

Análise de falhas no processo de plastificação de embalagem terciária em uma indústria alimentícia

Eduardo José Lidani¹, Andrei Bonamigo², Adriana Biasi Vanin³, José Carlos Azolini⁴

Resumo: A avicultura vem conquistando um grande espaço no mercado econômico mundial. A garantia da qualidade do produto e a embalagem na qual é comercializado colabora com a comercialização e aceitação do produto por parte dos consumidores. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo, analisar as falhas do processo de plastificação de embalagem terciária de uma indústria alimentícia. Para atingir esse objetivo foi quantificada e categorizadas as falhas do processo de plastificação de embalagens terciárias do setor de aves griller, avaliadas as causas das falhas, levantados os custos gerados e propostas melhorias que contribuam com o aumento da qualidade e da produtividade, e minimização das perdas no processo. A coleta de dados foi realizada por meio de preenchimento de planilhas de controle durante o período de doze dias, a análise dos dados foi realizada por meio de métodos estatísticos e ferramentas da qualidade como diagrama de Ishikawa e 5W2H. Constatou-se que as principais falhas nas embalagens foram decorrentes de falhas humanas e de maquinário. Ações para mitigar essas causas foram propostas.

Palavras chave: Qualidade. Embalagem terciária. Indústria alimentícia. Melhorias.

Analysis of failures in the process of plasticization of tertiary packaging in a food industry

Abstract: The poultry industry has been conquering a large space in the world economic market. A product quality assurance and qualified packaging marketed with product marketing and acceptance are part of the consumables. In this context, the present work aimed to analyze as failures in the tertiary packaging plasticization process of the food industry. To achieve this objective, it was quantified and categorized as failures in the poultry sector tertiary packaging plasticization process, assessed as causes of failure, raised in the costs generated and evaluated, which contribute to increased quality and testing and minimization of decreases. in the process. Data collection was performed by completing control plans over a twelve-day period, data analysis performed using statistical methods and quality tools such as Ishikawa diagram and 5W2H. The major packaging failures were found to be human and machinery damage. Actions to mitigate these causes have been proposed.

Key-words: Quality, Tertiary packaging, Food industry, Improvements

1. Introdução

A constante mudança e crescimento no mercado produtivo atual em consequência das mudanças no ambiente mundial vem exigindo, cada vez mais, o aperfeiçoamento, a agilidade e a manutenção da qualidade nos processos produtivos industriais (MAURINO, 2006). Atualmente, a indústria alimentícia nacional vem se tornando um forte segmento da atividade

¹ Engenheiro de Produção- UNOESC - eduardolidani@outlook.com

² Doutor em Engenharia de Produção – UFF – andreibonamigo@gmail.com

³ Doutora em Engenharia de Alimentos - UNOESC, E-mail: adriana.vanin@unoesc.edu.br

⁴ Mestre em Engenharia de Produção – UNOESC, E-mail: jose.azzolini@unoesc.edu.br

econômica do país, trazendo como consequência, o dinamismo na produção, exportação e o constante progresso técnico de sua cadeia produtiva. O Brasil, responsável por 58% do processamento da produção agropecuária do país, encontra-se dentro do leque dos grandes produtores de alimentos do mundo (ABIA, 2017).

Dentro do setor alimentício, o crescimento da produção e o consumo de carne de frango, em nível mundial, devem-se em parte, ao excelente desempenho alcançado dentro da cadeia produtiva, refletindo em baixo custo do fornecimento de proteína animal (VOILÁ & TRICHES, 2012).

Segundo o que afirma Rizzi (1993), o aumento da produtividade, principalmente no que se refere à produção de alimentos deve, obrigatoriamente, estar associado à um constante processo de inovação, o qual tem como objetivo principal, a garantia da qualidade que se aplica a todas as etapas, até mesmo, as etapas de embalagem terciária, armazenamento e distribuição. O papel da embalagem terciária merece destaque, pois, além de atuar na garantia da qualidade dos alimentos, auxilia no processo de venda do produto. Para que uma embalagem seja considerada apropriada, deve possuir boa aparência, ter qualidade e ser resistente aos fatores externos na qual ficará exposta (CRUZ, 2016).

De acordo com Ribeiro et al. (2008), tudo aquilo que é identificado como problemas ou defeitos que possam interferir nos resultados da produtividade de um equipamento ou nos parâmetros e especificações de um projeto de máquina e, por consequência, ocasionar falhas na garantia de qualidade de um produto como falhas na selagem de embalagens alimentícias contribuintes para a contaminação do produto a ser consumido, nos impulsiona ao grande desafio que é o de encontrar a solução mais economicamente viável e de maior praticidade operacional que, em contrapartida, garanta ao consumidor e a indústria o padrão de qualidade desejado.

Neste sentido, as ferramentas da qualidade surgem para facilitar esse processo, identificando o que precisa ser melhorado e ofertando propostas de melhoria para o desenvolvimento e crescimento de empresas. Diante do exposto, o presente trabalho, tem como propósito analisar as falhas do processo de plastificação de embalagem terciária de uma indústria alimentícia.

2. Gestão da qualidade

No que diz respeito ao termo qualidade, de acordo com Martins (2007) todas as visões de qualidade demonstram o direcionamento focado na satisfação do cliente e do mercado, o que consequentemente remete na melhora dos resultados empresariais.

Qualidade pode ser compreendida, portanto, em atender as necessidades dos clientes compreendendo sua realidade essencialmente direcionado a um preço que o mesmo esteja disposto a pagar, em suma qualidade direciona a oferta do produto dentro das expectativas do cliente de forma acessível, confiável e segura (MAICZUK e JUNIOR, 2013).

Na indústria de alimentos a gestão da qualidade vem sendo cada vez mais evidenciada, uma vez que está estreitamente ligada a satisfação proporcionada ao cliente, a saúde e a segurança alimentar, onde um processo de gestão da qualidade eficiente encontra-se interligado aos custos e rentabilidade da empresa (TELLES, 2014).

As diretrizes básicas da gestão da qualidade necessitam do auxílio das ferramentas da qualidade para a prática assertiva, bem como, dos programas de gestão os quais por meio da

associação das ferramentas com o envolvimento dos colaboradores apresentam resultados mais efeitos direcionados ao sistema de garantia da qualidade em todos os aspectos que envolvem o processo produtivo (PALADINI et al., 2012).

2.1 Embalagens

Atualmente, é percebida a importância das embalagens, principalmente no ramo alimentício, esse destaque é resultado de uma grande evolução no crescimento do setor de embalagem, que vem procurando acompanhar as progressivas mudanças ocorridas na sociedade. Com o avanço tecnológico, a embalagem de produtos passou a apresentar-se com ampla variedade de formas, modelos e materiais, permitindo o surgimento de um relacionamento mais próximo de identidade entre produtor/consumidor, fazendo parte de nossa rotina, consciente ou inconscientemente (NEGRÃO e CAMARGO, 2008).

As embalagens, de acordo com Pedelhes (2005) e Ribeiro et al. (2008), podem ser classificadas de acordo com as funções em primária, secundária e terciária. A embalagem primária é aquela que está em contato direto com o produto, a secundária pode conter uma ou mais embalagens primárias, mas não pode ser utilizada para o transporte, e as embalagens terciárias se caracterizam por agrupar diversas embalagens primárias ou secundárias para o transporte, como a caixas de papelão ondulado ABNT NBR 9198 (2010).

2.2 Produtividade

Para Martins e Laugeni (2001), a determinação de um índice de produtividade envolve a consideração dos recursos envolvidos, a qual possui intrínseca ligação com a atual competitividade no mercado industrial. Segundo Coutinho e Ferraz (2002), o desempenho competitivo envolve fatores externos ao ambiente da empresa, macroeconômicos, políticos e institucionais, as características dos mercados consumidores que indicarão o nível de produtividade do setor e conseqüentemente da empresa e a esfera de empresários e executivos que tomam as decisões internas.

O Brasil obteve um aumento significativo da competitividade interna especialmente devido à abertura das importações e da entrada de uma grande variedade de produtos com preços menores e com boa qualidade. Este fato, levou as empresas a aumentarem esforços a fim de garantir seu espaço neste mercado direcionando à obtenção de lucros por intermédio de ganhos produtivos (PEREIRA, 2003).

2.3 Ferramentas de qualidade

Para Martins e Laugeni (2001), a determinação de um índice de produtividade envolve a consideração dos recursos envolvidos, a qual possui intrínseca ligação com a atual competitividade no mercado industrial. Segundo Coutinho e Ferraz (2002), o desempenho competitivo envolve fatores externos ao ambiente da empresa, macroeconômicos, políticos e institucionais, as características dos mercados consumidores que indicarão o nível de produtividade do setor e conseqüentemente da empresa e a esfera de empresários e executivos que tomam as decisões internas.

O Brasil obteve um aumento significativo da competitividade interna especialmente devido à abertura das importações e da entrada de uma grande variedade de produtos com preços menores e com boa qualidade. Este fato, levou as empresas a aumentarem esforços a fim de garantir seu espaço neste mercado direcionando à obtenção de lucros por intermédio de ganhos produtivos (PEREIRA, 2003).

3 Procedimentos metodológicos

O presente estudo tem como objetivo, analisar as falhas do processo de plastificação de embalagem terciária de uma indústria alimentícia. Para atingir esse objetivo, foram conduzidas duas etapas.

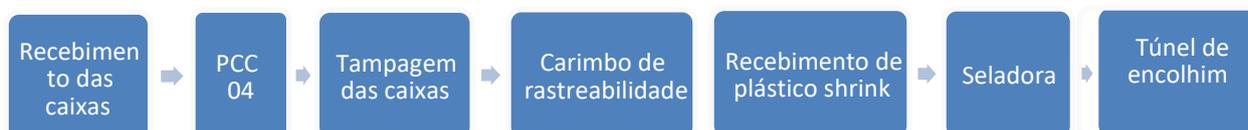
A primeira etapa compreendeu a coleta e análise de dados. Os dados foram coletados *in loco* no setor de embalagem final em dois turnos, durante doze dias, para caixas de três tamanhos (P, M e G), o critério de avaliação de falhas caracteriza-se pela não selagem por completa da embalagem terciária. A amostra foi constituída por 100 caixas de cada produto, totalizando 3000 caixas por turno. A análise de dados foi realizada por meio de métodos estatísticos (Teste tukey) e ferramentas da qualidade (Diagrama de Ishikawa e matriz 5W2H).

Na segunda etapa do estudo, foi realizado o levantamento dos custos de plastificação. Os custos de plastificação das caixas são baseados na lista técnica de cada produto sendo padronizado na empresa por tamanho de caixa, obtendo desta forma valor fixo para os diferentes tamanhos de caixa, caixa tamanho pequeno (P) R\$ 0,07, caixa média (M) R\$ 0,08 e caixa grande (G) R\$ 0,09.

Os custos são obtidos por meio da multiplicação do número de caixas produzidas no mês pelo percentual médio de falhas, onde gera o resultado de caixas com falhas, após ocorre a multiplicação de caixas pelo custo por embalagem, gerando o custo de reprocesso de plastificação, para compor o custo total foi realizado a soma dos resultados de reprocesso de todos os produtos, sendo este valor mensal.

4. Resultados e discussões

No que tange a avaliação do processo de embalagem final, na Figura 1 é apresentado o fluxo do processo produtivo analisado.



Fonte: os autores

Figura 1 - Setor de embalagem final

A linha de produção do setor de embalagem final inicia pelo recebimento das caixas que passam pelo PCC04, (ponto crítico de controle 04) composto por detectores de metais e seguem para a colocação manual das tampas de acordo com o tipo de produto, faixa de peso e marca. No ponto seguinte as caixas recebem o carimbo de rastreabilidade do produto e na sequência o plástico *shrink*.

A plastificação é realizada por duas bobinas localizadas uma na parte superior e outra na parte inferior da seladora. Na sequência, as caixas passam pela mordança onde o plástico então é cortado e soldado a uma temperatura de 160 °C. As caixas seladas são transportadas até o túnel onde é realizado o encolhimento do plástico a uma temperatura de 260 °C, após este processo as caixas são transportadas até o setor de paletização. As caixas utilizadas no acondicionamento dos produtos são classificadas em tamanhos diversificados, onde cada uma possui uma metragem diferenciada e são nomeadas em pequena (P), média (M) e grande (G) respectivamente, visando garantir proteção de maior qualidade evitando falhas por sobrecarga na embalagem, as caixas são utilizadas de acordo com a quantidade e peso dos produtos a serem acondicionados.

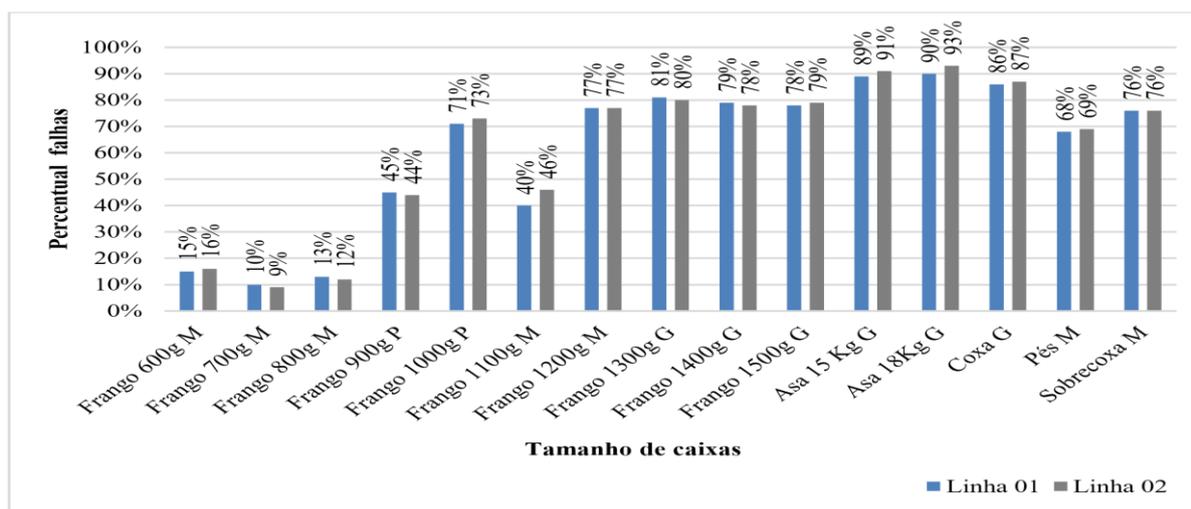
No período estudado, identificou-se um problema no processo de plastificação (Figura 2) em caixas de embalagens terciárias, caracterizadas como falhas de plastificação por não realizar a selagem por completa de caixas, ocorrendo desta forma possibilidade de danificação de caixas e comprometimento de dados da rastreabilidade do produto, afetando assim, a qualidade da embalagem e gerando abertura para possíveis reclamações de clientes.



Fonte: os autores

Figura 2 - Falha de plastificação de caixa

Para melhor visualização do problema exposto, construiu-se gráficos de colunas, identificando o percentual de falhas de cada produto de acordo com a faixa de peso. O Gráfico 1 apresenta os dados referentes ao número de falhas diagnosticadas nas linhas 01 e 02 no segundo turno de produção.

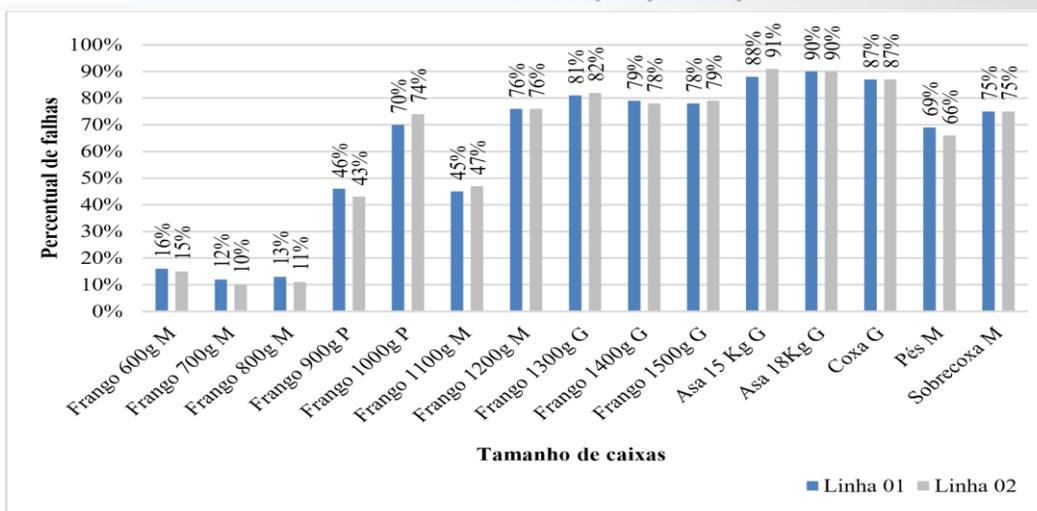


Fonte: os autores (2018)

Gráfico 1 - Percentual de caixas com falhas do segundo turno, linha 01 e linha 02

Por meio do cálculo de média simples foi possível analisar que o percentual médio de falhas entre todos os produtos analisados, está estimado em 61,60% de caixas com falha de plastificação entre as duas linhas de produção no segundo turno, os dados mostraram que a caixa de Asa 18Kg é a que possui maior incidência de falhas, seguindo de outros produtos alocados em caixas grandes (G), em sequência as caixas médias (M) e caixas pequenas (P) possuem um percentual menor.

É evidente que o maior índice de falhas nas embalagens do segundo turno ocorre nas caixas grandes. O Gráfico 2 indica o percentual de caixas com falha de plastificação, por faixa de peso e produto no terceiro turno para as linhas 01 e 02.



Fonte: os autores (2018)

Gráfico 2 - Percentual de caixas com falhas do terceiro turno, linha 01 e linha 02

A Figura 4 apresenta o índice de falhas por produto. O percentual médio de caixas com falha de plastificação, é de 61,63%, calculo realizado por meio de média simples entre todos os produtos analisados. Os resultados mostram que as caixas de Asa 18Kg são as que possuem maior incidência de falhas (90%), seguindo de caixas grandes (G), sequentemente composto por caixas médias (M) e pequenas (P). Desta forma, compreende-se que no turno três as caixas grandes (G) também demonstram o maior índice de falhas.

A análise demonstrou que o maior percentual de falhas, em ambos os turnos de produção ocorreram para as caixas com maior faixa de peso, seguidas das caixas médias e das pequenas.

Os resultados apresentados na avaliação dos dados de produção do segundo e terceiro turno referentes a linha 01 e linha 02 demonstraram que as caixas grandes possuem maior índice de falha de plastificação para ambas as linhas, bem como, percentual médio de falhas no processo de 61,60% e 61,63% respectivamente, demonstrando que não existe diferença significativa entre os turnos conforme o teste Tukey.

Analisando os resultados encontrados, compreende-se que as médias de falhas apresentadas nos turnos e equipamentos avaliados no estudo, não apresentam diferenças significativas.

A Tabela 1 apresenta o total de caixas produzidas em um mês, sendo estes dados retirados do sistema SAP R/3 utilizado pela empresa onde foi realizado o estudo e os custos de reprocesso gerados por falhas de embalagem com percentuais de falhas mensal.

Produto	Total de caixas produzidas/mês	Percentual de falhas	Total de caixas com falhas	Custo por embalagem	Custo de reprocesso de plastificação
Frango 600	2652	15,5%	411	0,08	R\$ 32,88
Frango 700	4212	10,3%	432	0,08	R\$ 34,54
Frango 800	4368	12,3%	535	0,08	R\$ 42,81
Frango 900	58500	44,5%	26033	0,07	R\$ 1.822,28
Frango1000	134316	72,0%	96708	0,07	R\$ 6.769,53
Frango 1100	110604	44,5%	49219	0,08	R\$ 3.937,50

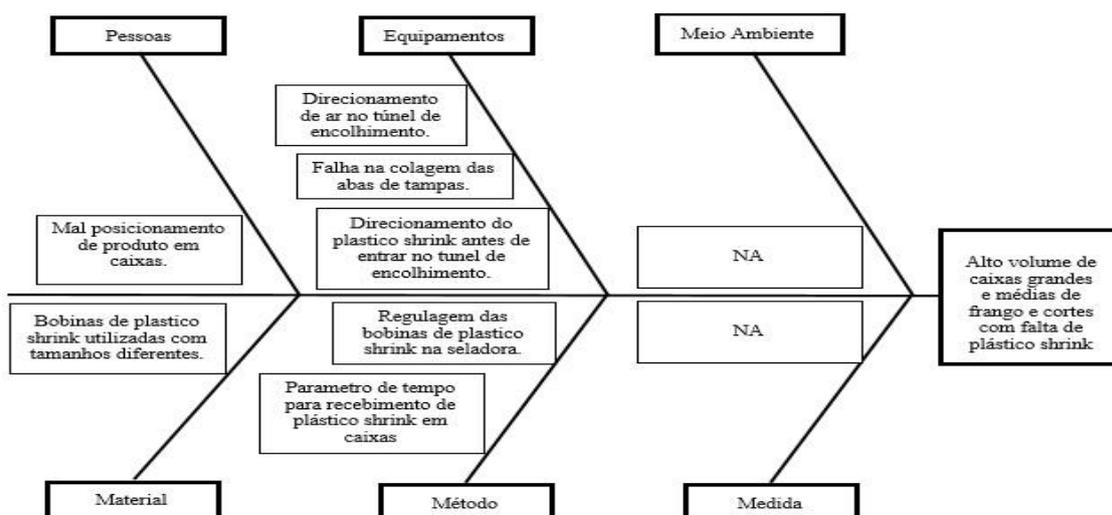
Frango 1200	51324	76,5%	39263	0,08	R\$ 3.141,03
Frango 1300	6864	81,0%	5560	0,09	R\$ 500,39
Frango 1400	3588	78,5%	2817	0,09	R\$ 253,49
Frango1500	1404	78,5%	1102	0,09	R\$ 99,19
Asa 15 Kg	1508	89,8%	1353	0,09	R\$ 121,81
Asa 18Kg	1690	90,8%	1534	0,09	R\$ 138,03
Coxa	16380	86,8%	14210	0,09	R\$ 1.278,87
Pés	10400	68,0%	7072	0,08	R\$ 565,76
Sobrecoxa	1380	75,5%	1042	0,08	R\$ 83,35
Custo total					R\$ 18.821,45

Fonte: os autores (2018)

Tabela 1 – Custos gerados por falhas no processo de plastificação

A tabela 1 apresenta o índice de caixas com falhas, bem como os custos caso haja reprocesso de plastificação. Visto que com o reprocessamento da plastificação das caixas, ocorrerá ainda despesas indiretas, dentre elas pode ser citado a utilização de maquinários, gastos com energia elétrica, utilização de mão de obra, sendo que este retrabalho pode ocasionar maior índice prejudicial ao produto contido nas caixas.

Após a quantificação das falhas, com o intuito de mapeá-las, realizou-se então a análise qualitativa do processo pela aplicação do diagrama de Ishikawa (Figura 5) com hipóteses sobre as causas que interferem no processo de plastificação das caixas.



Fonte: os autores (2018)

Figura 5 - Diagrama de Ishikawa

A construção e análise permitiu em relação aos 6M do diagrama, compreender os apontamentos em relação as pessoas, onde o mal posicionamento do frango em caixas pode ocasionar o levantamento da canela de frangos, visto que após o processo de congelamento ela tende a aumentar de tamanho devido a absorção de água que possui em seu interior. Ainda, o posicionamento de cortes pelos colaboradores força as laterais e testeiras das caixas tendo por consequência o mal fechamento da tampa, faltando shrink para a plastificação.

Os apontamentos com relação aos equipamentos envolvendo o direcionamento do ar no túnel de encolhimento pode também ser uma causa de falha, como o ar é contínuo, vindo da parte superior, inferior e laterais, ocasionando o levantamento do plástico shrink que por

consequência, pode ocasionar a falha no encolhimento. Com relação as tampas as quais são formadas e coladas em suas laterais, as que possuem abas descoladas precisam de uma área maior de shrink por conta desta falha, o que por consequência ocasiona a falha nas testeiras. Após realizada a plastificação e selagem das caixas pela mordaza, porém, como o ar do túnel é contínuo, no momento em que a caixa passar pelo processo de encolhimento, o plástico será encolhido e caso não esteja bem posicionado ele levantará e ocorrerá a falha de plastificação.

Com relação aos métodos os apontamentos envolvem as bobinas de plástico shrink, as quais são colocadas na parte superior e inferior da máquina plastificadora. Como não existe padrões para que os operadores realizem a regulagem das bobinas, a falta de regulagem faz com que falte material em algum lado das caixas, prejudicando a plastificação. O parâmetro de tempo do equipamento influencia no tamanho do shrink que a caixa irá receber. Quanto mais pesada a caixa for, mais shrink ela recebe, porém, como não possui padronização de processo para a sobra deste material, a caixa mais pesada arrastará mais material, ocasionando uma sobra desnecessária que dificultará o procedimento de plastificação completa no encolhimento, pois o ar tende a levantar o shrink.

Os apontamentos com relação ao material demonstram que atualmente as bobinas de shrink utilizadas possuem tamanhos diferentes, a bobina instalada na parte superior da seladora possui 84 cm de largura e a da parte inferior, 75 cm de largura, o que dificulta no momento de plastificação da parte inferior das caixas por ter largura menor.

Visto os apontamentos, para auxiliar no planejamento de ações a serem executadas em prol da melhoria no processo de plastificação a ferramenta 5W2H foi aplicada. A aplicação da ferramenta se deu por aplicação de um questionário (tabela 2). O quadro foi preenchido nos dois turnos avaliados a fim de alinhar as ações que constituem o plano, tornando eficaz as mesmas em ambos.

O que?	Quem?	Onde?	Por quê?	Como?	Quanto?
Realizar monitoramento de abas de tampas a cada 1 hora.	Funcionário 1 Funcionário 2 Funcionário 3	Embalagem final	Garantir que as tampas estejam com as abas coladas	Acompanhamento de 50 caixas tampadas em cada linha e anotação em planilha de teste.	ZERO
Desenvolver padrão visual sobre posicionamento de frangos e cortes e suas consequências.	Funcionário 4	Embalagem inicial	Para que as caixas sejam tampadas sem forçar testeiras e laterais.	Através de confecção de banner e conscientização de colaboradores	ZERO
Desenvolver Guias para direcionar o shrink na entrada do túnel de encolhimento.	Funcionário 5	Embalagem final	Direcionar o shrink para que não levante quando entrar no túnel de encolhimento	Instalando guias para o shrink nas duas linhas.	ZERO

Padronizar a regulagem das bobinas de shrink superior e inferior na plastificadora.	Funcionário 6	Embalagem final	Padronizar a regulagem das bobinas de shrink para que a caixa passe no meio sobrando a mesma quantidade de shrink na parte frontal e traseira da caixa	Treinamento de operadores para realizar a regulagem.	ZERO
Criar padrão visual sobre o tempo utilizada na plastificadora para diferentes faixas de peso.	Funcionário 7	Embalagem final	Reduzir a sobra de plástico desnecessária na largura da caixa	Descrevendo a velocidade ideal para cada faixa de peso	ZERO

Fonte: os autores (2018)

Tabela 2 - Plano de ação de melhoria no processo de plastificação

A utilização da ferramenta 5W2H auxiliou no desenvolver do estudo demonstrando a importância na prática da realização de planejamentos no âmbito industrial envolvendo processos de melhorias, estas ferramentas da qualidade validam-se na prática possibilitando visões amplas da situação estudada direcionando de forma mais efetiva para a melhor forma de solucionar o problema encontrado, no estudo realizado tais ferramentas demonstram a relevância de sua utilização a fim de auxiliar na garantia da qualidade de produtos alimentícios. Essa constatação vai de encontro ao que apresenta Kume (1993), onde afirma que os métodos estatísticos são ferramentas eficazes para a melhoria do processo produtivo e redução de seus defeitos bem como na diminuição de custos e aumento da lucratividade e produtividade mais eficaz.

5 Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo, analisar as falhas do processo de plastificação de embalagem terciária de uma indústria alimentícia. Baseado neste estudo, pode-se constatar que o maior índice de caixas com falhas ocorre na plastificação das caixas grandes (G) porém, através do estudo foi possível observar que o volume de produção de caixas grandes é inferior a outros tamanhos, onde que as caixas que alocam frangos de 1000g, 1100g e 1200g possuem um percentual menor de falhas mas com volume de produção maior, desta forma tendo um maior custo com reprocesso, dentre os R\$ 18.821,45 estes produtos representam a soma de R\$ 13.848,06 sendo cerca de 73,5% do custo no reprocesso.

Identificou-se como possíveis causas de falhas, abas de tampas descoladas, mal posicionamento de produto em caixas, direcionamento de ar no túnel de encolhimento, direcionamento do plástico shrink, regulagem de bobinas, bobinas de plástico shrink de tamanhos diferentes. Sendo direcionadas as melhorias a serem implantadas visando a diminuição de custos ocasionados com a aplicação das melhorias e utilização das ferramentas da qualidade com habitualidade.

Com relação as embalagens terciárias, constatou-se que grande parte das falhas se devem ao produtivo maquinário e falhas operacionais. Com a aplicabilidade das ferramentas da

qualidade, a condução de estratégias para diminuição das falhas bem como a diminuição de custos no reprocesso da plastificação evidenciam os benefícios sugeridos com a pesquisa, onde apontam para a contribuição de diminuição de desperdícios bem como de custos por reprocessamento, visto que a implantação de estratégias após o levantamento das falhas se torna mais eficaz demonstrando a relevância do uso das ferramentas da qualidade no ramo industrial.

Referências

ABIA. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. **Industria da alimentação em**

2017. 2017. Disponível

em:<<https://www.abia.org.br/vsn/temp/z201882NumerosdoSetor2017v020818.pdf>>.

Acesso em 19 de outubro de 2018.

ABNT NBR 9198. **Embalagem e Acondicionamento – Terminologia**. 2010. Disponível em:<<https://www.target.com.br/previewer/Viewer.asp?nbr=36797&token=b106fe5d-f41d4b29-8396-7dbc2f463519&sid=3se5gjrsvbvzeshshpw1geon&email=visitor-168-232-233254@www.google.com>>. Acesso em 29 de setembro de 2018.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Minas Gerais; INDG Tecnologia e Serviços Ltda. 1999.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Coords.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 4a ed. Campinas: Papirus Editora, 2002.

CRUZ, Gabriela Ferreira Ramos da. **O Comportamento do Consumidor de Alimentos Funcionais**. Caraguatatuba. 2016. Disponível em:<

http://www.ifspcaraguatatuba.edu.br/wpcontent/uploads/2016/09/7-GabrielaFerreira-_Vers.pdf>. Acesso em 24 de setembro de 2018.

DIKESCH, L. E.; MOZZATO, A. R. Gestão da produção: um estudo das indústrias do vestuário no Rio Grande do Sul. In: encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em administração. Curitiba, 2004. Anais. Rio de Janeiro: **ANPAD**, 2004.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

KUME, H. Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade. Hitoshi Kume; tradução de Dario Ikuo Miyake; **Revisão técnica de Alberto Wunderler Ramos**. São Paulo: Editora Gente, 1993.

MAICZUK, J.; ANDRADE JÚNIOR, P. P. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 14, n. 1, p. 1-14. 2013.

MARIANI, Celso Antonio. Método pdca e ferramentas da qualidade no gerenciamento de Processos industriais: um estudo de caso. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo.

2005. Disponível em:< <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79051/83123>>. Acesso em 21 de novembro de 2018.

MARTELLI, Rudimar. SILVEIRA, Heliel Eustáquio da. OLIVEIRA, Valdinéia Ventura de. A implantação da ferramenta 5w2h como auxiliar no controle da gestão da empresa agropecuária São José. **Revista de Administração do Sul do Pará (REASP) - FESAR** – v. 3, n. 2, Mai/Ago – 2016.

MARTINS, PETRÔNIO G. e LAUGENI, FERNANDO P.; (2001) – **Administração da Produção**. Editora Saraiva: São Paulo.

MARTINS, M. E. A. **Aplicação da ferramenta controle estatístico de processo em uma indústria de embalagens**. Monografia (Pós-Graduação Em Gestão Industrial) – Gerência De Pesquisa E Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. 2007.

MAURINO, Lucia Helena Fazzane de Castro. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial**. XIII SIMPEP – Bauru. São Paulo. 2006.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida. **Design de Embalagem do Marketing à Produção**. São Paulo: Novatec Editora, 2008.

PALADINI, E. P. Carvalho, M.M.D. **Gestão da Qualidade: teoria e Casos**. 2. Ed. São Paulo: Elsevier, 2012.

PEÇA, Célia Maria Karpinski. **Análise e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos utilizando dados interdisciplinares**. 2008. . Disponível em:< <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1663-8.pdf>>. Acesso em 21 de novembro de 2018.

PEDELHES, G. J. **Funções e valores na logística**. GELOG UFCS. 2005.

PEREIRA, Susana Carla F. **Gerenciamento de cadeias de suprimentos: análise da avaliação de desempenho de uma cadeia de carne e produtos industrializados de frango no Brasil**. 356 f. Tese (Doutorado em Economia) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, FGV. 2003.

RIBEIRO, Adilson. Et al. **Redução de falhas em indústria de embalagem**. São Paulo. 2008. Disponível em:< <http://www.vanzolini.org.br/download/TCC-Final%20Formatado%20em%2003.01.09.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2018.

RIBEIRO, Marcia Patricia Reis et al. **O marketing e a embalagem no desenvolvimento do produto “milhitos” elaborado na disciplina de projeto interdisciplinar em ciência e tecnologia de alimentos**. In: SIMPOSIO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO. 2008, Piracicaba. Anais eletrônicos... Piracicaba: UNIMEP, 2008. Disponível em: Acesso em: 29 de setembro de 2018.

RIZZI, A. T. **Mudanças Tecnológicas e Reestruturação da Indústria Agroalimentar**: o caso da indústria de frangos no Brasil. Campinas. 1993. Dissertação de pós graduação em Economia (Grau de Doutor) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas S. A., 2009.

TELLES, L. B. **Ferramentas e sistema de custo aplicados a gestão da qualidade no agronegócio**. Dissertação (Mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná). 2014.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000.

VOILÁ, M. TRICHES, D. A cadeia de carne de frango: uma análise dos mercados brasileiro e mundial de 2002 a 2010. *Revista Teoria e Evidência Econômica*, V. 21, n. 44, 2015.

WILLIAMS, Richard L. **“Como Implantar a Qualidade Total na sua Empresa”**. 1ª edição, Rio de Janeiro Ed.: Campus, 1995.

WERKEMA, M.C.C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG; Fundação Christiano Ottoni, 1995.