

Utilização de Ferramentas da Qualidade para a Redução de Não Conformidades do Produto Peito *Schinitzel*

Rony Peterson da Rocha (DEP/FECILCAM) petersonccbpr@hotmail.com
Luiz Carlos Marques Júnior (FECILCAM) maojunior@hotmail.com
Fabrício Wesley da Rocha (LPT/UNICAMP) phabriciowesley@hotmail.com
Tânia Maria Coelho (DEP/FECILCAM) coelho.tania@ymail.com
Ederaldo Luiz Beline (DEP/FECILCAM) lajes.altonia@gmail.com

Resumo:

A Análise do processo do presente estudo foi realizada em uma agroindústria. A Prioridade do estudo foi encontrar as causas de não conformidades do produto peito schinitzel, propor e aplicar correções para o processo. O método abordado nesse estudo realizou-se com a participação direta de seu pesquisador, coleta e análise de dados, com isso a pesquisa qualificou-se como quantitativa e qualitativa. Para identificar as causas foram utilizadas as ferramentas Análise de Pareto, Diagrama de Ishikawa e Matriz de Priorização de Causas. Através dessas foi possível encontrar as causas e propor correções para as mesmas. Com as correções implantadas foi possível reduzir as não conformidades no processo do peito schinitzel. Portanto é possível dizer que é imprescindível a utilização das ferramentas da qualidade no auxílio na resolução e correções de problemas provenientes no processo.

Palavras chave: Ferramentas da Qualidade, Não Conformidades, Controle.

Using Quality Tools to Reduce Breast Nonconformity Product Shinitzel

Abstract

Analysis of the process of the present study was performed in an agroindustrial. The priority of the study was to find the causes of nonconforming product schinitzel chest, propose and implement corrections to the process. The method discussed in this study was performed with the direct participation of their research, collect and analyze data, this research qualified as quantitative and qualitative. To identify the causes were the tools used Pareto Analysis, Ishikawa Diagram and Prioritization Matrix Causes. Through these it was possible to find the causes and propose remedies for them. With the corrections could be implemented to reduce non-conformities in the process of breast schinitzel. So you can say that it is essential to use of quality tools in helping to solve problems and fixes from the process.

Key-words: Quality Tools, Nonconformity, Control.

1. Introdução

A concorrência do mercado exige constantemente das empresas produtos com padrões de qualidade que atendam as necessidades dos clientes, essas, por sua vez, buscam aprimorar frequentemente a qualidade de seus produtos e processos, para auxiliar na redução de custos e no atendimento mínimo dos requisitos exigidos para a comercialização.

A qualidade é um requisito essencial para que muitas empresas possam manter-se competitivas no mercado, no entanto, defini-la e controlá-la é uma tarefa árdua para diversas

organizações, uma vez que são muitas as formas de caracterizá-la. O controle da qualidade está diretamente envolvido no desenvolvimento de sistemas que vem assegurar que os produtos projetados e produzidos possam superar ou ir ao encontro das expectativas dos clientes.

Diante disto, o presente estudo, realizado em uma agroindústria objetivou encontrar as causas dos problemas de não conformidades no produto peito *schinitzel*, bem como: analisar e descrever o processo de produção deste produto; estudar a especificação do produto para identificar as não conformidades; utilizar as ferramentas da qualidade, a fim de encontrar as causas das não conformidades; estudar as causas dessas não conformidades; definir e aplicar as medidas corretivas para as causas de não conformidades e por fim, avaliar a contribuição das medidas corretivas para o processo.

2. Engenharia da Qualidade

A Engenharia da Qualidade (EQ) é uma importante área da Engenharia de Produção (EP), responsável segundo ABEPRO (2008), pelo “planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade” visando normalmente a gestão por processos, o enfoque baseado em ocorrências para a tomada de decisão e o emprego de ferramentas da qualidade. Lins (2010) afirma que a EQ é responsável pelo conjunto de técnicas e procedimentos para o estabelecimento de critérios e medidas da qualidade de um produto. Ao estudar e/ou aplicar esta área nas organizações, é necessário que seja identificado os produtos que não estejam de acordo com os critérios da qualidade, para que os mesmos não cheguem danificados ao mercado, portanto, o acompanhamento do processo de produção (APP) é ponto de partida para o estudo desta área da EP.

O APP, no enfoque da EQ, descrito pela ABEPRO (2008); Lins (2010) e por Krajewski, Ritzman, e Malhotra (2009) enfatiza o controle, através de inspeções dos produtos ou de controle de processos, envolvendo frequentemente uma combinação de métodos estatísticos de engenharia para reduzir custos e aumentar a qualidade por meio da otimização de *design* do produto e dos processos de fabricação. Conseqüentemente, este enfoque implica na confiabilidade dos processos.

2.1 Confiabilidade de Processos

A confiabilidade de processos (CP) é uma subárea da qualidade definida por Dias (2010); Pessoa (2009) e Batalha (2008), como a probabilidade do produto desempenhar uma determinada função em condições habituais (nos vários sistemas complexos (sistemas de informação e sistemas produtivos)), seguindo exatamente conforme projetado e sendo operado e mantido sobre as condições prescritas. Sendo assim, Dias (2010) e Feigenbaum (1994) mostram que dentro da confiabilidade deve haver quatro categorias ou elementos fundamentais, conforme Quadro 1:

Probabilidade	diz respeito à possibilidade de realização de um determinado evento, cada item do produto sofrerá algum tipo de variação em relação aos demais itens; alguns podem apresentar vida relativamente curta e outros, relativamente longa.	Feigenbaum (1994)
Desempenho	conjunto de características de um produto, sistema, processo e pessoas.	Dias (2010)
Período de uso	define-se por períodos ou intervalos de duração que o produto ou serviço pode ser utilizado ou consumido	Feigenbaum (1994)
Condições	circunstâncias de aplicação e de operação sob as quais o	Feigenbaum (1994)

	produto é usado.	
--	------------------	--

Quadro 1 – Elementos da Confiabilidade

2.2 Análise de Processo (AP)

Análises de Processos (AP) vista por Almeida, Correia e Leal (2002); Carneiro (2001) e Ostrenga (1993) pode ser definida como uma sequência de ações lógicas, firmadas em fatos e dados, para estabelecer a principal causa ou fator de um problema, a fim de resolvê-lo. A AP é uma peça fundamental para a compreensão, análise e aperfeiçoamento do desempenho da organização, isto é, ajuda encontrar os problemas de forma a poder identificar e atacar suas causas básicas. Esta procura identificar a utilidade de cada etapa do processo, verificar as vantagens em alterar a seqüência das operações (passos), adequar as operações (passos) às pessoas que as executam e identificar necessidade de treinamento específico. Sendo assim, é notório que os processos das empresas normalmente necessitam de uma AP permanente, bem como, de um controle rigoroso da qualidade, por meio de Ferramentas da Qualidade, para assegurar sua melhoria contínua, gerando produtos ou serviços que atendam as expectativas dos clientes.

2.3 Ferramentas da Qualidade (FQ)

As Ferramentas da Qualidade (FQ) descritas por Koyano (2010) são um conjunto de instrumentos utilizado para a melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos, visando a melhoria contínua. Estas desempenham um importante papel dentro das indústrias na área do gerenciamento da qualidade e da produtividade.

Para Koyano (2010); Corrêa e Corrêa (2009); Reid e Sanders (2005) e Ishikawa (1985 *Apud* Barreta, 2002) os problemas relacionados com a qualidade dos produtos e processos podem ser grandemente analisados por meio do uso das FQ, tais como: Diagrama de Processo, Análise de Pareto ou Diagrama de Pareto, Diagramas de causa-efeito, Diagrama de Correlação ou Gráfico de Dispersão, Histograma, Cartas de controle ou Gráficos de Controle e Folhas de Verificação. Essas sete FQ de acordo com Corrêa e Corrêa (2009) devem ser entendidas como ferramentas essenciais, uma vez que essas não resolvem problemas e nem melhoram situações, porém, auxilia na tomada de decisões que acabam resolvendo esses problemas.

Mello (2010) complementa a temática das ferramentas da qualidade e apresenta as “novas ferramentas da qualidade” que são: Diagrama de Afinidades, Diagrama em Árvore, Matriz de priorização, Matriz de relacionamentos, Diagrama do Processo decisório e Diagrama de atividades. Estas estão relacionadas diretamente ao planejamento da qualidade. A diferença entre elas são que as tradicionais tem um embasamento estatístico, enquanto as novas focam na organização de ideias para melhorar nas escolhas e processos de decisão.

Assim, foram utilizadas neste estudo as seguintes ferramentas: Análise de Pareto; Diagrama de Ishikawa e a Matriz de Priorização.

2.3.1 Análise de Pareto

Em qualquer processo que necessite de melhoramento é necessário definir o que tem de mais relevante, e por sua vez o que deve ter prioridade para se resolver (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009). Uma FQ útil para este fim, é a Análise de Pareto.

Segundo Corrêa e Corrêa (2009, p. 214), a Análise de Pareto é um gráfico de barras que mostra as causas de um problema ou vários problemas de forma decrescente, seu objetivo é

“classificar em ordem decrescente os problemas que produzem os maiores efeitos e resolver primeiramente esses problemas”. Neste gráfico, verifica-se que 80% dos problemas são causados por 20% das causas, onde poucas causas são responsáveis pela maioria dos problemas, levando o gestor a atacar prioritariamente essas causas para resolver grande parte de problemas.

2.3.2 Diagrama de Ishikawa

De acordo com Koyano (2010) e SEBRAE (2005) o Diagrama de Ishikawa é uma técnica que mostra a paridade entre um efeito e as possíveis causas que estejam contribuindo na ocorrência de um problema, desta forma, essa é utilizada em vários tipos de processos dentro das empresas, tanto num processo de produção como também, num processo de informação, ou seja, abrange desde o setor da administração de uma empresa ao setor de produção. Corrêa e Corrêa (2009, p. 216) coloca que:

[...] esta ferramenta tem mostrado ser eficaz na condução de brainstormings e na promoção da participação das pessoas na análise de problemas, [...] tem o objetivo de apoiar o processo de identificação das possíveis causas raízes de um problema; elas são normalmente utilizados após uma análise de pareto.

Geralmente o processo, conforme descrito por SEBRAE (2005) e Ghaither e Frazier (2002) é analisado através de seis grupos de fatores denominados de 6M'S: (1) Máquina: inclui todos os aspectos relativos a máquinas, equipamentos e instalações, que possa prejudicar o efeito do processo; (2) Método: inclui todos os procedimentos, rotinas e técnicas utilizadas, que possam interferir no processo e, conseqüentemente, no seu resultado; (3) Material: inclui todos os aspectos relativos a materiais como insumos, matérias-primas, sobressalentes, peças etc., que possam interferir no processo e em seu resultado; (4) Mão-de-obra: inclui todos os aspectos relativos à pessoal que, no processo podem influenciar o efeito desejado; (5) Medida: inclui a adequação e a confiança nas medidas que afetam o processo como aferição e calibração dos instrumentos de medida; (6) Meio ambiente: inclui as condições ou aspectos ambientais que possam afetar o processo, além disso, sob um aspecto mais amplo, inclui a preservação do meio ambiente.

2.3.3 Matriz de Priorização de Causas

A matriz de priorização segundo Zabaleta (2002), significa priorizar certo número de alternativas de acordo com diferentes critérios. Esta ferramenta é frequentemente utilizada quando não se tem dados numéricos referentes aos itens a serem priorizados. Na matriz se atribui notas para as causas, de acordo com sua importância ou urgência. Na Tabela 1 é apresentado um exemplo da matriz de priorização de causas.

Causas	Custo	Qualidade	Tempo	Imagem	Somatórias
Causa a	3	1	9	3	16
Causa b	3	1	9	9	21
Causa c	3	9	3	9	24

Tabela 1- Esquema de matriz de priorização de causas

Sendo realizada a atribuição de notas que é feito a somatória de cada causa, ela indicara quais deverão ser priorizadas. No exemplo da Tabela 1 a causa que dever ser priorizada é a “c” por esta apresentar a maior somatória, logo após a “b” e por ultimo a “a”. , (ZABALETA, 2002).

2.4 Não Conformidades

Não conformidade é definida como o não atendimento a requisitos especificados por um produto, processo ou serviço. Segundo ABNT NBR ISO 9000 (2000) abrange afastamento ou ausência de uma ou mais características da qualidade, incluindo dependabilidade ou elemento do sistema da qualidade, em relação a requisitos especificados do produto ou serviço.

Hooper (2002) diz que a não conformidade leva a reconhecer e entender que o progresso, produto ou serviço necessita de melhorias, são avisos de necessidade de correções, ou seja, oportunidades de melhorias.

3. Metodologia

Os métodos de abordagem utilizados para a realização deste estudo foi o quantitativo e qualitativo. O método quantitativo foi aplicado na coleta e análise dos dados, através da Análise de Pareto, o qual este ofereceu uma precisão nas informações sobre as variações do processo de não conformidades no produto Peito de Frango Processado (PFP). Desta forma abordou-se um procedimento mais racional com a coleta e análise de dados reais da empresa, como peso, hematomas, furos, rasgos, queimados e mal cortes, e estes dados foram aplicados em planilhas e gráficos para assim interpretar e obter resultados. O método qualitativo foi empregado para coletar informações e explicações sobre os procedimentos realizados no PFP, este método foi adotado devido ao uso do Diagrama de Ishikawa e Matriz de Priorização, assim conseguiu-se uma avaliação do ambiente de trabalho, tendo um melhor entendimento para aplicar melhor e de forma eficiente as ferramentas de qualidade.

O tipo de pesquisa, quantos aos fins, caracterizou-se como métodos: (a) Descritivos: foi estudado e descrito todo o processo dentro da linha de corte do frigorífico; (b) Explicativa: foi explicado detalhadamente os fatos que ocorrem no processo através de estudos de vários autores; (c) Exploratória: foi explorado todos os procedimentos a serem utilizados para identificar e analisar o processo e (d) Metodológica: utilizada para definir a maneira e o caminho empregados para organização do trabalho.

Quantos aos meios, os métodos utilizados classificaram-se como (a) Estudo de caso: realizou-se um estudo aprofundado do processo de fabricação do PFP e foram coletados vários dados do processo de observação direta na linha de produção do produto em questão, sendo que esses foram interpretados e analisados; (b) Pesquisa documental: utilizou-se vários dados da empresa no decorrer do trabalho e (c) bibliográfica: por basear-se em livros, artigos e matérias disponíveis na internet.

Quantos as técnicas de pesquisa, essas abrangeram: (a) Técnicas de coleta de dados: A coleta de dados ocorreu com a participação efetiva do pesquisador e observação direta com colaboradores, onde utilizou-se da análise dos fatos buscando informações sobre o processo do PFP com funcionários e responsáveis. Com a observação direta houve um acompanhamento de todo o processo de produção, assim foram coletados dados sobre as não conformidades do produto PFP; (b) Técnicas de tratamento de dados: Os dados foram organizados em tabelas (matriz priorização de causas), gráficos (Análise de Pareto), diagramas (Diagrama de Ishikawa), indicando-os de acordo com os períodos; (c) Técnicas da análise de dados: Realizou-se uma análise quantitativa dos dados, utilizando-se de dados

coletados na empresa, que foram aplicados na Análise de Pareto onde pode-se observar quais não conformidades que acarretavam nos maiores problemas. Realizou-se uma análise qualitativa, por meio do Diagrama de Ishikawa e pela Matriz de Priorização, com o intuito de encontrar quais as causas de cada não conformidade e quais dessas que deveriam ser priorizadas para que se conseguisse reduzir as não conformidades e (d) Instrumentos de pesquisa: Para que se pudesse realizar esse estudo foi utilizado alguns instrumentos, como papel, pranchetas, calculadora, canetas e balanças, para a análise dos dados da empresa. Também foram utilizado *hardwares* como: computador e impressoras para impressões, e *softwares* como: *Word, Excel, PowerPoint*, estes utilizados para desenvolver e descrever todo o estudo e apresentação.

4. Resultados e Discussões

Os resultados encontram-se divididos nos seguintes tópicos: Descrição do Processo de Produção do PFP; Não Conformidades do PFP; Coleta de Dados; Análise de Pareto; Diagrama de Ishikawa; Mariz de Priorização; Proposta para as causas e Implantações das correções para as causas.

4.1 Descrição do Processo de Produção do PFP

O processo de produção do PFP inicia-se com a chegada da carcaça de PFP à sala de cortes através da nórea. Nesta linha as avez passam pelo processo de retirada de coxas e sobre coxas, asas e peito. Retirado o peito este é encaminhado para o refile. O refile consiste na retirada da pele do peito, cortando-o ao meio. Após isto são retirados cartilagem, artéria, ossos e gorduras em excesso. Depois de refilado é destinado para a classificação.

Na classificação determinam-se quais peitos seguirão para o mercado externo ou interno, analisado se não contém irregularidades (não conformidades) descritas em sua especificação. Classificado, este é encaminhado para a gramatura.

Gramatura é a classificação por peso, onde uma máquina realiza a pesagem individual de cada peito, em sua classificação o produto precisa estar em um gramatura de 180 à 210 gr.

Realizada a gramatura, o produto é guardado em caixas brancas sobre *pallets* de plástico e guardado na câmara fria a uma temperatura de 4°C, durante um dia, para que possa ocorrer a maturação do produto.

Após sua maturação o produto é encaminhado para o corte, onde será realizado um corte transversal até o centro, fazendo um “per – formato” de um coração. Cortado será realizado outra classificação para analisar as peças mal cortadas e rasgadas, as quais serão destinadas para o mercado interno e para o IQF (Rápido Congelamento Individual), respectivamente.

O IQF é um freezer com uma rosca central sem fim horizontal, onde congelará o produto por uma hora no máximo, assim chamado de girofreezer. Após o congelamento do produto esse é encaminhado para embalagem primária, onde o mesmo será embalado em pacote com dez peças, pesado, selado e encaminhado para a embalagem secundária. Chegando à embalagem secundária, os pacotes são acomodados em caixas de papelão, seis pacotes por caixas, que serão seladas com plástico contrátil e transportadas para a paletização, onde serão colocadas em *pallets* de madeira correspondendo com um número de 50 caixas por *pallets*. Os *pallets* serão guardados na câmara de estocagem a uma temperatura de no mínimo -20°C, esperando por seu carregamento.

Os caminhões e/ou *containers* são vistoriados pela qualidade e assim liberados, são carregados pela expedição e despachados conforme a programação de carregamento expedida pelo setor comercial.

4.2 Não Conformidades do PFP

As não conformidades foram estabelecidas conforme a especificação do produto, que são peças mal refiladas, mal cortadas, rasgadas, hematomas grandes, com furos maiores que um centímetro, peças queimadas (representado mais de 50% da peça), peças tortas (peças que perderam seu formato após o congelamento) e peças fora de sua gramatura. Estas não conformidades se aplicam na classificação após o corte e congelamento.

Estabelecidas as não conformidades, realizou-se a coleta de dados na produção do PFP após seu corte e sua embalagem primária, com o intuito de confrontar os dois tipos de classificação.

4.3 Coleta de Dados

4.3.1 Coleta de Dados após o Corte

Nesta coleta na máquina *tranchex*, foram encontrados as seguintes não conformidades: Mal refile; mal corte; gorduras; rasgos nas peças; furos maiores que 1 cm e hematomas grandes. O mal refile apresentou 20,96% do total de peças não conformes, o mal corte com 25,38% do total de peças não conformes e as peças rasgadas com 11,35% de peças com não conformidades, as outras não conformidades encontradas como hematoma apresentaram 5,38% de peças não conformes, furos com 8,08% de peças não conformes e gorduras com 7,69% de peças não conformes.

4.3.2 Coleta de Dados após a Embalagem

Nesta coleta foram encontradas as seguintes não conformidades: Mal refile; mal corte; gorduras; rasgos nas peças; furos maiores que 1 cm; hematomas grandes e peças tortas, que são peças que perderam seu formato após seu congelamento devido a mal adequação das peças na esteira do *girofreezer*. O mal refile apresentou 25% do total de peças não conformes, o mal corte com 22,5% do total de peças não conformes e as peças rasgadas com 11,54% peças com não conformidades, as outras não conformidades encontradas como hematoma apresentaram 3,85% de peças não conformes, furos com 2,69% de peças não conformes, gorduras com 4,42% de peças não conformes e peças tortas com 10%.

4.4 Análise de Pareto após Corte na Tranchex

Pela Análise de Pareto encontrou-se as seguintes não conformidades: O mal corte representou 32,19%; mal refile 26,58%; rasgos 14,39%; furos 10,24%; gordura 9,75% e hematomas 6,82% do acumulativo das não conformidades. Somando as não conformidades de mal corte, mal refile e rasgos chega-se à 73,16% de todas não conformidades e as outras três furos, gorduras e hematomas representam somente 26,84% das não conformidades. Assim se fez necessário trabalhar nas não conformidades de mal corte, mal refile e rasgos, para que desta forma pudesse obter melhores resultados para o processo.

4.5 Diagrama de Ishikawa após o Corte na Tranchex

O diagrama de Ishikawa foi utilizado para encontrar as causas das não conformidades de mal refile, mal corte e rasgos nas peças. Observou-se que a possível causa da não conformidade do mal refile foi no método (falta de treinamento). Para o mal corte mostrou-se que as possíveis causas da não conformidade deste estavam ligadas a matéria prima (pela fragilidade), máquina (por estar mal calibrada, colocando peças fora da sua gramatura para o corte) e a falta de manutenção. No método a especificação do produto não estava de acordo com o processo. Notou-se que a possível causa dos rasgos estava na especificação do produto.

4.6 Análise de Pareto após a Embalagem

As médias acumuladas das não conformidades após a embalagem apresentaram os seguintes resultados: Mal refile, mal corte, rasgos, tortos, gordura, hematomas e furos apresentaram 31,25%, 28,12%, 14,42%, 12,5%, 5,52%, 4,81% e 3,36% respectivamente. Somando as não conformidades de mal corte, mal refile e rasgos chegam-se a 73,74% de todas as não conformidades e as outras três não conformidades furos, gorduras, tortos e hematomas representaram somente 26,26% das não conformidades, então se fez necessário trabalhar nas não conformidades de mal refile, mal corte e rasgos, para assim se obter melhores resultados para o processo.

4.7 Diagrama de Ishikawa após a Embalagem

O Diagrama de Ishikawa foi utilizado para encontrar as causas das não conformidades após a embalagem, que são: mal refile, mal corte e rasgos. Os dados mostraram que a causa das não conformidades encontradas após a embalagem é a falta de treinamento, indicando que com a falta do mesmo os colaboradores deixavam passar as peças com refiles errados, mal cortadas e rasgadas.

4.8 Matriz de Priorização de Causas

Realizado o Diagrama Ishikawa com todas as não conformidades após o corte na tranchex e após a embalagem, estas mostraram as mesmas causas, então foi decidido colocá-las na mesma matriz de priorização, colocando as causas em discussão com os colaboradores do setor da Gestão da Qualidade (GQ), indicando um nível de priorização de causas a serem atingidas por primeiro. Na Tabela 2 apresentam-se os resultados da matriz de priorização de causas realizada com os colaboradores.

Causas identificadas pelo diagrama	Notas dadas pelo Setor da Gestão da Qualidade Total			Soma	Prioridade
Qualidade matéria-prima	2	1	1	4	7º
Fragilidade matéria-prima	3	3	2	8	5º
Calibração da Máquina	8	9	7	24	3º
Falta de manutenção máquina	4	4	3	11	4º
Treinamento de Colaboradores	10	9	9	28	1º
Especificação do Produto	8	8	9	25	2º
Falta de Colaboradores	2	1	2	5	6º

Motivação dos Colaboradores	2	0	1	3	8°
-----------------------------	---	---	---	---	----

Tabela 2 - Matriz de priorização das causas, encontradas pelo Diagrama de Ishikawa

Observando-se a Tabela 2, nota-se que as causas de treinamento de colaboradores, especificação do produto e mal calibrada, ficaram entre as três primeiras, portanto com isso optou-se em priorizar essas três causas.

4.8 Proposta para Correções das Causas de Não Conformidades

As três principais causas que levaram o produto para não conformidade são: (1) **Treinamento**: foi constatado que a falta de treinamento que levaram os colaboradores a refilarem o peito errado e também na hora de sua classificação, desta forma, esses foram necessários para que os colaboradores se posicionassem melhor com a especificação do produto, que abrange o refile, classificação e adequação da peça na esteira do girofreezer; (2) **Calibração da máquina**: uma quantidade de peças mal cortadas e rasgadas foram pesadas conforme e obtida através da pesagem de 10 peças mal cortadas e rasgadas por três dias consecutivos e assim se constatou que existiram peças abaixo da sua gramatura, isso ocorreu devido à falta de calibração da máquina, assim, em função desse problema a máquina será calibrada duas vezes por turno e (3) **Especificação do Produto**: existiam peças mal cortadas e rasgadas dentro da sua gramatura, no valor de 180 g a 187 g, isso acontece por causa da peças serem pequenas e portanto a lamina da máquina de corte não as cortavam corretamente, portanto a gramatura do produto poderá ser alterada na sua especificação de 180 g a 210 g, para 190 g a 210 g, reduzindo assim, essas peças mal cortadas e rasgadas.

4.9 Implantação das Correções Propostas

Foram implantadas as três propostas para as correções. A mudança referente a especificação do produto foi alterado de forma experimental, para analisar seus resultados. Em relação a calibração da máquina, esta passou a ser realizada duas vezes por turno. Os treinamentos foram realizados com os colaboradores do refile, classificação e do giro freezer. Durante os treinamentos que foram realizados com os colaboradores da classificação e do giro freezer, foi demonstrada a especificação do produto e fotos com peças não conformes, para que eles pudessem conhecer melhor a especificação, não deixando as peças não conformes passarem pela classificação.

5 Considerações Finais

Após as proposta de correções terem sido implantadas, realizou-se uma amostragem de peças para que se pudessem avaliar os resultados obtidos e também se as correções surgiram efeito. A amostragem de dados foi realizada durante três dias consecutivos, onde foram analisado 208 em cada dia, 104 após seu corte na máquina e 104 após sua embalagem.

O total de percentual de peças não conformes apresentaram 19,55% das peças tendo uma redução de 51% nas não conformidades. As não conformidades priorizadas de mal refile, mal corte e rasgos tiveram uma porcentagem de 11,85%, 5,44%, e 2,88% respectivamente, e as outras não conformidades de gorduras, furos e hematomas que não foram priorizadas tiveram um percentual de 4,80%, 1,28% e 3,52% respectivamente.

Desta forma, constatou-se que as não conformidades priorizadas obtiveram uma excelente redução, conseqüentemente as não conformidades que não foram priorizadas também obtiveram reduções, tais como a gordura, furos e hematomas. Depois das correções terem sido

realizadas, o total de percentual de peças de não conformidades apresentou 24,35% das peças, tendo uma redução de 29,31% nas não conformidades. As não conformidades priorizadas de mal refile, mal corte e rasgos tiveram uma porcentagem de 18,33%, 4,66%, e 2,33% respectivamente, e as outras não conformidades de gorduras, furos, tortos e hematomas que não foram priorizadas tiveram um percentual de 5%, 1,33%, 2,33 e 3,66% respectivamente.

O resultado em comparação ao antes e depois das propostas de correções terem sido implantadas, depois de embalado, mostraram que a não conformidade priorizada de mal refile obteve uma redução considerável e as outras duas não conformidades priorizadas de mal corte e rasgos tiveram também uma excelente redução, consequentemente as não conformidades que não foram priorizadas de gordura, furos e hematomas também obtiveram reduções.

Com a utilização das Ferramentas de Qualidade pode-se encontrar os problemas relacionados a não conformidades dentro do processo e assim estudar e propor as melhores correções para dentro do processo e reduzir essas não conformidades e satisfazer melhor o cliente.

As correções propostas foram implantadas, estas foram desde treinamentos com os colaboradores e mudança na especificação do produto na parte de gramatura, sendo que essa foi reduzida de 180 g a 210 g, para 190 g a 210 g, apresentando uma redução de 51% na etapa de após corte na tranchex e 29,31% na etapa da embalagem.

Os treinamentos ajudaram os colaboradores a compreenderem melhor sobre a especificação do produto, ajudando-os na compreensão de um refile melhor e classificação, como: gordura, rasgos furos e mal refilados e outros, e com a mudança na gramatura as peças mal cortadas reduziram consideravelmente.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, P.A.,CORREIA, K.S.A., LELA,F. *Mapeamento de processo: Uma Abordagem para Análise de Processo de Negócio.* In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. Anais... Curitiba. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TRIO_0451.pdf>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ABEPRO. *Áreas e Subáreas de Engenharia de Produção, 2008.* Disponível em: <www.abepro.org.br/engenhariadeprodução/areasdeengenhariadeprodução> Acesso em 4 de outubro de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **NBR ISO 9000.** *Projeto NBR ISSO 9000:2000.* Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.ecnsoft.net/wp-content/plugins/downloadsmanager/uploud/Abnt%20Nbr%209000%20Sistemas%20De%20gestão%20Da%20Qualidade%20Fundamentos%20E%20Vocabulario.pdf>> Acesso em 5 de outubro de 2010.

BARRETO, J. *As ferramentas de qualidade e seu uso no gerenciamento ambiental da indústria no polo sidero-petroquímico de Cubatão.* 184 f.Tese de Doutorado – Saúde Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo,2000.

BATALHA, Mário Otávio. *Introdução a Engenharia de Produção.* 3ª edição, Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2008.

CARNEIRO, J. L. *Análise de Processos.* Disponível em: <www.jlcarneiro.com/downloads/aula10.pdf> Acesso em 09 de outubro de 2010. COLLE, E. Pilar- Melhoria Contínua – KAIZEN. 44 f. Palotina, Paraná, 2009.

CORRÊA, H.; CORRÊA, C. *Administração de Produção e Operações.* 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

DIAS, A., *Metodologia para Análise da Confiabilidade em Freios Pneumáticos Automotivos.* Trabalho para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1996. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000108095&fd=y>> Acesso em 15 de outubro de 2010.

FEIGENBAUM, A, V. *Controle da Qualidade Total.* 1ª Edição. São Paulo: Editora Makron Bokks, 1994.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. *Administração da produção e Operações*. 8º Edição. São Paulo, Editora Pioneira, 2002.

KOYANO, M. *As 7 ferramentas da qualidade. Revista Chão de Fabrica*. Disponível em <<http://www.scribd.com/doc/3566801/As-7-ferramentas-da-Qualidade>>. Acessado 02 de outubro de 2010.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. *Administração de produção e operações*. 8º Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

LINS, B. *Breve histórica da engenharia da qualidade*. Disponível em <<http://www.dcce.ibilce.unesp.br/~adriana/ceq/Material%20complementar/histquali.pdf>>. Acessado 05 de novembro de 2010.

MELLO, C.H.P. *Gestão da Qualidade*. São Paulo: Person Education do Brasil, 2010.

OSTRENGA, M. et al. *Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos*. Rio de Janeiro, Editora Record, 1997.

PESSOA, G.A. *Curso de Especialização em Gestão Estratégica da Qualidade*, 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9249111/fundamentos-de-confiabilidade>>. Acessado em 17 de outubro de 2010.

REID, Dan R. SANDERS, NADA R. *Gestão de Operações*. 1º Edição. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2005.

SEBRAE. *Manual de ferramentas da qualidade*. São Paulo, agosto. 2005. Disponível em <<http://www.scribd.com/doc/6624218/Sebrae-Manual-de-Ferramentas-Da-Qualidade>>. Acessado em 01 de novembro de 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 3º Edição. São Paulo: Editora Atlas 2009.

ZABALETA, J.P. *Matriz de Priorização: Uma Ferramenta para Estabelecer Prioridades*, 2002. Disponível em :<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_78.pdf>. Acessado em 10 de Outubro de 2010.