



Engenharia de Produção:

NOVAS PESQUISAS E TENDÊNCIAS

2

Adriano Mesquita Soares
(Organizador)

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Capa

AYA Editora

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Engenharias

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa

Universidade Estadual de Londrina

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos

Instituto Federal do Amapá

Prof.º Dr. Carlos López Noriega

Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva

Centro Universitário FACEX

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chirolí

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof.ª Ma. Denise Pereira

Faculdade Sudoeste – FASU

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig

Universidade Federal do Paraná

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos

Universidade Federal do Amapá

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva

Universidade Estadual de Londrina

Prof.º Dr. Gilberto Zammar

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza

Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

Universidade de Santa Cruz do Sul

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Me. Jorge Soistak

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara

Prof.º Me. José Henrique de Goes

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti

Universidade Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim

Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.ª Ma. Lucimara Glap

Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues

Universidade Norte do Paraná

Prof.º Me. Milson dos Santos Barbosa

Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP

Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda

Centro Universitário Santa Amélia

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes

*Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus
Pauapebas*

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira

Instituto Federal do Acre

Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

Universidade Federal do Piauí

Prof.ª Ma. Silvia Aparecida Medeiros

Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda

Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Tânia do Carmo

Universidade Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues

Instituto Federal de Santa Catarina

Prof.º Dr. Valdoir Pedro Wathier

*Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional,
FNDE*

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

E576 Engenharia da produção: novas pesquisas e tendências [recurso eletrônico]. / Adriano Mesquita Soares (organizador) -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 258 p. – ISBN 978-65-88580-85-1

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI 10.47573/aya.88580.2.51

1. Engenharia de produção. 2. Logística. 3. Sustentabilidade. 4. Comportamento organizacional. I. Soares, Adriano Mesquita. II. Título

CDD: 658.5

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de
Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

Aplicação da metodologia PDCA para redução de sobrepeso de produtos Individually Quick Frozen (IQF) em um frigorífico de aves

Tatiana Moitinho Nelli Santana

(PUCPR)

Robson Luciano de Almeida

(UTFPR)

Ricardo Antonio Saugo

(UTFPR)

DOI: 10.47573/aya.88580.2.51.6

Resumo

Com a intenção de crescimento e expansão de seus mercados, muitas as empresas no Brasil estão sempre em busca de qualidade e redução de custos por meio da melhoria contínua. Um dos maiores desafios que os frigoríficos de aves enfrentam é que, mesmo com processos de criação de frango padronizados, a matéria prima chega ao abate com bastante variação devido a suas características. Diante disso o objetivo deste trabalho foi a aplicação da metodologia PDCA para reduzir o índice de sobrepeso no setor de Individually Quick Frozen (IQF) de um frigorífico de aves. Como forma de correção do problema identificado, foi definido cortar o peito de frango em dois pedaços para que a combinação de peso das peças fosse realizada com mais facilidade e consequentemente o índice de sobrepeso diminuísse. Com testes realizados no período de um mês, constatou-se que a ação implementada reduziu a média do sobrepeso do produto peito de frango de 3,80% para 1,99%, o que foi estimado como uma redução de sobrepeso de 11.500 kg por mês, ou o equivalente ao ganho financeiro aproximado de R\$1,074 milhão ao ano. A aplicação da metodologia PDCA se mostrou eficiente, no qual foi possível melhorar o rendimento do processo e reduzir o impacto financeiro que o problema gerava.

Palavras-chave: PDCA. redução. desperdícios.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca internacionalmente como um dos maiores produtores mundiais de carne de frango. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em 2019 o Brasil produziu 13.690 mil toneladas de carne de frango, ficando atrás apenas dos EUA e China, com produções de 19.941 mil e 13.750 mil toneladas respectivamente.

Um dos maiores desafios que os frigoríficos de aves enfrentam é que, mesmo com processos de criação de frango padronizados, a matéria prima chega ao abate com bastante variação devido a suas características. Fatores como a genética, alimentação e práticas de produção podem ocasionar, por exemplo, uma variação do tamanho do animal, dificultando os ajustes das máquinas nos processos produtivos.

Para conseguir controlar o processo e atingir resultados eficazes e confiáveis, é necessário minimizar ou, se possível, eliminar qualquer atividade que não agregue valor ao produto. O ciclo PDCA é um modo eficiente e de fácil entendimento para investigar e solucionar problemas desta natureza por meio de ferramentas da qualidade.

Dentre várias oportunidades de melhorias existentes em um frigorífico de aves, a escolhida para ser analisada neste trabalho foi a de sobrepeso dos produtos IQF, abreviatura do inglês Individually Quick Frozen, isto é, produtos que passam por um congelamento rápido, permanecendo ao final do processo em peças congeladas separadas (individuais), mas podendo ser armazenados em um mesmo pacote. No frigorífico em que o trabalho foi realizado esses produtos são classificados nas famílias asa, perna e peito, sendo que a família asa contém seis produtos, a família perna contém cinco e a família peito contém quatro produtos. Os produtos dessas famílias são ofertados em pacotes com pesos nominais que variam de 800 g a 6000 g dependendo das suas especificações, porém, devido a variabilidade nos produtos e ineficiência no processo de separação das peças e ensaque, o peso empacotado e enviado ao cliente é normalmente superior ao nominal indicado no pacote. Essa diferença entre o peso real empacotado e o nominal é conhecida como “sobrepeso”, e o percentual a mais enviado de sobrepeso ao cliente é chamado de “índice de sobrepeso”. Desta forma, o sobrepeso é um produto entregue ao cliente sem que ele peça ou pague por ele, sendo um desperdício do processo e um custo desnecessário à empresa.

Com o intuito de reduzir este custo, um estudo se fez necessário para dar continuidade a melhoria contínua da empresa. Portanto, o objetivo deste trabalho consistiu na aplicação da metodologia PDCA para reduzir o índice de sobrepeso no setor de IQF do frigorífico de aves. A realização deste trabalho se justificou pela melhoria no processo e contribuição financeira que traria para a empresa com a minimização do sobrepeso enviado ao cliente, reduzindo o desperdício e possivelmente até o custo dos produtos.

Como forma de organização, este artigo está separado em cinco seções. Nesta primeira, apresenta-se uma introdução e contextualização do tema. Na segunda seção, apresenta-se um breve referencial teórico contendo os temas de qualidade, desperdícios, ciclo PDCA e ferramentas da qualidade. Na terceira seção, uma descrição da metodologia utilizada durante o estudo é detalhada. Na quarta seção, os resultados encontrados são apresentados e discutidos. Na última seção, uma conclusão do trabalho é apresentada com indicações de trabalhos futuros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Qualidade

Qualidade possui um conceito amplo e abordagens distintas podendo ter inúmeros significados que variam com o passar do tempo. Bond, Busse e Pustilnick (2012, p.13) informam que “a qualidade deve ser vista como algo mutável e relativo”. Silveira (2016) relaciona qualidade com defeitos, como “a má qualidade ou defeitos, não só resultam na insatisfação do cliente e danos à imagem da empresa, como também em desperdícios devido aos custos e tempo envolvidos em repor um produto defeituoso”. Oliveira (2004, p.78) complementa a definição com:

a qualidade corresponde à correção de erros de produtos com defeitos, à simplificação e à racionalização de procedimentos de tarefas e à agilização da comercialização dos produtos. Por esses motivos, a qualidade refere-se a padrões de procedimentos que visam adequar e uniformizar os produtos, tendo em vista sua aceitação pelo consumidor/cliente, com a intenção de torná-lo cativo e fiel no seu consumo.

A qualidade inicialmente possuía um conceito tecnicista, visando zero defeitos, contudo, ela segue uma evolução contínua com o decorrer do tempo.

Desperdício

Para Silveira (2016) desperdício é “qualquer atividade que consome recursos, como mão de obra, material, energia, mas não cria valor para o cliente”. O autor afirma que o maior foco das indústrias que buscam a produção enxuta é combater desperdícios. Ele também classifica desperdícios como visíveis e ocultos. Os primeiros representam defeitos, retrabalho, excesso, refugo ou atividades de inspeção, enquanto os segundos se referem a custos de urgência nas entregas, procedimentos desnecessários, excesso de estoque, falhas de equipamentos e ao tempo perdido devido a acidentes. Estes devem ser descobertos e combatidos antes de tomarem uma proporção exagerada o que gera uma fonte maior de problemas para a empresa.

Silveira (2016) também afirma que os desperdícios podem ser tanto uma consequência durante o processamento do produto quanto entradas e saídas desnecessárias. Taiichi Ohno identificou e classificou desperdícios em sete, sendo eles: (1) defeitos; (2) excesso de produção; (3) espera; (4) transporte; (5) movimentação; (6) processamento Inapropriado; e (7) estoque. Para reduzir tais desperdícios, a busca pela melhoria contínua e a tomada de ações de prevenção são o caminho.

Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é um método de gestão com a finalidade de controlar e atingir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma empresa, ou seja, ele busca atingir metas e gerenciar a rotina sempre com foco em melhorar o processo. Este ciclo é dividido em quatro etapas: Planejamento (Plan), Execução (Do), Verificação (Check) e Ação Corretiva (Act). Ele também é considerado um método de solucionar problemas (CAMPOS, 2013; WERKEMA, 2013). A Figura 1 apresenta as etapas e subetapas do ciclo PDCA.

Figura 1 - Etapas do PDCA e seus objetivos

PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vistas.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: Campos (2013)

A etapa do planejamento consiste em quatro subetapas. A primeira é a de identificação do problema, seguida pela subetapa de observação para reconhecimento das características do processo e levantamento de possíveis causas e melhorias. Estas são seguidas por subetapas de análise do problema e de elaboração de plano de ação (BERSSANETI; BOUER, 2013).

Na segunda etapa, ocorre a execução do planejamento elaborado anteriormente (WERKEMA, 2013). Na etapa de verificação é realizada a comparação dos resultados alcançados com os dados obtidos antes do ciclo iniciar. Se for verificado que houve ganhos e as ações foram efetivas, parte-se para a próxima etapa. Caso contrário, se retorna para a etapa de planejamento para rever o mesmo (BERSSANETI; BOUER, 2013).

Por último, na etapa de ação, ocorre a padronização das ações para evitar o reaparecimento do problema e, também, realizada uma análise para recapitular todo o processo visando melhorias futuras (CAMPOS, 2013).

Ferramentas da qualidade

No meio industrial, é possível alcançar a qualidade, porém, as indústrias encontram dificuldades em manter esta qualidade pelo fato de não haver disciplina em continuar com determinadas ações. Para evitar que as organizações se deparem com estas situações, a utilização das ferramentas de qualidade se encontra necessária (BOND, 2012). Ishikawa (2016) reuniu sete ferramentas básicas para realizar o controle da qualidade.

A primeira ferramenta, o diagrama de Pareto, diferencia os problemas de qualidade pouco vitais dos muitos triviais e estabelece uma proporção 80/20. Esta proporção expressa que 80% das consequências dos defeitos se referem a 20% das causas, o que possibilita a prioriza-

ção dos problemas.

A segunda ferramenta é o diagrama de causa e efeito, que possibilita a identificação de possíveis causas organizadas nos 6 M: máquina, materiais, mão-de-obra, método, medida e meio ambiente. Ela também pode ser chamada de Diagrama de Espinha de Peixe, pela sua semelhança ao animal, ou Diagrama de Ishikawa (BERSSANETI; BOUER, 2013). O levantamento das possíveis causas para a construção deste diagrama é realizado durante sessões de brainstorming.

A terceira ferramenta, histograma, tem o intuito de verificar a simetria dos dados, ou a falta dela, em um processo. Esta ferramenta ilustra a dispersão dos dados em relação a uma média para que se possa analisar as possíveis causas da ocorrência de defeitos (SHIGUNOV NETO; CAMPOS, 2016).

A quarta ferramenta, o fluxograma, é utilizada para ilustrar o fluxo de um processo e é essencial na busca de oportunidades de melhoria da qualidade de serviços e produtos. A partir da sua estrutura sistêmica, essa ferramenta é útil também para conhecimento do processo em análise pois explicita o retrato atual deste (BERSSANETI; BOUER, 2013).

A quinta ferramenta, a folha de verificação, é composta por um formulário pré-impresso que contém os itens a serem coletados e analisados. Este checklist geralmente é montado a partir do objetivo da coleta de dados (WERKEMA, 2013).

A sexta ferramenta, o gráfico de controle, tem o objetivo de monitoramento e identificação das possíveis causas que promovem variações da qualidade em um processo. A partir de uma linha central e limites superiores e inferiores, é possível saber se o processo está controlado. Contudo, se houver presença de pontos além dos limites estipulados, este processo não está sob controle (BERSANNETI; BOUER, 2013; WERKEMA, 2013).

A sétima e última ferramenta, o diagrama de correlação, também conhecida como gráfico de dispersão, análise de tendência ou regressão linear, realiza uma análise quantitativa entre duas variáveis. Esta análise verifica se há relação entre os dados em questão e o grau de intensidade desta correlação (BERSANNETI; BOUER, 2013).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Thiollent (1997) a pesquisa ação é um trabalho de natureza empírica, concebido e realizado em estreita associação à resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Neste sentido este estudo se classifica como uma pesquisa-ação de natureza empírica.

A empresa em que este trabalho foi realizado está situada no estado do Paraná e atua no ramo alimentício de proteína animal, produzindo e comercializando produtos à base de carne avícola e suína, e possui as seguintes áreas produtivas: frigorífico de aves e de suínos, industrializados de aves e suínos, fábrica de ração, farinha, óleos e proteínas. O trabalho foi realizado no setor de produção de IQF do frigorífico de aves.

Para a resolução do problema de sobrepeso, utilizou-se a metodologia do ciclo PDCA, seguindo os passos apresentados na Figura 1. Na primeira etapa (Plan), foi realizado a identi-

ficação do problema com o levantamento dos dados históricos de sobrepeso de perna, peito e asa. Com o intuito de priorização do problema, foram elaborados Gráficos de Pareto para estratificação utilizando os dados históricos. Para observação, compreensão e visualização de possíveis melhorias do sistema, foram elaborados fluxogramas dos processos produtivos e realizadas diversas visitas in loco no processo. Na etapa da análise das causas, uma reunião para brainstorming com as áreas interessadas foi realizada com o objetivo de levantamento das possíveis causas do problema. As causas possíveis e prováveis do problema foram todas analisadas e diversos testes e avaliações foram realizados para verificação de hipóteses. Para finalizar a etapa de planejamento, um plano de ação foi elaborado baseado na ferramenta 5W1H.

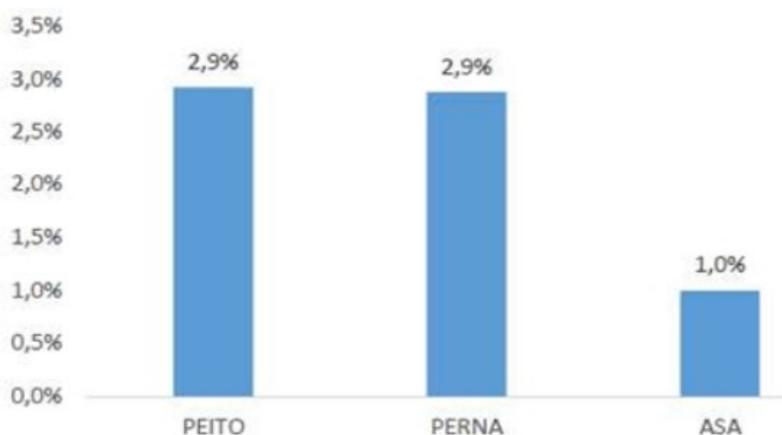
Na fase de execução (Do) foi colocado em prática do plano de ação. Foram realizados treinamentos que mostraram aos colaboradores envolvidos os impactos do problema, suas novas tarefas e como estas iriam impulsionar os resultados. Na fase de verificação (Check) gráficos sequenciais foram elaborados para demonstrar a efetividade do plano de ação. Também foram elaboradas tabelas comparativas com os resultados alcançados após as ações implementadas a fim de verificar a efetividade do plano de ação.

Por fim na etapa de padronização (Act), com os resultados positivos alcançados, o procedimento operacional padrão de realização das tarefas no setor foi atualizado. Um comunicado oficial foi realizado informando a todos envolvidos a data de início da nova sistemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de identificação do problema foi verificado que a empresa já possuía um sistema que controlava os índices de sobrepeso do setor de IQF. Coletas eram realizadas diariamente. Desta forma, os dados históricos de todas as linhas deste setor estavam disponíveis e foram resgatados para o estudo, sendo definido um período de avaliação dos dados. Conforme a Figura 2, com os dados do período avaliado, observa-se que as famílias peito e perna possuíam os maiores índices de sobrepeso, sendo praticamente iguais, enquanto a família asa causava um impacto de menor tamanho.

Figura 2 – Índice de sobrepeso por família no período avaliado

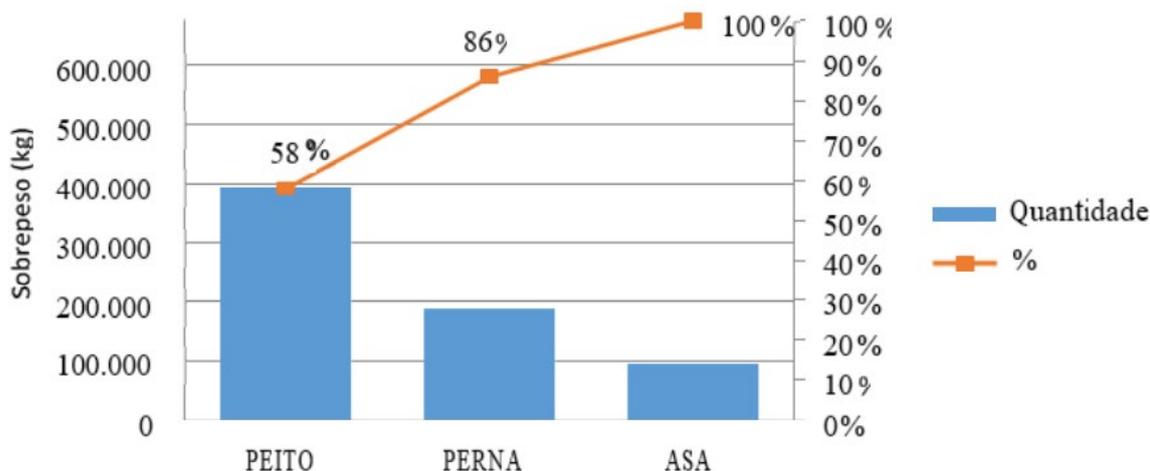


Fonte: os autores (2019)

Levando em consideração o volume da produção, foi realizado um gráfico de Pareto para uma análise mais detalhada. Conforme Figura 3, é possível concluir que, mesmo com índices de sobrepeso iguais, a família peito impacta aproximadamente duas vezes a mais que a família

perna, desta forma sendo necessário priorização de ações na primeira família.

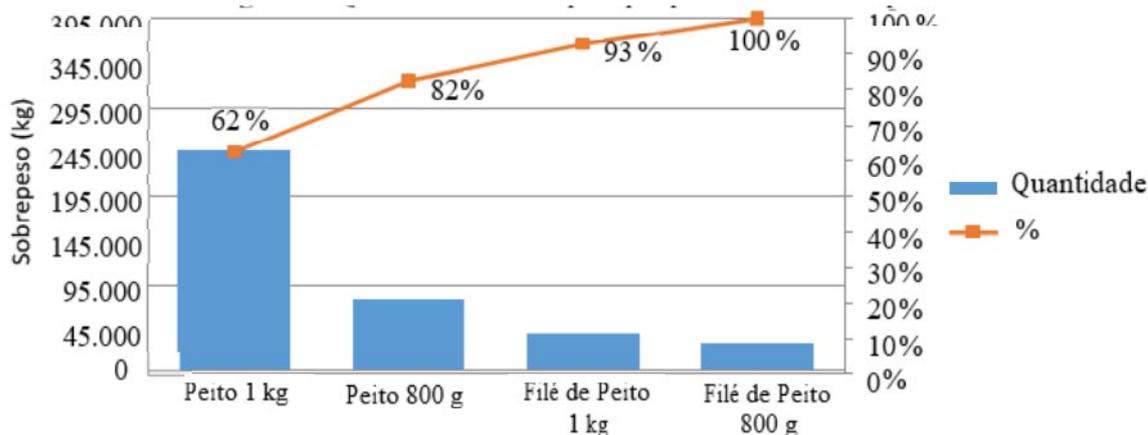
Figura 3 - Quantidade de sobrepeso por família no período avaliado



Fonte: os autores (2019)

Dentro da família peito, foi analisado o conjunto de produtos ofertados pela empresa. Segundo a Figura 4, o pacote de peito de 1 kg foi o que apresentou a quantidade de sobrepeso mais significativa, tendo um impacto três vezes a mais que o peito de 800 g.

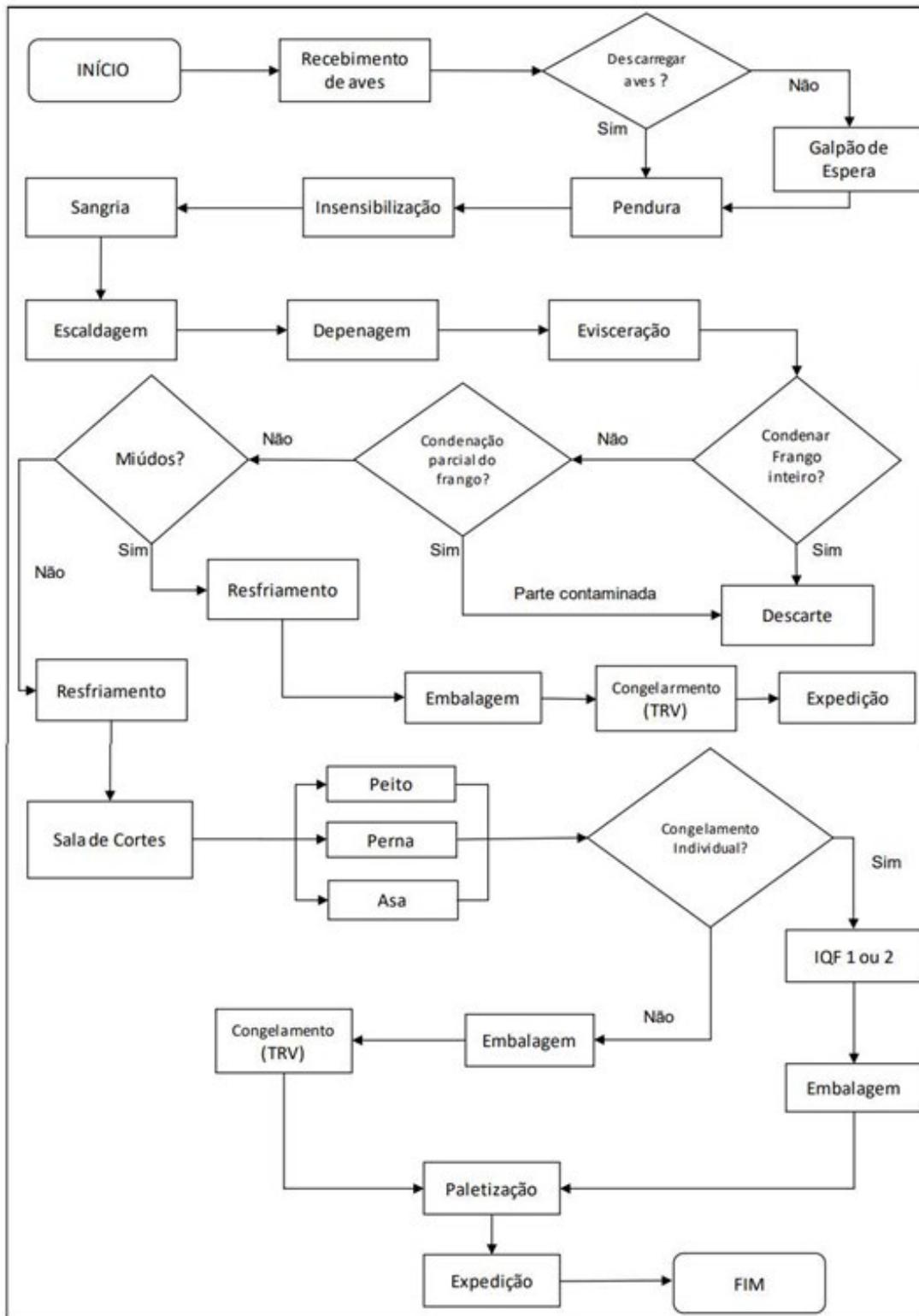
Figura 4 - Quantidade de sobrepeso por produto da família peito



Fonte: os autores (2019)

Como parte do procedimento de observação, foi criado um fluxograma do processo abate de aves do frigorífico. Inicialmente ocorre o recebimento das aves, passa pelo processo de abate, corte de partes e congelamento. Parte do produto é encaminhado para o setor de congelamento individual no IQF, para posterior embalagem, paletização e expedição. A Figura 5 demonstra o processo detalhado.

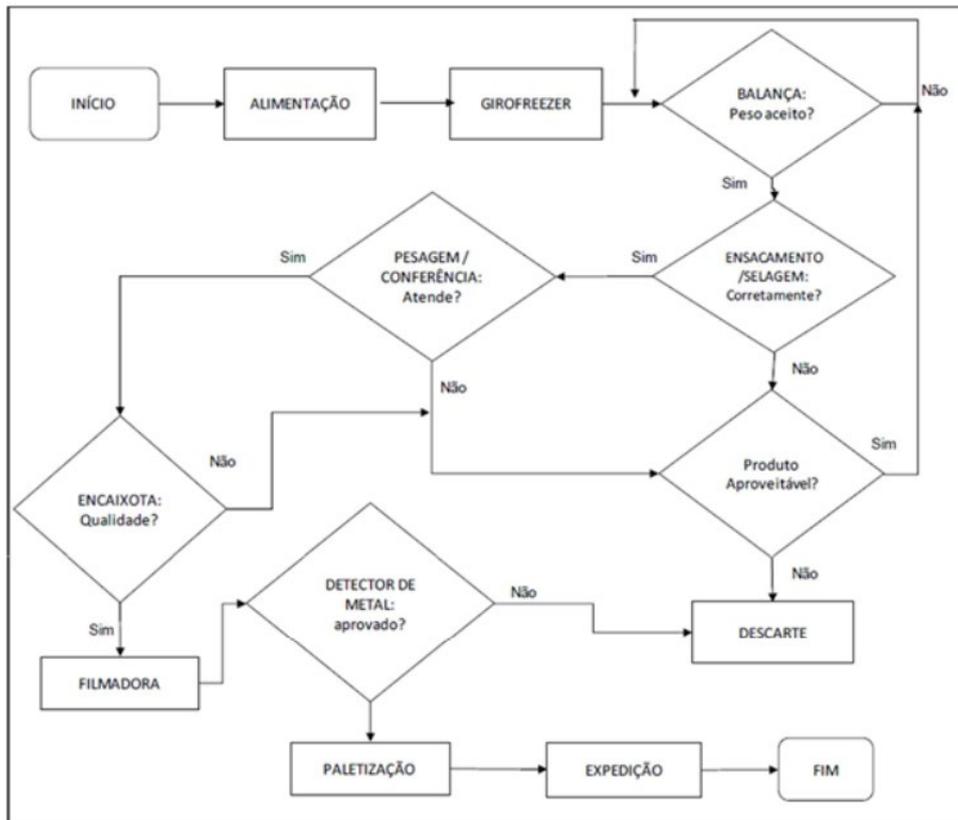
Figura 5 - Fluxograma do processo do frigorífico



Fonte: os autores (2019)

A quantificação da produção é realizada pelo número de caixas de saída, multiplicado pelo peso nominal (12 kg) de cada caixa. Todo peso adicional, ou seja, o sobrepeso, contido nos pacotes não é contabilizado e, desta forma, é cedido ao cliente sem ganho econômico à empresa. O processo produtivo do IQF foi resumido no fluxograma da Figura 6.

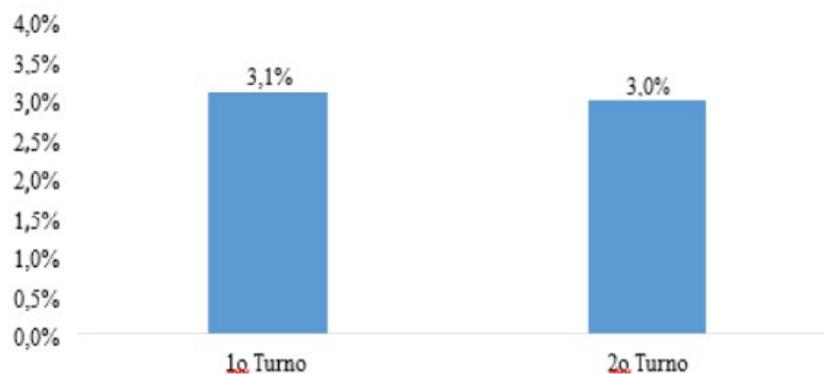
Figura 6 - Fluxograma do processo no setor de IQF.



Fonte: os autores (2019)

Com o intuito de analisar o processo operacional e verificar se equipes distintas obtinham resultados diferentes, foi feito um levantamento de dados por turno. Os resultados obtidos podem ser vistos na Figura 7. A partir deste, pode-se concluir que não há diferença estatisticamente significativa entre os turnos.

Figura 7 - Índices de sobrepeso por turno na família peito



Fonte: os autores (2019)

Também foram realizados testes nas balanças utilizando três parâmetros de pesagem para verificar se estes impactavam no índice de sobrepeso. Foram utilizadas combinações diferentes com números de cabeçotes utilizados distintos (5, 7 e 9) para gerar a combinação dos pesos na balança, porém, estes dados não indicaram um impacto significativo. Os índices de sobrepeso nos cabeçotes podem ser vistos na Tabela 1.

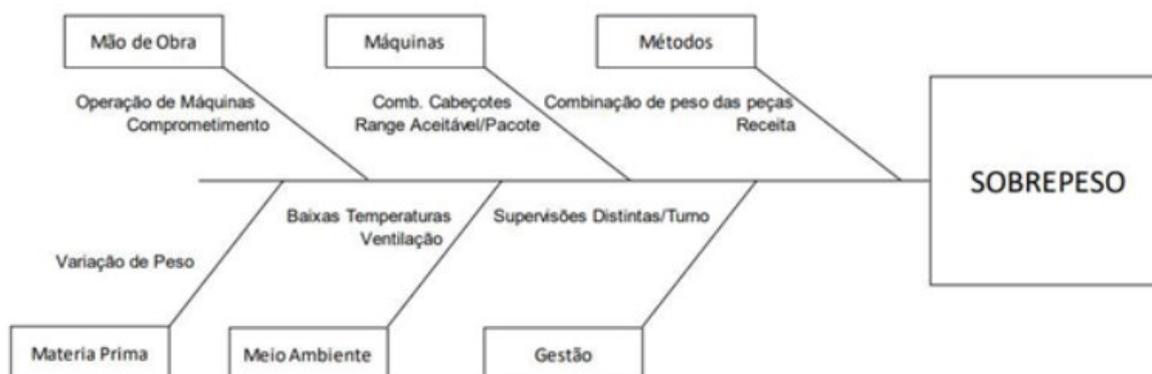
Tabela 1 - Teste utilizando combinações de cabeçotes distintos

Número de Cabeçotes	Índice de Sobre peso (%)
5	3,89%
7	3,79%
9	3,95%

Fonte: os autores (2019)

A partir de uma reunião de brainstorming envolvendo a área de produção, de manutenção e de gestão do setor, foi feito um levantamento de todas as possíveis causas do sobre peso. Estas foram ilustradas por meio de um diagrama de causa e efeito na Figura 8. Como algumas das prováveis causas já haviam sido testadas em outras ocasiões, os especialistas elencaram as causas “variação de peso” de matéria-prima e “combinação de peso das peças de peito” para análise.

Figura 8 - Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: os autores (2019)

De acordo com especialistas da empresa, o setor de IQF foi projetado de forma que para o empacotamento de peito de 1 kg as peças de entrada deveriam ter um peso médio individual de 250 g. De acordo com a equipe, o peso atual recebido pelo setor não estava de acordo com o especificado pelo projeto. Diante disso, foi realizado uma comparação entre o índice de sobre peso do dia, o peso médio da peça e o peso médio do frango vivo recebido, mostrada na Tabela 2. Com base em uma observação superficial dos dados foi levantada a hipótese de que quanto maior a média do peso do frango vivo maior era o peso médio da peça individual do peito e maior era o índice de sobre peso do dia.

Tabela 2 - Índice de sobre peso comparado com o peso médio do frango

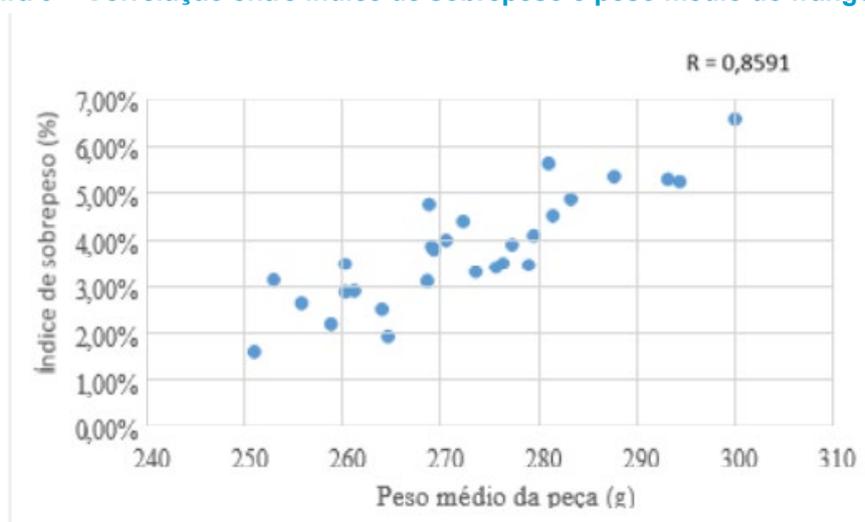
Dia	Sobre peso	Peso médio por peça	Peso médio do frango vivo
Dia 1	4,98%	291	2911
Dia 2	2,10%	252	2737
Dia 3	2,66%	239	2684
Dia 4	2,56%	217	2727
Dia 5	4,21%	280	3067
Dia 6	5,92%	291	3004
Dia 7	6,87%	312	3162
Dia 8	5,21%	302	2914
Dia 9	5,05%	288	2997
Dia 10	2,17%	249	2733

Fonte: os autores (2019)

Para confirmar essa hipótese, um gráfico de dispersão foi elaborado com dados históricos para analisar a correlação entre o peso médio do frango vivo e o índice de sobrepeso. De acordo com a Figura 9, o coeficiente de correlação (R) entre essas variáveis é de 0,8591, sendo próximo a 1, ou seja, apontando uma correlação forte positiva entre as variáveis analisadas, confirmando assim que o peso do frango vivo impactava diretamente o índice de sobrepeso.

Após o levantamento de possibilidades de ações dentro da área fabril e de realização de benchmarking, definiu-se pela ação de cortar as peças individuais de peito em duas partes, para que estas se tornassem mais leves e a combinação de várias peças para formar o peso desejado (pacote de 1 kg) fosse facilitado. Para isso, foi elaborado um plano de ação baseada na ferramenta 5W1H, podendo ser visto na Figura 10.

Figura 9 – Correlação entre índice de sobrepeso e peso médio do frango vivo



Fonte: os autores (2019) Figura 10 - Plano de ação 5W1H

10 - Plano de ação 5W1H

O QUE	PORQUE	ONDE	QUEM	COMO	QUANDO
Estipular duas pessoas do quadro de funcionários do setor para assumir a tarefa.	Para estabelecer a pessoa responsável pela tarefa e realizar o treinamento adequado.	No setor de IQF 02.	O supervisor da área.	- Analisar o quadro de funcionários existente e tomar a decisão com base no seu conhecimento da sua equipe, do seu processo e de gestão.	05/12/2018
Realizar treinamento de como cortar o peito.	Para demonstrar aos funcionários a importância da nova tarefa e padronizá-la.	Na linha 1 do setor de IQF 02.	A <i>trainee</i>	-Demonstrar como cortar o peito. -Informar as perdas do setor devido a este problema. - Informar os possíveis ganhos da empresa com a solução deste problema.	12/12/2018 e 13/12/2018
Início de testes de corte de peito	Verificar efetividade da ação e desempenho dos funcionários.	Na linha 1 do setor de IQF 02.	-Funcionários estipulados para realizar tarefa. - <i>Trainee</i> .	- Cortar o peito. - Realizar coletas para identificação do índice de sobrepeso.	14/12/2018 a 30/12/2018
Início oficial de corte de peito.	Para reduzir o tamanho individual da peça e facilitar a combinação de peso para fechamento de peso de 1kg por pacote.	Na linha 1 do setor de IQF 02.	- Funcionários estipulados para realizar tarefa.	- Cortar o peito como instruído durante o treinamento e a fase de testes.	02/01/2019

Fonte: os autores (2019)

A execução do plano ação englobou a fase dois do PDCA e ocorreu conforme o planejado. A supervisão da área estipulou as pessoas responsáveis pela nova tarefa, treinamentos com os operadores de linha foram realizados e o corte do peito do frango foi implantado.

Na etapa de verificação do PDCA, os novos índices de sobrepeso obtidos com a ação

implementada foram analisados e estão mostrados na Figura 11.

Figura 11 - Comportamento do índice de sobrepeso após as ações implementadas



Fonte: os autores (2019)

Para comparação de média, a Tabela 3 apresenta os valores médios do sobrepeso antes e após as ações.

Tabela 3 - Sobrepeso médio antes e depois da implementação da ação

Sobrepeso inicial (%)	Sobrepeso médio após ação implementada (%)	Diferença (%)
3,80%	1,99%	1,81%

Fonte: os autores (2019)

De acordo com a Figura 11 e a Tabela 3, houve um decréscimo de 1,81% entre os sobrepesos médios antes e depois das ações no processo do produto de peito de 1 kg no setor de IQF. A média de sobrepeso desse produto que antes era de 38 g passou a ser 19,9 g, reduzindo em média 57,63% do sobrepeso. A estimativa de redução de sobrepeso mensal foi de 11.500 kg, representando um ganho econômico de aproximadamente R\$89.500,00 ao mês, ou aproximadamente R\$1,074 milhão ao ano. Salienta-se que a ação implementada não necessitou de contratação de nova mão de obra.

A finalização do PDCA ocorreu com a padronização das ações implementadas. Quadros de gestão visual foram colocados e atualizados a cada coleta realizada para que a equipe mantivesse o foco e visse a importância da nova atividade. Para garantir a padronização da tarefa, um comunicado oficial também foi feito às pessoas do setor e treinamentos de acompanhamento foram realizados regularmente nos meses seguintes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo inicial do trabalho, que foi a aplicação da metodologia PDCA para reduzir o índice de sobrepeso no setor de IQF do frigorífico de aves, foi alcançado e trouxe resultados satisfatórios. Considerando que o sobrepeso gerado no processo produtivo concedia o peso extra ao cliente, sem aumento de preço do produto e sem agregar valor a este, a redução deste índice propiciou uma redução de desperdícios e de perdas financeiras para a empresa.

A partir de análises realizadas, foi possível identificar que o produto peito de 1 kg era o que mais impactava comparado aos outros produtos do setor, permitindo a priorização do proble-

ma. Ainda por meio dos dados observados, ficou evidente que a causa fundamental que gerava o alto índice de sobrepeso era a média do peso do frango vivo que estava acima do projetado para o setor do IQF. Diante disso, um plano de ação foi montado e executado.

A eficácia da metodologia PDCA utilizada para redução deste índice de sobrepeso no produto priorizado pode ser verificada ao se comparar o índice de sobrepeso médio anterior e posterior à implementação do plano de ação, que reduziu 1,81% do sobrepeso médio apresentado. O decréscimo deste índice representou um ganho econômico estimado de R\$ 89.500,00 ao mês, ou seja, aproximadamente R\$1,074 milhão ao ano. Diante do sucesso do trabalho, sugeriu-se a extensão da implementação deste plano de ação em outros produtos que enfrentam o mesmo problema na empresa. Desta forma, haverá uma redução ainda maior de desperdício.

REFERÊNCIAS

BARSSANETI, Fernando T.; BOUER, Gregório. Qualidade: Conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blucher, 2013.

BOND, Maria T.; BUSSE, Angela; PUSTILNICK, Renato. Qualidade Total: o que é e como alcançar. Curitiba: Ibipex, 2012.

CAMPOS, Vicente F. Gerenciamento da Rotina: do trabalho do dia a dia. 9.ed. Nova Lima: FALCONI Editora, 2013.

EMBRAPA. Central de Inteligência de aves e suínos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/mundo>.

ISHIKAWA, Kaoru. TQC – Total Quality Control: Estratégia e Administração de Qualidade. IM&C, 2016.

OLIVEIRA, Otávio J. (Org.). Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Leticia M. F. Introdução à gestão da qualidade e produtividade: conceitos, história e ferramentas. Curitiba: InterSaberes, 2016.

SILVEIRA, Cristiano B. 7 desperdícios na produção. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/7-desperdicios-producao/>. Acesso em 15 de março de 2019.

THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa Ação. São Paulo: Atlas, 1997.

WERKEMA, Cristina. Métodos PDCA e DMAIC e Suas Ferramentas Analíticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

