfico 1: Perdas de farinha e gordura em quilograma no mês de março

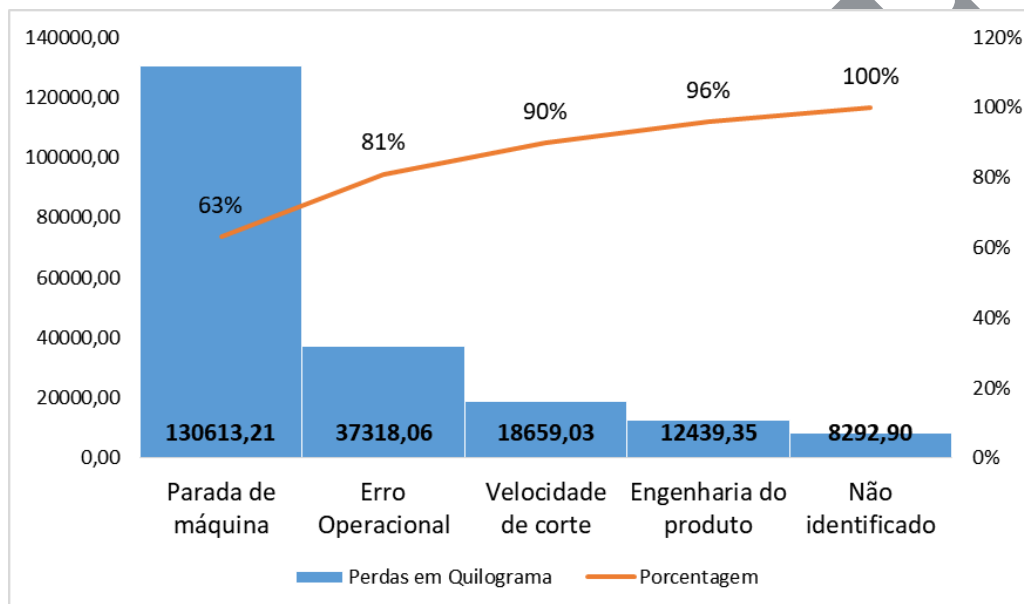


Fonte: Autores

4.3 Análise de dados

Após coletar os dados e elaborar o Gráfico 1, foi feita uma análise dos dados para a elaboração de um plano de ação. Utilizando como primeiro filtro apenas as quatro áreas, foi percebido que a maior concentração de perdas nas linhas de macarrão era no desvio. Para tanto, foram alocados três estagiários para o acompanhamento *in loco* da produção em todas as linhas para o entendimento das principais causas acerca do problema. Nesse sentido, foi elaborado um Diagrama de Pareto, Gráfico 2, com o intuito de priorizar ações sobre os problemas que mais estavam presentes em meio a produção.

Gráfico 2: Diagrama de Pareto



Fonte: Autores

Por meio do Gráfico 2, observam-se algumas das principais causas da ocorrência das perdas foram levantadas, sendo relacionadas a parada de máquina, engenharia do produto, velocidade da linha de produção e erro operacional. Nesse sentido, foi percebido que a maior quantidade de perda estava associada à parada de máquina, correspondendo a cerca de 63% das perdas.

Para exemplificar, quando havia um problema no sistema de encaixotamento, a linha gerava um acúmulo no desvio acarretando um grande desperdício. De semelhante forma às demais áreas, em que caso houvesse alguma parada, as áreas que antecedem o problema geram uma grande quantidade de perdas.

Após levantadas as causas, a equipe de perdas realizou uma reunião com o intuito de levantar as possíveis soluções para os problemas existentes, nesse sentido, foi elaborado um *brainstorming* contendo todas as ideias propostas para, posteriormente, serem escolhidas as

mais apropriadas para cada situação. A Figura 3 apresenta o Brainstorming contendo as ideias discutidas na reunião feita com os estagiários gestores e supervisores.

Figura 3: *Brainstorming*

Parada de máquina	Engenharia do Produto
Adquirir novos equipamentos	Manutenção da atual engenharia do produto
Manutenção corretiva	Alteração na engenharia do produto
Manutenção preventiva programada	Alteração no tempo de batimento da massa
Capacitação dos colaboradores	
Velocidade de corte	Erro operacional
Diminuir a velocidade de corte	Capacitação dos colaboradores
Análise das perdas em diferentes velocidades	Penalidades

Fonte: Autores

Ao final da fase de planejamento do PDCA, foi elaborado um plano de ação, fundamentado na ferramenta 5W2H, dividindo as atividades a serem executadas por cada membro da equipe com o intuito de diminuir as perdas nas linhas de macarrão instantâneo. Assim, no Quadro 1, estão listadas algumas tarefas que tinham como objetivo a resolução das causas levantadas no *brainstorming*.

Quadro 1: Plano de Ação

O que? (What?)	Por que? (Why?)	Onde? (Where?)	Quando? (When?)	Quem? (Who?)	Como? (How?)	Quanto? (How much?)
Informações perdas.	Acompanhar perdas diária	Linhas macarrão	Diário	Estagiário	Informações gráficas	Não há
Análise produção	Procura de pontos de perdas	Linhas macarrão	15/03/22 a 25/03/22	Três estagiários	Acompanhamento <i>in loco</i>	Não há
Análise Engenharia do produto	Verificação da confiabilidade	Linhas macarrão	01/05/2022	Consultoria	Testes e análise do produto	Não há
Análise velocidade de corte	Comparação das perdas	Linhas macarrão	31/07/22 a 13/08/22	Estagiários	Levantar dados e apresentar em gráficos	Não há
Manutenção preventiva	Diminuir parada de máquina	Linhas macarrão	01/05/2022	Equipe manutenção	Realizar manutenção preventiva na linha	Não há
Treinamento	Diminuição de erros	Auditório	02/05/2022 a 05/05/2022	Estagiários e consultoria	Slides, palestras em projetores.	R\$ 5000,00

Fonte: Autores

Pode ser observado no Quadro 1 algumas tarefas que foram elaboradas durante as reuniões da equipe de perdas. É válido ressaltar que as reuniões eram diárias. Nesse sentido, o plano de ação era constantemente apresentado para que a equipe não perdesse o foco além de atualizar as informações caso necessário. As informações de perdas eram tratadas diariamente, assim, era responsabilidade de um estagiário levá-las em forma gráfica para ser discutida na reunião. Os treinamentos para os operadores foram dados em três turnos existentes na indústria, foram elaborados por estagiários e consultoria e ministrados no auditório, com o objetivo de capacitar o colaborador diminuindo as perdas resultantes de erros operacionais, assim houve o custo de R\$ 5000,00 para adquirir projetores de imagem.

A partir do mês de março, foi feito um acompanhamento adequado em relação aos dados de perdas na produção, nesse sentido notou-se uma grande quantidade de desperdícios comprovado com o acompanhamento *in loco*, uma vez que os operadores não foram orientados adequadamente em relação aos desperdícios, além de haver muita parada e quebra de máquina.

Nesse sentido, por meio das informações do Quadro 1, inicia-se a fase “Do” do ciclo PDCA, em que foram elaborados treinamentos com os trabalhadores em cada um dos três turnos com o objetivo de passar a importância da gestão de perdas e o quanto o trabalho impactava em toda a produção. Esses treinamentos foram elaborados pelos estagiários e consultoria onde foram explicados como o processo produtivo do macarrão funcionava, desde a chamada engenharia do produto até o empacotamento do mesmo. Além disso, como a linha de produção era dividida em áreas, foram quantificados os desperdícios em cada uma das partes tanto em quilograma quanto em moeda monetária de modo a facilitar ao máximo o entendimento aos colaboradores.

Outro ponto trabalhado nos treinamentos foi mostrar a importância dessa mudança para a organização. Buscou-se o envolvimento da equipe através da conscientização por meio do treinamento buscando fazer com que as pessoas focassem na resolução do problema; também trabalhou-se a comunicação onde todos os colaboradores possuíam as informações em tempo imediato podendo analisar a performance de seu trabalho; também buscou-se gerar vitórias de curto prazo em que o colaborador possuía prêmios ao atingir as metas estipuladas, tanto com reconhecimento no trabalho quando financeiro.

Também foram feitas mudanças com relação às equipes que atuavam nos 3 turnos. Nesse sentido, após analisar cada uma das equipes houve a necessidade de uma realocação para acabar com conflitos resultando em um ambiente mais leve e agradável para todos. No que concerne a visão para mudança, foi mostrado aos colaboradores que para conquistar grandes objetivos é necessário a mudança de prática e mentalidade, nesse sentido, aos colaboradores foram apresentados a necessidade e urgência do trabalho assim como a importância de cada trabalhador em meio ao trabalho. Além disso, foi fundamental que eles observassem seus resultados sendo apresentados diariamente para que estivessem sempre atentos com sua função.

Além do mais, para que um objetivo seja alcançado, as pessoas são partes fundamentais em todo o processo. Assim sendo, foi mostrado ao colaborador a sua importância em todo o processo produtivo, a fim de que cada um sinta-se valorizado, respeitado e vista a camisa da empresa.

Ademais, foram feitas algumas alterações de forma simples que impactaram diretamente no resultado das perdas. A área do desvio era o local em que havia a maior porcentagem de perdas, para tanto foi percebido que um dos fatores que mais impactou nesse número era a falta de um recipiente para que os funcionários colocassem o macarrão instantâneo quando era expulso pela máquina por não estar nos padrões do produto, ou quando havia problema ao decorrer da linha o que gerava um grande acúmulo no desvio de forma a cair o produto entrando em contato com o chão. Nos meses iniciais, eram utilizados reservatórios pequenos que não suportavam a quantidade de macarrão a ser realocado, assim no mês de maio de 2022, foram colocados recipientes maiores os quais suportavam a quantidade de macarrão, reaproveitando ao máximo os produtos considerados fora dos padrões ou retirados por conta de parada de máquina, uma vez que os mesmos eram tratados e destinados para outra linha de produção de outro produto.

Após tratado esse primeiro fator que gerava um grande impacto nas perdas, foi trabalhado a quantidade de paradas de máquina, sendo uma das principais causas que influenciava diretamente nas perdas apresentadas no parágrafo anterior. Para tanto, foi realizado por uma equipe de campo a quantificação das paradas tanto em números quanto em tempo e a justificativa das mesmas. Foi compreendido que grande parte das paradas era por conta da quebra das máquinas, nesse sentido, a equipe sugeriu uma maior atenção dos manutentores em exercer trabalhos preventivos. Para isso, foi estipulado uma maior quantidade de manutenções preventivas programadas durante o mês, em que durante um dia da semana ocorria a manutenção e lavagem total das linhas de produção, assim nos demais dias não haveria grandes quantidades de paradas não aumentando as perdas e o atraso na produção. No que concerne às perdas relacionadas à engenharia do produto, houve a contratação de uma consultoria focada em analisar o produto. Nesse sentido, juntamente ao grupo de estagiários, a consultoria iniciou o processo de análise química do produto. Para tanto, a primeira análise estava relacionada à umidade do produto e ao realizar os primeiros testes de umidade foi constatado que o produto estava muito abaixo em relação ao nível aceito pelo mercado. Nesse sentido o que era para ser água estava sendo trocado por outras matérias primas o que acarretava um maior arrasto de gordura pelo produto. Desse modo, a consultoria mudou alguns padrões da engenharia, a fim de tornar o produto mais competitivo com o mercado. Após as alterações feitas pela consultoria, foram encontrados dois cenários; no primeiro, o produto adquiriu uma massa maior do que a padrão, sendo expulsa pelo maquinário, em que foi percebido que a engenharia do produto não era seguida à risca, uma vez que os operadores poderiam alterar essa engenharia na máquina, sendo utilizada uma maior quantidade de

insumos em relação ao necessário, gerando um custo maior para empresa. No segundo cenário, o produto tornou-se mais quebradiço e não suportava as vibrações da linha de produção, assim ao decorrer do caminho o produto quebrava e ficava com um peso inferior ao mínimo estipulado pela companhia, sendo expulso da linha de produção. Além disso, por se tornar mais quebradiço, gerava cada vez mais perdas, pois os resíduos eram eliminados da linha de produção.

Para a resolução dessa problemática, a consultoria com a ajuda dos estagiários, realizaram testes contínuos do produto em diferentes áreas da linha de produção seguindo os padrões estabelecidos de umidade, assim, caso houvesse algum teste fora do padrão, a equipe intervia para resolução do problema. É importante ressaltar que os trabalhadores foram orientados, treinados e acompanhados para seguir à risca a engenharia do produto, além de colocar uma proteção na máquina o que impossibilitava a alteração do operador sem consultar seu supervisor.

No que concerne às perdas relacionadas à velocidade de corte das linhas de produção, foram analisados dois cenários para uma comparação das perdas registradas nas diferentes velocidades. A companhia possuía uma velocidade padrão de 73 cortes/minutos na máquina do corte e dobra e, com o auxílio de uma empresa de consultoria, houve alteração para 71 cortes/minutos com a justificativa da diminuição das perdas.

Nos primeiros meses de trabalho, a produção trabalhou com essa alteração na velocidade de corte, juntamente com a capacitação dos colaboradores. Foram analisados dois cenários, um no início e outros alguns meses depois para entender se a velocidade de corte entre 73 e 71 possuía uma discrepância muito grande em relação às perdas.

No primeiro cenário, foi percebido uma grande diminuição das perdas, uma vez que foi comparado os meses de abril de 2022, com velocidade de 73 cortes/minuto e meio, com velocidade de 71 cortes/minuto. No mês de abril foi constatado uma perda de 41316,51 quilogramas de farinha e 6429,72 quilogramas de gordura. Já no mês de maio houve uma perda de 28484,67 quilogramas de farinha e 4004,22 quilogramas de gordura.

Nesse primeiro momento, foi considerado apenas como variável a velocidade da linha, comparando os números dos meses em análise, assim, é notório uma diminuição dos valores, em relação a farinha houve uma redução de aproximadamente 31% e na gordura 37%.

Todavia, para que se chegasse a uma conclusão adequada, foi elaborado o segundo cenário.

No segundo cenário, a produção já possuía certa estabilidade com os operadores capacitados e alguns problemas já tinham sido tratados. Dessa forma, foram analisadas duas semanas de produção de 31 de julho de 2022 a 13 de agosto de 2022, com as mesmas características:

todos os dias de produção, com todos os turnos de produção, utilizando a mesma engenharia de produto e seguindo os padrões estabelecidos pela companhia.

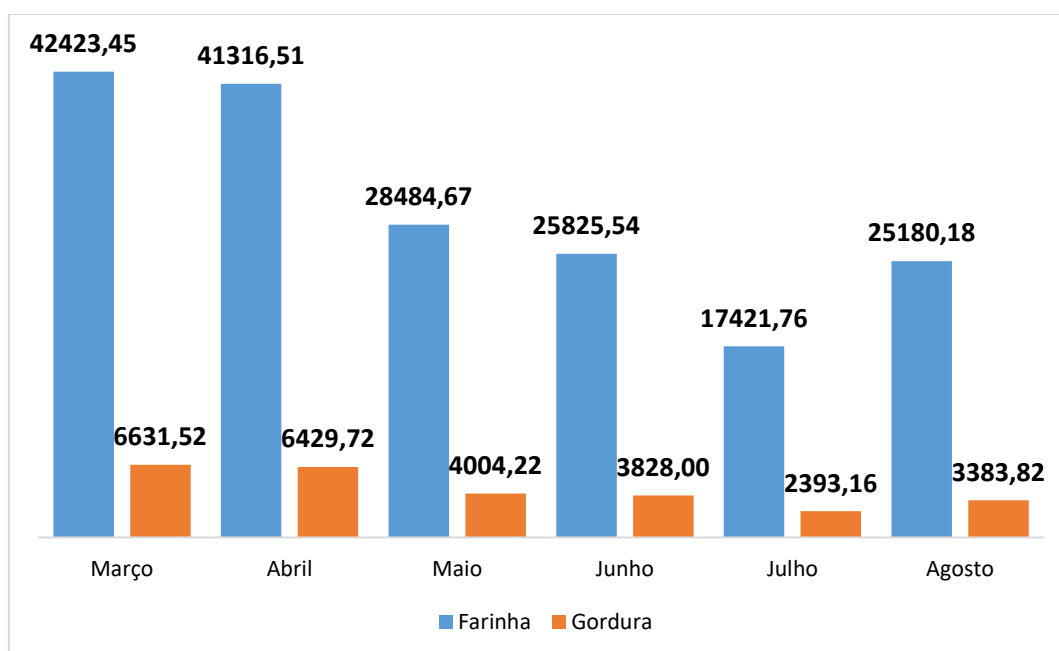
Posto isso, foram levantadas as perdas de farinha e gordura, com a linha de produção rodando na primeira semana em 71 cortes/minuto e na segunda semana com 73 cortes/minuto. Em relação à primeira velocidade, foi observada uma perda de 2555,10 quilogramas de farinha e 336,93 quilogramas de gordura. Em relação a segunda velocidade, foi constatado uma perda de 2759,66 quilogramas de farinha e 395,34 de gordura. Além disso, foi comparado a perda com a produção do período, nesse sentido, na primeira semana houve uma produção de 183 toneladas e na segunda de 227 toneladas de produto, sendo essa diferença pela alteração na velocidade de corte.

Após levantado os dados, foi feita uma divisão entre a perda em quilogramas de farinha e gordura com a massa produzida, chegando a um valor percentual para as matérias primas em cada velocidade analisada. Assim sendo, na velocidade de 71 cortes/minutos, obteve-se um valor de 1,39% de perda de farinha e 0,18% de perda de gordura. Em relação a velocidade de 73 cortes/minuto, houve uma perda de 1,22% de farinha e 0,17% de gordura. Nesse sentido, ao comparar a perda percentual, nota-se que a perda registrada em 71 cortes/minuto foi maior em relação ao total produzido do que a registrada em 73 cortes/minuto. Importante destacar que não foi feita uma análise estatística mais aprofundada para saber se essa diferença é estatisticamente significativa, mas olhando os números aparentemente há uma diferença. Após analisar os dois cenários, é válido ressaltar que as mudanças elaboradas nas linhas de produção foi a partir do mês de maio, nesse sentido, ao comparar os meses de abril e maio, foi possível concluir que houve uma diminuição das perdas por conta de todas as alterações praticadas na linha, não sendo correto concluir que apenas a velocidade interferiu na diminuição no primeiro cenário. Assim, ao analisar velocidade de corte juntamente com as alterações e com a produção, foi percebido que a velocidade de corte não interfere, significativamente, no aumento ou diminuição das perdas.

4.4 Resultados obtidos

Conforme levantada e colocada em prática as medidas para diminuição das perdas, foi feito o levantamento dos dados (etapa *Check* do PDCA) durante todo o trabalho com intuito de comparar os resultados obtidos. Assim sendo, obteve-se o Gráfico 3 que evidencia as perdas em quilogramas de farinha e gordura em cada um dos meses, de março a agosto de 2022, em que o trabalho foi praticado.

Gráfico 3: Perdas de farinha e gordura em quilogramas de março a agosto



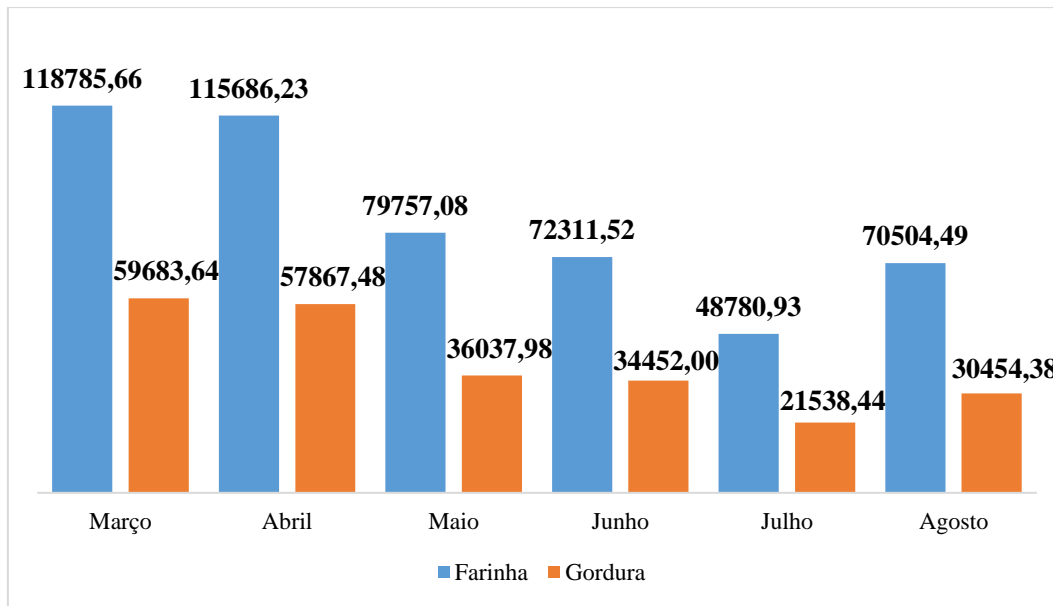
Fonte: Autores

Por meio dos dados obtidos e apresentados pelo Gráfico 3, foi notada uma diminuição considerável das perdas registradas, durante o período. Como dito anteriormente, as alterações nas linhas de produção foram iniciadas no mês de maio, onde é percebido uma diminuição mais acentuada em relação aos meses anteriores. No mês de agosto de 2022, foi perceptível um aumento em relação ao mês anterior visto que houve algumas falhas operacionais gerando uma quantidade de perdas maior que o esperado, além disso, houveram auditorias nas linhas o que foi preciso maiores intervenções tanto para limpeza quanto para manutenções o que elevou o número de perdas neste mês.

Com a diminuição das perdas das duas matérias primas, houve a diminuição dos gastos, visto que o produto que antes era eliminado agora é reaproveitando. É válido destacar que o preço pago pela da gordura é superior ao da farinha, todavia o consumo da última é maior. Além disso, é válido ressaltar que o preço dos insumos estava com flutuações pelo cenário de pandemia e a guerra da Rússia e Ucrânia, nesse sentido, ocorria diferença nos valores das cargas solicitadas pela companhia.

Ao realizar uma análise financeira, foi tomado como base que o preço da farinha estava em R\$ 2,80/Kg e o preço da gordura estava em R\$ 9,00/Kg. Nesse sentido, a partir do Gráfico 2, obteve-se o Gráfico 4 que evidencia as perdas em cada um dos meses convertida em reais.

Gráfico 4: Perdas de farinha e gordura mensais convertida em reais

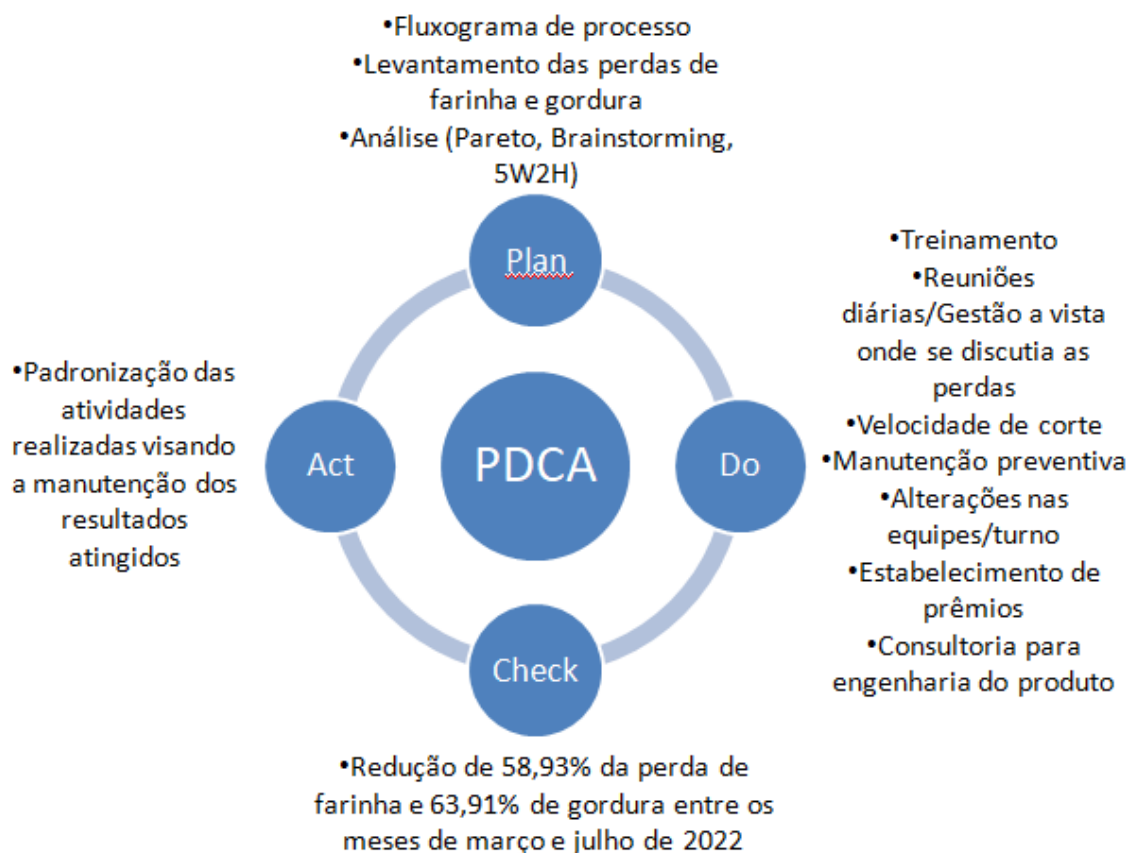


Fonte: Autores

Outro importante ponto a ser destacado ocorreu no mês de julho de 2022, quando a companhia registrou o melhor resultado de perdas da história, ficando abaixo da meta estipulada de 4,5%. Por meio do Gráfico 4, percebe-se que as perdas somadas de farinha e gordura no mês de julho de 2022 foi de R\$ 70.319,37, ao realizar uma comparação com o mês de março de 2022 foi percebido uma redução de R\$ 108.149,87 o que representa uma diminuição de 60,6% nos gastos com perdas. Esse resultado só foi possível alcançar devido às ações tomadas durante o trabalho, que diminuíram as perdas registradas nas duas principais matérias primas da indústria, farinha e gordura.

Por intermédio da Figura 4 é possível resumir as principais ações tomadas em cada uma das etapas do PDCA.

Figura 4: Ações realizadas na implantação do PDCA



Fonte: Autores

Apesar do bom resultado alcançado com o presente trabalho, há alguns pontos a serem destacados que precisam de maior atenção. Por exemplo, apesar de esse ser um assunto muito importante, às vezes as reuniões diárias onde se discutia também a questão das perdas não eram feitas por conta de outras necessidades. Portanto, o estabelecimento do que é prioritário torna-se de grande valia, associado ao conjunto de que as atividades prioritárias não deixem de ser executadas. Ao buscar-se a redução das perdas, é importante que se mantenha as boas práticas, sendo as reuniões diárias e objetivas, conforme reforçado a importância por Leal (2017), um meio de se discutir o que está acontecendo e se decidir o que é necessário se fazer. Outro problema enfrentado foi quanto ao comprometimento de alguns colaboradores. Por exemplo, quando um dos responsáveis pela pesagem das perdas tirou férias, o seu substituto nem sempre realizava a tarefa a qual foi designado, atrapalhando dessa forma a mensuração da perda e todo o trabalho seguinte a ser realizado. Portanto, uma constante conscientização e liderança ativa são fundamentais para que as pessoas entendam a importância desta atividade. Houve também um outro caso relacionado com essa questão onde os funcionários de um turno passaram a identificar as perdas de seu turno como sendo de outro turno como forma de se livrar da responsabilidade. Sendo assim, torna-se importante a busca pelo aumento do

comprometimento dos colaboradores com o objetivo de obter o sucesso do processo de melhoria, conforme observado no estudo de Echeveste et al (2018).

Há imprevistos que também acabaram impactando como o fato de quando 80% da equipe de perdas pegou Covid, mas que nessa situação nem sempre é fácil resolver sem que haja uma equipe multitarefas que saiba executar várias atividades além das que são de sua responsabilidade. Diante disso, é que um estudo recente de Chi6n, Charles & Morales (2019) demonstrou o poder do compartilhamento do conhecimento em processos de melhorias. Outro ponto a ser destacado é quanto a sobrecarga de alguns funcion6rios, sendo que um dos supervisores estava desempenhando o papel de supervisor n6o s6o da linha de macarr6o, mas de toda a f6brica, o que n6o acontecia com os outros turnos. Portanto, se atentar a sobrecarga de toda e qualquer fun67o 6 primordial para que os funcion6rios de fato cumpram seus deveres de forma correta.

Por fim, vale a pena ressaltar a import6ncia de uma maior integra76o n6o apenas entre os membros da produ76o, mas entre todas as 6reas da empresa. Era comum acontecer de outras 6reas virem com exig6ncia para a produ76o, a qual acarretava em um aumento de perdas e diminui76o de produtividade.

Apesar dos desafios e dificuldades ressaltadas, foi poss6vel se deparar com muitos benef6cios frutos das melhorias promovidas. Entre eles est6 a melhoria de comunica76o entre a pr6pria opera76o e entre opera76o e supervis6o, bem como uma melhoria no acompanhamento do trabalho, ou seja, os problemas possu6am um acompanhamento mais pr6ximo em que o tempo para intervir era menor.

5 CONCLUS6O

O estudo sobre gest6o de perdas na ind6stria aliment6cia do ramo de massas (macarr6o) 6 de fundamental para companhia, tanto pela vis6o econ6mica, visto que gera uma economia nos recursos sabendo que eles s6o escassos, quanto por uma vis6o social, uma vez que 6 necess6rio o respeito e seriedade no manuseio do alimento.

Na ind6stria de macarr6o instant6neo no estado de Goi6s, foi percebida a necessidade de uma an6lise mais cuidadosa, pois a companhia estava atingindo n6meros altos com as perdas o que dificultava seu equil6brio financeiro. Desse modo, ap6s tomadas as medidas necess6rias, foi percebido que o trabalho alcan76o seu objetivo, uma vez que conseguiu diminuir, consideravelmente, as perdas das duas mat6rias primas em an6lise (farinha e gordura),

alcançando uma redução em percentual de massa de 58,93% de farinha e 63,91% de gordura entre os meses de março e julho de 2022. Em termos financeiros, o valor representou uma diminuição de 60,6% dos gastos financeiros, ou seja, enquanto em março de 2022 as perdas representaram um gasto de R\$ 178.469,30, em julho do mesmo ano esse valor foi reduzido para R\$ 70.319,37. Ademais, é importante que a companhia continue com o acompanhamento diário e contínuo dos índices, para que consiga manter o controle das perdas evitando desequilíbrio financeiro.

Além disso, foi mostrada a importância de ferramentas e metodologia da qualidade no processo de perdas, auxiliando na tomada de decisão. Nesse sentido o projeto não deve ser tratado apenas na indústria alimentícia devendo se adequar a qualquer tipo de produção. Assim, é válido destacar a necessidade de possuir dados confiáveis para a realização de todo o projeto, pois são base para uma correta tomada de decisão.

Em relação a oportunidades para outras empresas, é importante que seja elaborada uma análise adequada a cada empresa. Ao analisar o cenário da velocidade de corte, por exemplo, inicialmente foi concluído que a diminuição da velocidade impactava diretamente na quantidade de perdas, todavia, não foi considerado as demais mudanças praticadas, o que resultou em uma conclusão indevida, mas que foi corrigida posteriormente. Além disso, torna-se significativo propiciar suporte, treinamento a todos os operadores, visto que o trabalho depende de pessoas que devem ser valorizadas e respeitadas.

Em relação às fragilidades, é válido destacar que foram levantadas quatro causas de perdas, nesse sentido por haver apenas quatro fatores pode ocorrer uma generalização indevida, além disso, o preenchimento das etiquetas são elaboradas pelos operadores de forma manual o que pode gerar informações incorretas, ocorrendo uma confusão no preenchimento das informações, seja pela área da linha, pelo motivo e até mesmo pela massa, uma vez que a pesagem é feita em uma maquinário que necessita de calibração constante. Portanto, manter os equipamentos corretamente calibrados é de suma importância para se medir corretamente e tomar as melhores decisões.

No que concerne aos trabalhos futuros, como a diminuição das perdas foram consideráveis, é importante aumentar a minuciosidade de todo o processo, sendo levantadas novas causas de perdas, sendo feitas novas análises *in loco*, mantendo uma equipe capacitada e comprometida com todo o processo. No trabalho, foi utilizada a metodologia PDCA que é uma melhoria contínua, ou seja, o acompanhamento deve ser contínuo.

Referências

- ABIA (2022). Relatório anual da associação brasileira da indústria de alimentos. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2022712RelatorioAnual2021atualizadopresidencia.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.
- AGUIAR, M.F (2018). Interações entre manutenção produtiva total e gestão da qualidade total: estudo de caso em uma indústria do setor alimentício. XXV Simpep, Bauru.
- ANJOS, F.; PACHECO, R.; ROCHA, L., & SILVA, D. (2020). Análise das perdas e propostas de melhorias de um processo produtivo. XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção, [s. l.]. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_342_1751_40641.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.
- ANTUNES, J., ALVAREZ, R., ALVES, P., KLIPPEL, M., & PELLEGRIN, I. (2008). Sistemas de Produção: Conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. [S. l.: s. n.]
- BRANDÃO, R. (2022). Com menos dinheiro no bolso, brasileiro compra mais miojo. [S. l.], 26 jul. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/07/26/com-menos-dinheiro-no-bolso-consumidor-compra-mais-miojo.ghtml>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- CHIÓN, S. J., CHARLES, V., & MORALES, J. (2019). The impact of organisational culture, organisational structure and technological infrastructure on process improvement through knowledge sharing. *Business Process Management Journal*, 26(6), 1443–1472.
- CLAUDINO, C., MIRANDA, M., MELO, F., JERONIMO, T., & MEDEIROS, D. (2015). Uso das ferramentas da qualidade em uma indústria de alimentos para a redução das reclamações dos consumidores. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_207_231_26632.pdf. Acesso em: 1 ago. 2022
- CNI (2020). Indústria já é afetada pela crise do novo coronavírus. Consulta Empresarial, [S. l.], 1-5. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/ec/ad/ecad4487-207b-4a75-96fc-f31cf927a92c/consultaempresarial_marco2020_v2.pdf. Acesso em: 19 jul. 2022.
- CNN (2022). Inflação, guerra e pandemia fazem preço do trigo disparar 130%. Rio de Janeiro, 23 maio 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/inflacao-guerra-e-pandemia-fazem-preco-do-trigo-disparar-130/>. Acesso em: 19 jul. 2022.
- DOMINGUES, L.B.; SOARES, C.M.; SCOTON, E.J.; BARRIGA, G.D.C. Ferramentas da qualidade aplicadas no ciclo PDCA distribuídos em 12 passos em indústria alimentícia. XXV Simpep, Bauru, 2018.
- ECHEVESTE, L. L., DE NALDA, Á. L., DÍEZ, E. V., & MELNIK, D. J. (2019). Developing a Pre-scale for Evaluating Supervisors' Directive Style in Continuous Improvement Environments. In *Engineering Digital Transformation: Proceedings of the 11th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management* (pp. 49-57). Springer International Publishing.

- FLORENTINO, F. D. R. (2020). Quantificação das perdas no processo de produção de comprimido efervescente de uma indústria farmacêutica. Engenharia Química-Tubarão. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/4112>. Acesso em: 19 jul. 2022.
- GIL, A. (2002). Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo, SP - Brasil: ATLAS S.A. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 1 jul. 2022.
- GIL, A. (2008). Observação. In: MÉTODOS e técnicas de pesquisa social. 6. ed. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2023.
- Hayes, R. (2003). Loss prevention: senior management views on current trends and issues. Security Journal, 16(2), 7-20. <https://doi.org/10.1057/palgrave.sj.8340129>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- IBGE. (2022). Inflação. [S. l.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- LAURENTINO, T. K. S., LAURENTINO, T. N. S., SOUZA, T. P. C., & CHINELATE, G. C. B. (2019). Ferramenta da gestão da qualidade total: estudo de caso em uma indústria de laticínio. Brazilian Journal of Development, 5(8), 12033-12072. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n8-059>. Acesso em: 19 jul. 2022
- LEAL, L. S. (2017). Proposta de aplicação da filosofia de reuniões diárias com foco no desenvolvimento de equipes e estabilidade produtiva. Trabalho de conclusão de curso de especialização. UTFPR, Curitiba.
- MARTINS, T., & LAZARIN, D. A Aplicação de Ferramentas da Qualidade em uma Empresa do Setor Terciário. XLI Encontro Nacional de Engenharia De Produção, [s. l.], 2021. https://doi.org/10.14488/enegep2021_tn_stp_357_1842_41596. Acesso em: 19 jul. 2022
- OLIVEIRA, B. (2018). Análise de perdas em indústrias gráficas. Semana Acadêmica, [s. l.]. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/analise_de_perdas_em_industrias_graficas.pdf. Acesso em: 28 jul. 2022.
- OLIVEIRA, M. L. D. (2017). A utilização do 5W2H e PDCA como diferencial competitivo: aplicação destas ferramentas em uma instituição bancária do setor privado (Bachelor's thesis). Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/38745/1/OLIVEIRA%20Mardony%20Luiz%20de.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- DE PAULA, N. M., & ZIMMERMANN, S. A. (2021). A insegurança alimentar no contexto da pandemia da covid-19 no Brasil. Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense, 10(19), 56-67. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2022.

SANTOS, M.D.; BASSETO, L.; ALMEIDA, R.L.; CORDEIRO JUNIOR, J. Aplicação da metodologia DMAIC para redução de perdas de embalagens em uma indústria alimentícia de derivados de milho. XXVII Simpep, Bauru, 2020.

SILVA, R.M.; OLIVEIRA, M.L.M.C. PDCA, melhorias e soluções no seguimento industrial alimentício: o caso em Pernambuco. XXVI Simpep, Bauru, 2019.

TOTVS. (2019). 7 boas práticas para o controle de perdas nas empresas. [S. l.]. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/controle-de-perdas/>. Acesso em: 29 jul. 2022.

WINA. (2022). Global Demand for Instant Noodles. *In: Demand Rankings*. [S. l.]. Disponível em: <https://instantnoodles.org/en/noodles/demand/table/>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ARTIGO ACEITO