

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Estudo de Tempos e Métodos no Refile de Meio Peito em
uma Indústria Frigorífica**

Letícia Maria Bandeira

TCC-EP-61882-2014

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Estudo de Tempos e Métodos no Refile de Meio Peito de
uma Indústria Frigorífica**

Letícia Maria Bandeira

TCC-EP-2014

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador: Prof.(º). Msc. João Batista Sarmiento dos Santos Neto.

**Maringá - Paraná
2014**

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me abençoar sempre, dando forças para passar pelos momentos de dificuldades, transformando-as em oportunidades de sucesso.

Aos meus pais, Edir e Rosangela, e aos meus irmãos, Arthur e Victor, pela oportunidade de poder realizar este curso e por sempre me apoiarem, dando forças e incentivos durante este trajeto. Obrigada pela confiança e compreensão.

A toda a minha família, de modo geral, avós, tios e primos que me incentivaram e acreditaram que eu fosse capaz de concluir o curso, auxiliando quando necessário.

Ao meu namorado Nereu Andrade pela compreensão, carinho e apoio durante todos esses anos de estudo, sempre me ajudando nos momentos em que precisei.

Agradeço também a todos os amigos, os de infância e os que conquistei nesses anos de faculdade, pois estiveram ao meu lado compartilhando estudos, diversões, nervosismos, preocupações e alegrias. Pelo carinho e companheirismo a mim dedicados e pelos momentos inesquecíveis que levarei nas lembranças. É triste saber que chega ao fim esse convívio intenso entre nós, mas tenho a certeza que aproveitamos intensamente e nos tornamos verdadeiros amigos para a vida toda.

Aos amigos e colegas de trabalho, obrigada pelo carinho, paciência e atenção desde o meu primeiro dia na empresa.

Aos professores, mestres e doutores que me transmitiram conhecimento e sabedoria durante esses cinco anos. Em especial ao meu orientador João Batista, que contribuiu para que esta etapa da minha vida pudesse ser concluída, pela sua paciência e dedicação.

Enfim, obrigada a todos que contribuíram de todas as formas para esta conquista.

RESUMO

No cenário atual de concorrência entre empresas no mercado mundial, é de fundamental importância que estas se desenvolvam e almejem melhorias e crescimento. A indústria frigorífica tem se destacado a cada dia, alcançando novos mercados e apresentando significativa influência econômica e social para o país. A busca pela redução de custos e desperdícios, otimização de processos e aumento da produtividade têm sido o grande objetivo dessas empresas. O objetivo deste trabalho é realizar um estudo de tempos e movimentos em uma indústria frigorífica a fim de projetar o melhor método de trabalho, padronizando-o e determinado o tempo que uma pessoa qualificada e treinada necessita para realizar cada atividade, em um ritmo normal de trabalho. Com isso, busca-se reduzir os desperdícios e aumentar a produtividade, utilizando-se de ferramentas da qualidade e a cronoanálise. Foi realizado um estudo de caso sobre o tempo, os movimentos, os desperdícios e todos os fatores que influenciam no refile do meio peito destinado ao mercado europeu. Com os resultados obtidos foi possível padronizar o melhor método para o refile. Assim, alcançou-se melhorias como a redução de tempos, movimentos e desperdícios e o aumento da produtividade e do faturamento da empresa.

Palavras-chave: Cronometragem. Tempo. Método. Desperdício. Padronização. Peito de frango.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.1.	Justificativa.....	1
1.2.	Definição e Delimitação do Problema.....	2
1.3.	Objetivos.....	2
1.3.1.	Objetivo Geral.....	2
1.3.2.	Objetivos Específicos	2
2.	REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1.	Gestão de Processos	4
2.1.1.	Sistemas Produtivos.....	4
2.1.2.	Desempenho da Função Produção	6
2.1.3.	Melhoria de Processos	7
2.1.4.	Ferramentas da Qualidade	8
2.1.5.	Fluxograma de Processos.....	9
2.2.	Estudo de Tempos e Movimentos	10
2.2.1.	Cronometragem	11
2.2.2.	Tempo Padrão	12
2.2.3.	Padronização	15
3.	METODOLOGIA.....	16
3.1.	Caracterização da Pesquisa.....	16
3.2.	Proposta de Metodologia.....	16
4.	DESENVOLVIMENTO.....	19
4.1.	Descrição da Empresa	19
4.2.	Descrição do Setor Produtivo - Cortes	19
4.3.	Descrição do Processo Produtivo - Refile do peito	20
4.4.	Descrição do Produto.....	21
4.5.	Coleta de dados	22
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	26
5.1.	Cálculo do tempo Padrão.....	27
5.2.	Propostas de Melhorias	28
5.2.1.	Padronização do método.....	28
5.2.2.	Implantação de testes diários de desperdícios	29
5.3.	Validação do novo método	29
6.	CONCLUSÃO.....	34
7.	REFERÊNCIAS	35

Lista de Ilustrações

Figura 1: Função Produção.....	4
Figura 2: Exemplo do Diagrama de Ishikawa	9
Figura 3: Fluxograma de Processos.....	10
Figura 4 - Fluxograma Metodológico.....	17
Figura 5: Padrão visual do produto.....	21
Figura 6: Gráfico do Fluxo de Processo da linha de Refile do peito, Método Original	22
Figura 7: Gráfico do total de perdas no refile por categoria.....	25
Figura 8: Diagrama de Ishikawa - Acúmulo de produtos na mesa.....	26
Figura 9: Diagrama de Ishikawa - Desperdício no Refile	27
Figura 10: Gráfico do Fluxo de Processo da linha de Refile do peito, Método Proposto	28
Figura 11: Gráfico do total de perdas no refile por categoria.....	32
Figura 12: Gráfico de redução de tempos e desperdícios	33

Lista de Quadros

Quadro 1: Classificação dos Sistemas Produtivos..... 5

Lista de Tabelas

Tabela 1: Tempos coletados no refile do peito antes da padronização das operações	24
Tabela 2: Resultados de desperdícios no refile	25
Tabela 3: Tempos de refile do peito antes da padronização das operações	28
Tabela 4: Tempos coletados no refile do peito após a padronização das operações	30
Tabela 5: Tempos de refile do peito depois da padronização das operações	31
Tabela 6: Redução dos Tempos padrões	31
Tabela 7: Resultados de desperdícios no refile	32

1. INTRODUÇÃO

A indústria frigorífica tem se modernizado cada vez mais desde sua implantação. Segundo o Ministério da Agricultura (2014), o Brasil é o terceiro maior produtor de carne de frango do mundo, e líder em exportação.

A indústria nacional almeja se manter competitiva no mercado mundial e, apesar de apresentar um sistema altamente produtivo e eficiente, continua buscando maneiras de melhorar o desempenho do setor. Para isso, visa a redução de custos, o aumento da produtividade e um melhor gerenciamento dos recursos de produção.

O setor apresenta uma significativa importância econômica e social. De acordo com a União Brasileira de Avicultura (UBABEF, 2014), é responsável por gerar 3,6 bilhões de empregos diretos e indiretos. No entanto, a minoria dos frigoríficos apresenta sistemas eficazes de controle dos fatores de produtividade da mão de obra.

Um dos métodos mais utilizados para medir o trabalho nas indústrias é o estudo de tempos e movimentos. Segundo Barnes (1977), esse estudo permite que se estabeleçam padrões para a produção e para os custos industriais, determinando o tempo necessário para que uma pessoa devidamente treinada e qualificada realize uma operação específica, em um ritmo normal. A produtividade ótima será alcançada quando o processo for realizado com o mínimo desperdício de tempo, movimentos e esforços.

Desta forma, este estudo tem como objetivo analisar as operações e funções no setor de cortes em uma indústria frigorífica, na produção de meio peito sem osso e sem pele salgado, destinado ao mercado europeu, através da cronometragem e da padronização de tempos, elaborando um plano de ação para otimizar a realização dessas operações.

1.1. Justificativa

O presente trabalho tem o intuito de implantar melhorias em uma empresa frigorífica, no setor de cortes, na produção de meio peito sem osso e sem pele salgado, destinado ao mercado europeu. Trata-se de um produto de alta qualidade que deve estar rigorosamente dentro do padrão exigido pelo mercado.

O estudo de tempos e métodos proporciona grandes benefícios para os processos produtivos. Permite identificar o problema e agir na sua causa para solucioná-lo, promovendo aumento na eficiência, no rendimento e na produtividade e a diminuição de tempo e de desperdícios, além de um melhor comportamento ergonômico.

Como as exportações para o mercado europeu estão iniciando-se com o produto em questão, é de suma importância que se alcance a máxima eficiência na produção do mesmo.

Desta forma, este estudo se justifica a partir do momento em que se busca reduzir os desperdícios na fabricação do produto em questão.

1.2. Definição e Delimitação do Problema

Atualmente, o setor frigorífico cresce de forma muito rápida e a conquista de mercados cada vez mais exigentes faz com que a qualidade do produto bem como a máxima eficiência na produção do mesmo tornem-se fundamentais para o aumento da produtividade. Especificamente na produção do meio peito sem osso e sem pele salgado nota-se um desperdício excessivo de carne no momento do refile¹ por falta da padronização de tempos e métodos para a realização do mesmo e definição de um padrão de produto. Assim, faz-se necessária uma mesa de revisão para garantir que o produto final esteja no padrão desejado, encaminhando os que estão fora de padrão para reprocesso.

Com a introdução de métodos adequados de trabalho e a cronometragem, pretende-se gerar soluções a fim de dimensionar os recursos necessários e eliminar os problemas e desperdícios.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Realizar um estudo de tempos e métodos em uma indústria frigorífica, a fim de reduzir atividades e tempos desnecessários, eliminando desperdícios e conseqüentemente melhorar os índices de produtividade.

1.3.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- a) Realizar revisão de literatura referente ao que será estudado;
- b) Conhecer e descrever o processo de refile do peito através de fluxogramas e mapeamento;
- c) Realizar medições de tempo e calcular o tempo padrão a partir da cronometragem;

¹ retirada do excesso de pele, gordura, cartilagem e osso do produto de acordo com o padrão do mercado ao qual será destinado.

- d) Propor melhorias para agir na redução e até mesmo na eliminação de desperdícios;
- e) Elaborar um plano de ação para aplicação de melhorias e padronizar o novo método.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Gestão de Processos

"Em uma empresa industrial, entende-se como um processo o percurso realizado por um material desde que entra na empresa até que dela sai com um grau determinado de transformação." (MARTINS E LAUGENI, 2005).

"Todas as operações produzem produtos e serviços através da transformação de entradas em saídas, o que é chamado de processo de transformação." (SLACK, 2009).

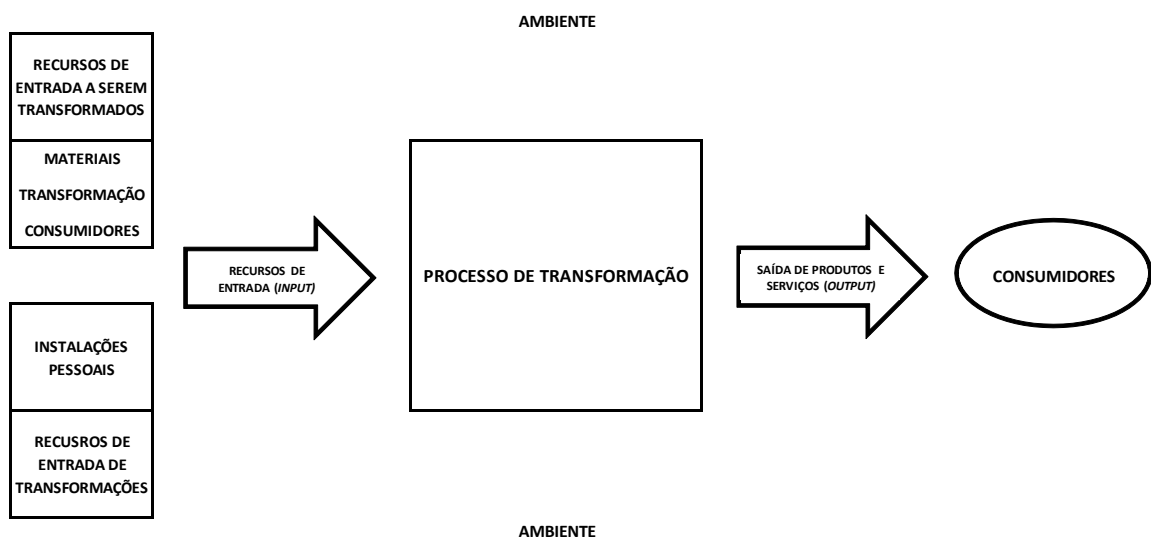


Figura 1: Função Produção
Fonte: Adaptado de Slack, 2009

2.1.1. Sistemas Produtivos

"[...] sistema é um conjunto de elementos inter-relacionados com um objetivo comum." (MARTINS E LAUGENI, 2005).

"Sistemas de produção são aqueles que têm por objetivo a fabricação de bens manufaturados, a prestação de serviços ou o fornecimento de informações." (MARTINS E LAUGENI, 2005).

Segundo Vollmann (2006), o sistema produtivo organiza os inputs, ou seja, recursos econômicos, tecnológicos, humanos, materiais, entre outros e os transforma em bens/ serviços necessários ao consumidor.

Para Lustosa et. al. (2008), os sistemas de produção são classificados de maneiras distintas a fim de tornar mais fácil a identificação de suas características e a relação entre as atividades produtivas.

TIPO DE CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Grau de padronização de produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos padronizados • Produtos sob medida ou personalizados
Tipo de operação	<ul style="list-style-type: none"> • Processos contínuos (larga escala) • Processos discretos • Repetitivos em massa (larga escala) • Repetitivos em lote (flow shop, linha de produção) • Por encomenda (job shop, layout funcional) • Por projeto (unitária, layout posicional fixo)
Ambiente de produção	<ul style="list-style-type: none"> • Make-to-stock (MTS) • Assemble-to-order (ATO) • Make-to-order (MTO) • Engineer-to-order (ETO)
Fluxo de processos	<ul style="list-style-type: none"> • Processos em linha • Processos em lote • Processos por projetos
Natureza os produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Bens • Serviços

Quadro 1: Classificação dos Sistemas Produtivos

Fonte: Adaptado de Lustosa et. al., 2009

Arnold (2012), destaca que os processos de produção podem ser desmembrados em três categorias:

- Produção em fluxo: está relacionada com a produção de um grande volume de produtos padronizados. O processo é chamado de produção repetitiva quando as unidades produzidas são diferentes e produção contínua quando ocorre em um fluxo contínuo.

Apresenta quatro características principais: os centros de trabalho são distribuídos de acordo com o caminho, que é fixo; esses centros produzem produtos similares com pouca variedade; os materiais seguem pelos postos de trabalho por um transporte mecânico, com reduzido estoque de produtos em processo; a capacidade produtiva é determinada pela linha.

O controle da produção é responsável por planejar o fluxo de trabalho e assegurar que o material correto seja alimentado na linha determinada no planejamento.

- Produção intermitente: existem muitas variações no projeto do produto, na quantidade de pedidos e nas exigências do processo. Tem como principais características: o fluxo de trabalho varia de um projeto para outro e os processos nos postos de trabalho não

são balanceados; os equipamentos e os trabalhadores devem ser flexíveis para realizar trabalhos diferentes; os tempos de processamento são longos, podendo existir altos estoques de produto em processo; a capacidade produtiva varia de acordo com os produtos a serem produzidos, tornando-se difícil prevê-la.

- Produção por projeto: relaciona-se com a criação de uma pequenas quantidades de determinado produto, ou até mesmo apenas uma unidade. Há uma grande comunicação entre os departamentos de produção, compras, marketing e engenharia, tendo em vista que ocorrem alterações no desenho do produto a medida em que é desenvolvido.

"Há muitas variações e combinações desses três tipos básicos de processos. As empresas tentarão buscar a melhor combinação para a fabricação de seus produtos. Em qualquer empresa, não é comum ver exemplos dos três sendo utilizados." (ARNOLD, 2012).

2.1.2. Desempenho da Função Produção

"Desempenho (performance) é o grau no qual um sistema, físico ou econômico, atinge seus objetivos. Assim, o conceito é muitas vezes associado à eficiência de sistemas físicos e eficácia de sistemas econômicos." (MARTINS E LAUGENI, 2005).

"[...] Todas as operações produtivas, portanto, precisam de alguma forma de medida de desempenho como pré-requisito para melhoramento." (SLACK, 2009).

Slack (2009) define medição de desempenho como o processo de quantificar ação, ou seja, o desempenho da produção resulta das ações executadas pela administração. Para julgar se uma operação é boa, ruim ou indiferente é necessário que se realize a medição de desempenho.

Ainda para Slack (2009), os cinco objetivos de desempenho básicos a serem atingidos na função produção são:

- Objetivo qualidade: visa a execução da operação de maneira correta, oferecendo bens e serviços isentos de erros, redução de custos, satisfação e confiabilidade do consumidor final.
- Objetivo velocidade: significa produzir o produto ou serviço com agilidade, minimizando o tempo de espera de entrega, reduzindo assim estoques e riscos;
- Objetivo confiabilidade: entregar o produto ou serviço no tempo previsto e da melhor maneira possível;

- Objetivo flexibilidade: apresentar condições de mudanças ou adaptações das atividades de produção, além de uma ampla variedade de bens e serviços produzidos de modo que satisfaçam diferentes consumidores;
- Objetivo custo: redução de custos, possibilitando assim a fixação de preços apropriados no mercado.

2.1.3. Melhoria de Processos

Slack (2009) ressalta a importância de utilizar-se dos fluxogramas para um melhor entendimento do processo, esclarecimento da forma de realizar uma operação e identificação de áreas problemáticas. Assim, as oportunidades de melhorias tornam-se visíveis.

Shigeo Shingo (*apud* Martins e Laugeni, 2005) destaca que a melhoria dos processos é composta de quatro estágios:

- Estágio 1 - Identificação dos problemas - a partir de observações dos processos é possível identificar o problema, reduzir os defeitos a zero, analisar as operações que são comuns para produtos diferentes diminuindo os custos e procurar problemas;
- Estágio 2 - Conceitos básicos para melhorias - primeiramente é necessário que se entenda o processo através de representações gráficas e modelos conceituais, entre eles o 5W1H;
- Estágio 3 - Planejamento das melhorias - entendendo o processo e analisando o problema torna-se necessário um envolvimento com esse problema. São geradas então ideias para solução do mesmo. Um método interessante e eficaz de geração de ideias é o *brainstorming*.
- Estágio 4 - Implantação das melhorias - como toda mudança tende a causar problemas, deve-se entender o cenário como um todo e implantar as melhorias a partir de diferentes ações, buscando resultados. Entre as ações que devem ser tomadas estão as ações de prevenção, de proteção e de correção. É necessário que se estude a ação antes que o problema ocorra.

Ainda para Shingo, é fundamental que os objetos de análises sejam analisados sob todos os aspectos.

Segundo Campos (2004), a aplicação do 5W1H auxilia na elaboração da proposta de ação corretiva. Corresponde a organização dos itens a serem controlados em uma tabela contendo seis colunas. Cada coluna representa uma questão a seguir: *What?* - Definir o que será feito;

When? - Definir quando será feito; *Where?* - Estabelecer onde será feito; *Why?* - Definir por que será feito; *Who?* - Definir quem fará; *How?* - Detalhar como será feito.

Slack (2009) destaca que a melhoria contínua pode ser representada por um processo sem fim. Existem vários ciclos de melhoramento utilizados na prática pelas empresas. Um dos mais utilizados é o ciclo PDCA ou ciclo DEMING (em homenagem a W. E. Deming - guru da qualidade). Esse ciclo apresenta os seguintes estágios:

- P - planejar: envolve coleta e análise de dados, além da formulação de um plano de ação para a melhoria de desempenho;
- D - *do*, fazer: implementação do plano na operação;
- C - checar: avaliação da solução implantada e resultados;
- A - agir: se os objetivos foram atingidos, realiza-se a consolidação e padronização das mudanças.

2.1.4. Ferramentas da Qualidade

"Existem técnicas denominadas de Ferramentas da Qualidade, que são importantes e eficazes, capazes de propiciar a coleta, processamento e a disposição clara das informações ou dados disponíveis necessárias à manutenção e à melhoria dos resultados dos processos." (WERKEMA, 1995).

Para Paladini (2004), as ferramentas da qualidade referem-se a métodos estruturados que possibilitam a implantação da qualidade, sendo compostas por procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, mecanismos de operação, esquemas de funcionamento e formulações práticas.

Segundo Corrêa e Corrêa (2009), as ferramentas da qualidade não solucionam problemas, elas são apenas ferramentas que devem ser utilizadas como um auxílio para as pessoas nas tomadas de decisões.

"As ferramentas podem ser utilizadas isoladamente ou como parte de um processo de implantação de programas de qualidade." (MIGUEL, 2001).

"Existem sete ferramentas da qualidade, sendo elas: Diagramas de processo; Análise de Pareto (Gráfico de Pareto); Diagramas de causa e efeito (ou diagrama de Ishikawa); Diagramas de Correlação; Histogramas; Gráfico de controle de Processo e Folhas de Verificação." (CORRÊA; CORRÊA, 2009).

Para Slack (2009), as raízes dos problemas podem ser encontradas utilizando-se o diagrama de Ishikawa que estrutura o brainstorming, envolvendo a formulação das questões: " o que, onde, como e por quê" acrescidas de respostas que são classificadas em maquinário, materiais, métodos, força de trabalho e dinheiro, ou qualquer outra categoria que corresponda as causas. De acordo com Miguel (2001), os passos para elaboração do gráfico são identificação do problema, definição das possíveis causas e registro das mesmas no diagrama e, análise do mesmo visando identificar as causas reais e solucionar o problema.

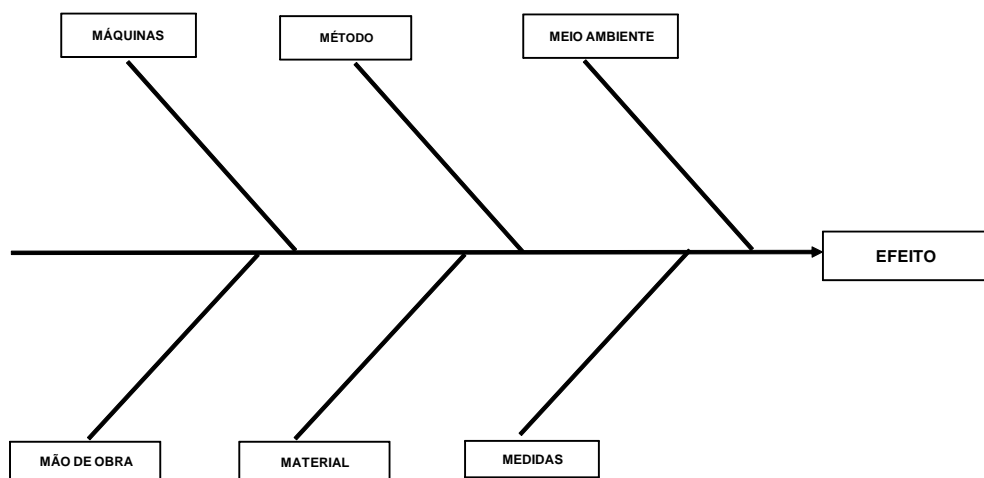


Figura 2: Exemplo do Diagrama de Ishikawa
Fonte: Adaptado de Werkema, 1995

2.1.5. Fluxograma de Processos

Segundo Slack (2009), o fluxograma de processos é muito utilizado para registrar o fluxo e as atividades realizadas através de símbolos distintos que caracterizam cada atividade. Os símbolos utilizados são:

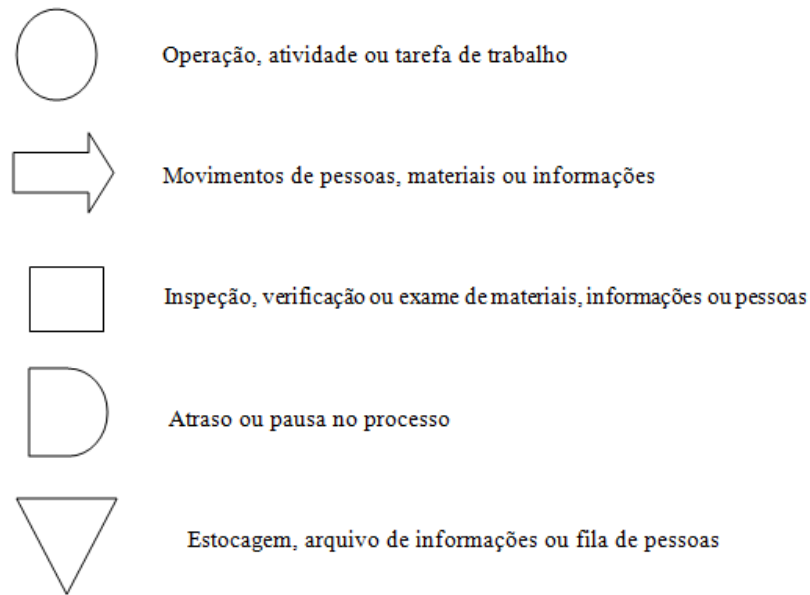


Figura 3: Fluxograma de Processos

2.2. Estudo de Tempos e Movimentos

De acordo com Barnes (1977), F. W. Taylor foi o responsável por introduzir o estudo de tempos, em 1881, na determinação de tempos-padrão. O estudo de movimentos foi desenvolvido posteriormente com o casal Frank e Lilian Gilbreth, em 1885, para a melhoria de métodos de trabalho.

Apenas em 1930, estudos sobre o trabalho começaram a ser realizados, com o objetivo de descobrir os melhores e mais simples métodos de se realizar uma tarefa. Então os estudos de tempos e de movimentos começaram a ser utilizados como um conjunto, se completando.

"...Taylor afirmou que o maior obstáculo para a cooperação harmoniosa entre a empresa e os trabalhadores era a incapacidade que a administração tinha em estabelecer uma carga de trabalho apropriada e justa para a mão-de-obra." (TAYLOR, 1929 *apud* BARNES, 1977)

"Durante seus vários anos na indústria, Taylor desenvolveu extenso programa de investigações, com as finalidades de determinar a melhor maneira de se executar um trabalho e obter dados para padronizar a tarefa." (BARNES, 1977).

O estudo de movimentos e tempos é definido como o estudo sistemático dos sistemas de trabalho com o objetivo de projetar o melhor método de trabalho, geralmente o de menor custo, padronizar este método de trabalho e determinar o tempo gasto por uma pessoa qualificada e devidamente treinada, trabalhando em ritmo normal, para executar uma operação específica. (CONTADOR, 1998, p.13).

Martins e Laugeni (2005) ressaltam que o estudo de tempos tem como principais finalidades o estabelecimento de padrões para a produção, a determinação de custos padrões e do balanceamento de estruturas de produção através dos dados obtidos, além de estimar o custo de um novo produto. A medição de tempos nos processos produtivos torna-se mais difícil quanto maior for a intervenção humana, tendo em vista que cada funcionário possui habilidades, forças e vontades diferentes durante o trabalho.

De acordo com Mundel (1966) o estudo de movimentos é um procedimento para análise científica de métodos de trabalho, com o objetivo de determinar o melhor método, considerando os elementos fundamentais de uma operação.

Após ter-se encontrado o melhor método para a execução, é essencial que se faça um registro permanente dele - o registro do método padronizado. Além de servir como registro permanente da operação, esse documento pode ser usado como folha de instruções para o operador ou, então, como auxiliar ao mestre e ao instrutor durante o treinamento do operador. (BARNES, 1977).

2.2.1. Cronometragem

Segundo Martins e Laugeni (2005), apesar de o mundo ter se modificado bastante desde a estruturação da Administração Científica e o Estudo de Tempos Cronometrados, por F. W. Taylor, a cronometragem continua sendo o método mais utilizado para medir o trabalho na indústria, estabelecendo padrões para a produção e para os custos industriais.

O desenvolvimento e a utilização que Taylor deu à cronometragem foi uma de suas principais contribuições. Segundo suas palavras: "o estudo de tempos é um dos elementos da administração científica que torna possível transferir-se a habilidade da administração da empresa para os funcionários..." (BARNES, 1977).

"A cronometragem tem sua origem em tempos e métodos; com base nessa ferramenta, ela define os parâmetros que tabulados de várias formas, coerentemente, culminam na racionalização industrial." (TOLEDO JR., 2004 apud BARBARA, 2008).

De acordo com Barnes (1977) a cronoanálise utiliza a cronometragem como uma ferramenta, identificando melhor a medição do tempo real, possibilitando a implantação de melhorias e a redução dos custos de produção de determinado produto. Aplica-se a todo e qualquer setor onde exista a atividade humana. Permite determinar padrões de tempo para aprimoramento de mão de obra, caga de máquinas e balanceamento de atividades.

Martins e Laugeni (2005) destacam que os principais equipamentos para a realização deste estudo são:

- o cronômetro de hora centesimal - o mais utilizado, onde uma volta do ponteiro maior corresponde a 36 segundos;
- a filmadora - permite registrar e observar se os movimentos realizados pelo operador respeitaram os métodos de trabalho;
- a prancheta para observações - auxilia no apoio da folha de observações e do cronômetro;
- a folha de observações - permite registrar os tempos e as informações gerais correspondentes à operação cronometrada.

2.2.2. Tempo Padrão

Martins e Laugeni (2005) destacam que para realizar a medida de tempos e métodos, divide-se o trabalho de acordo com os movimentos que o operador deve realizar. Como cada movimento tem um valor agregado a ele, esse é analisado separadamente. A junção desses movimentos é chamada de tempo padrão.

[...] um tempo padrão é uma função da quantidade de tempo necessário para desenvolver uma unidade de trabalho: a) usando um método e equipamentos dados; b) sob certas condições de trabalho; c) por um trabalhador que possua uma quantidade específica de habilidade no trabalho e uma aptidão específica para o trabalho; e d) trabalhando em uma etapa na qual utilizará, dentro de um período dado de tempo, seu esforço físico máximo e desenvolvendo tal trabalho sem efeitos prejudiciais ... (MUNDEL, 1966).

Para Martins e Laugeni (2005), a determinação do tempo padrão de uma operação deve seguir algumas etapas. São elas:

- Divisão da Operação em Elementos: tem como finalidade a verificação do método de trabalho e a obtenção de uma medida precisa. Deve-se estar atento a quantidade de elementos a qual a operação será dividida. O tempo de cada elemento deve ser registrado na folha de observações;
- Determinação do número de ciclos a serem observados: varia de acordo com a quantidade de elementos a qual a operação foi dividida. Em média, realiza-se de 10 a 20 ciclos na cronometragem;
- Avaliação da velocidade do operador: é determinada subjetivamente pelo cronometrista, utilizando como referência a velocidade normal de operação,

atribuindo-se a esta o valor de 100%. Conforme o ritmo do operador na produção, esse valor pode aumentar ou diminuir. Deve-se registrar a velocidade observada na folha de observações;

- Determinação das Tolerâncias: devemos considerar que uma pessoa não trabalha o dia inteiro sem interrupções. Estas interrupções devem ser previstas para que as necessidades pessoais do operador sejam atendidas;
- Construção de Gráficos de Controle: durante as cronometragens, as observações nas quais ocorreram algum tipo de anomalia devem ser desconsideradas. Porém, muitas vezes não é possível detectar todas as anomalias que ocorreram durante a cronometragem.

Para verificar se as cronometragens realizadas são válidas, devemos elaborar um gráfico de controle para as médias e um para as amplitudes das amostras coletadas. Caso as médias e amplitudes das amostras estiverem contidas dentro dos limites dos gráficos, essas cronometragens serão válidas.

O cálculo dos limites dos gráficos de controle são dados por:

Gráfico das médias:

$$LSC = \bar{\bar{X}} + A \times \bar{R} \quad (01)$$

$$LIC = \bar{\bar{X}} - A \times \bar{R} \quad (02)$$

Gráfico das amplitudes:

$$LSC = D_4 \times \bar{R} \quad (03)$$

$$LIC = D_3 \times \bar{R} \quad (04)$$

Onde:

$\bar{\bar{X}}$ = média das médias ds amostras

\bar{R} = amplitude das amostras

A, D_4, D_3 = coeficientes tabelados

- Determinação do Tempo Padrão:

Após obter as n cronometragens válidas, deve-se:

- Calcular a média dessas cronometragens para que se obtenha o tempo cronometrado (TC) ou tempo médio (TM).
- Calcular o tempo normal (TN):

$$TN = TC \times V \quad (05)$$

- Calcular o tempo padrão (TP):

$$TP = TN \times FT \quad (06)$$

Onde:

TN : *Tempo Normal*;

TC : *Tempo Cronometrado*;

TP : *Tempo Padrão*;

V : *Velocidade*;

FT : *Fator de Tolerância*

De acordo com Martins e Laugeni (2005), a tolerância para que as necessidades pessoais sejam atendidas está entre 10 minutos e 25 minutos por 8 horas trabalhadas no dia.

Ambientes de trabalho com excesso de ruído, mais 80 dB, iluminação insuficiente, menos que 200 lux, condições de conforto térmico inadequadas, temperatura ambiente fora da faixa de 20°C a 24°C e umidade relativa abaixo de 40% ou acima de 60%, vibrações, cores inadequadas das paredes e desrespeito à ergonomia nos postos de trabalho, entre outros, geram fadiga. As tolerâncias concedidas para a fadiga têm um valor entre 10% (trabalho leve em um bom ambiente) e 50% do tempo (trabalhos pesados em condições inadequadas). (MARTINS E LAUGENI, 2005).

Ainda segundo Martins e Laugeni (2005), o fator de tolerância costuma ser adotado entre 1,10 e 1,20 para trabalho em indústrias que apresentam condições de trabalho e nível de fadiga intermediários. É expresso por:

$$FT = \frac{1}{(1-p)} \quad (07)$$

FT : *fator de tolerância*

p : *porcentagem do tempo*

2.2.3. Padronização

Campos (1999) afirma que a padronização é a mais fundamental das ferramentas gerenciais. Consiste em analisar e definir o melhor método para obtenção de melhores resultados. Quando definido, este deve ser padronizado. O método padronizado não é definitivo, ou seja, deve ser melhorado buscando a eliminação definitiva das causas.

Segundo Peroni (1990), a padronização é uma técnica que tem como objetivo reduzir a variabilidade dos processos de trabalho sem afetar a flexibilidade dos mesmos. Envolve as pessoas que executam o processo, visa atender as necessidades dos clientes, aumentar a produtividade, eliminar desperdícios e satisfazer os trabalhadores.

Quando encontrado o melhor método para a execução da tarefa, deve-se fazer o registro padronizado do mesmo, que poderá ser utilizado como folha de instrução para o operador, ou então, como auxílio ao instrutor durante o treinamento do operador. (BARNES, 1977).

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da Pesquisa

O trabalho desenvolvido se caracteriza quanto a sua natureza como uma pesquisa aplicada, tendo em vista que permite gerar conhecimentos para solução de problemas e aplicar melhorias a partir do mesmo.

Quanto a forma de abordagem, se classifica com uma pesquisa quantitativa, pois os resultados serão traduzidos em números e serão analisadas ferramentas de produção e administração e técnicas estatísticas.

No que se refere aos objetivos caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, pois as informações são coletadas a partir do uso de técnicas padronizadas de coleta de dados.

De acordo com Gil (2007), este trabalho classifica-se também como uma estudo de caso, pois envolve um estudo profundo dos métodos utilizados no setor, permitindo um conhecimento detalhado e a implantação de melhorias sobre esses.

3.2. Proposta de Metodologia

O objetivo da pesquisa, é analisar se os movimentos realizados pelos operadores em seus postos de trabalho são precisos de acordo com o tempo em que realizam suas atividades. Estabelecendo assim, um método padronizado para a realização das mesmas alcançando sua máxima eficiência. Desta forma, o fluxograma da figura 4 apresenta as etapas do estudo para que se alcance este objetivo:

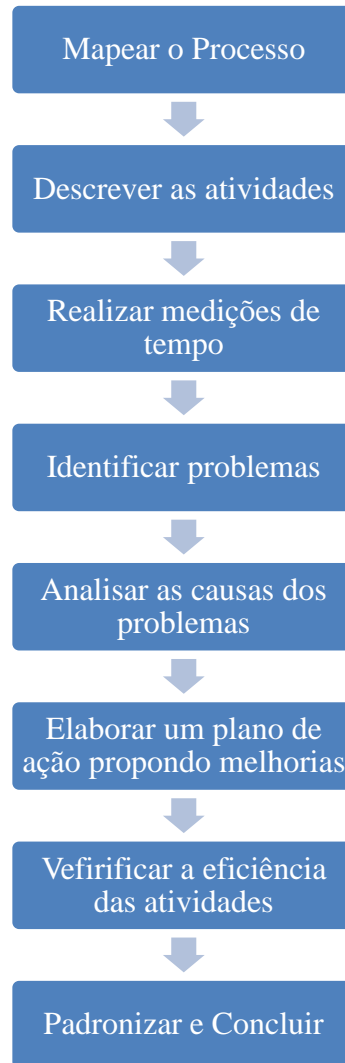


Figura 4 - Fluxograma Metodológico

A. MAPEAR O PROCESSO

Entender detalhadamente o processo através da elaboração de fluxograma, para que as atividades sejam estudadas separadamente, destacando as áreas problemáticas e fazendo com que as atividades que necessitam de melhorias se tornem evidentes.

B. DESCREVER AS ATIVIDADES

Descrever as atividades realizadas pelos colaboradores verificando se estão de acordo com o proposto para o processo.

C. REALIZAR MEDIÇÕES DE TEMPO

A partir da cronometragem, realizar o levantamento dos tempos necessários para a realização das atividades. Em seguida, efetuar os cálculos para a determinação do tempo

padrão, destacando as atividades que apresentarem tempos não compatíveis. Essas medições serão utilizadas como parâmetro de tempo ideal para a atividade.

D. IDENTIFICAR PROBLEMAS

Identificar através de observações e análises do processo quais os fatores que interferem na realização das atividades, com o intuito de eliminar gargalos e garantir que o processo e o operador não sejam prejudicados pelos mesmos. Deve-se admitir que sempre pode haver uma melhoria, portanto, os problemas devem ser procurados.

E. ANALISAR AS CAUSAS DOS PROBLEMAS

Realizar análise crítica, com o auxílio do diagrama de Ishikawa, para que se encontre as causas dos problemas. Identificar se as causas diagnosticadas são operacionais ou falha no processo.

F. ELABORAR UM PLANO DE AÇÃO

Elaborar um plano de ação, através do uso de ferramentas da qualidade como o ciclo PDCA e o método 5W1H, para cada problema encontrado. A utilização do método 5W1H permite um melhor entendimento e visualização das necessidades do processo. O ciclo PDCA indicará que caminho seguir para que as metas sejam alcançadas. Com o plano elaborado, os métodos corretivos devem ser implantados a fim de solucionar o problema.

G. VERIFICAR A EFICIÊNCIA DA ATIVIDADE

A partir da comparação de índices e da utilização dos gráficos de controle, verificar se os resultados alcançados com a cronometragem e com o plano de ação resultaram em ações eficientes de eliminação dos problemas nos postos de trabalho, para que as atividades sejam realizadas da melhor forma possível nos mesmos.

H. PADRONIZAR E CONCLUIR

Depois de realizar todos os processos e eliminar os problemas, a próxima etapa é padronizar todas as atividades realizadas corretamente no processo em questão, registrando-as em documentos, e concluí-lo. Após a finalização do estudo, esse deverá ser implantado e através de esclarecimentos e explicações mostrar aos operadores as melhorias obtidas com o mesmo, tanto para eles, quanto para a empresa.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Descrição da Empresa

O estudo de caso foi realizado em uma indústria avícola, fundada em 1992, na região de Maringá, no Paraná. Com o desenvolvimento e o elevado crescimento a empresa se transformou em um grupo, que se destaca entre os maiores e melhores do país . Capacitado para atender os mais exigentes clientes, desenvolve produtos de alta qualidade e competitividade, atuando em mais de 70 países.

Atualmente, possui 6 plantas de abate, onde são abatidas cerca de 470 mil aves/dia. Apresenta como diferencial a verticalização de toda a cadeia produtiva, desde a recria de matrizes até a distribuição do produto final. Possui um incubatório com capacidade para produção de 10 milhões de pintainhos. Além de manter granjas próprias, adota sistemas de integração em parcerias com produtores rurais em municípios do Paraná e de Santa Catarina. O grupo também administra fábricas de ração e de farinha e óleo. Para que a distribuição do produto final seja potencializada, conta com 13 filiais de vendas e armazenamento espalhadas pelo Brasil.

O grupo busca o bem-estar e o desenvolvimento humano, fornecendo benefícios e incentivos aos colaboradores, programas de inclusão social para deficientes físicos treinamentos para o desenvolvimento pessoal e profissional. Está atento a responsabilidade socioambiental, todos os resíduos são tratados antes de serem devolvidos a natureza.

Por se tratar de um processo muito extenso e complexo, o estudo foi realizado apenas em um setor da produção, o de cortes, especificamente na produção do meio peito sem osso e sem pele salgado. Escolheu-se também apenas uma atividade do processo, o refile do meio peito, muito importante por apresentar grandes desperdícios, demandar uma grande quantidade de funcionários e agregar um alto valor ao produto em termos de vendas.

Um plano de ação foi desenvolvido para que se inicie o estudo. A partir do estudo de Tempos e Métodos, foi possível identificar as deficiências do operador e as melhorias propostas.

4.2. Descrição do Setor Produtivo - Cortes

O setor de corte das aves caracteriza-se por ser muito complexo. Atua como o setor que mais agrega valor ao produto e sofre influência direta de todos os outros setores da indústria.

Após os processos de pendura, depenagem, evisceração e resfriamento, os frangos chegam ao setor de cortes para que esses sejam efetuados. Os cortes variam de acordo com as ordens de produções diárias.

Ao chegar no setor, os frangos passam pela máquina prime, onde são separados em parte superior (carcaça, peito e asas) e inferior (dorso e pernas). As partes inferiores são direcionadas para a mesa de desossa onde os cortes são realizados de acordo com a programação da produção. As partes superiores passam pela máquina filetadora onde são retirados o peito, o sassami e as asas.

As asas são direcionadas para a mesa de cortes onde são separadas em coxinha, meio e ponta, em seguida são embaladas e encaminhadas para o congelamento. O sassami é transportado diretamente para a embalagem. Os peitos são encaminhados então para a máquina de pele, onde essa é retirada e, em seguida seguem por esteiras até as gôndolas para serem classificados e posicionados na esteira para o refile.

O estudo foi aplicado nos funcionários deste setor que realizam o refile do peito, atualmente 40 pessoas, em um período de observação e coleta de dados realizados durante a execução das atividades pelos mesmos. Será implantada uma metodologia para alcançar a melhoria das atividades que cada um realiza.

Quanto a quantidade de colaboradores atuando no refile, não há estudos ou dados que comprovem ser o quadro ideal de acordo com a demanda produzida. Dessa forma, podem haver desperdícios quanto a ociosidade de colaboradores ou ainda, o não cumprimento de metas e de eficiência pela falta de mão de obra.

4.3. Descrição do Processo Produtivo - Refile do peito

Para o refile, os produtos chegam por esteira até uma gôndola onde são selecionados e, os que apresentarem características dentro dos padrões definidos para o mercado são retirados para serem posicionados lado a lado na esteira que passa entre os dois lados da mesa de refile e, que os conduzem aos colaboradores responsáveis pelo mesmo.

Atualmente existem duas mesas com dez colaboradores de cada lado realizando o refile, totalizando 40 colaboradores. Estes pegam o peito e realizam os cortes retirando gorduras, ossos e cartilagens, para que estejam dentro do padrão do mercado europeu. A definição do padrão é uma exigência do mercado e deve ser seguida rigorosamente, por isso a importância de se padronizar os métodos de cortes realizados.

Depois de refilados passam por uma mesa de revisão do padrão, na qual os que estiverem fora do mesmo são refilados novamente. Posteriormente são salgados e passam pela máquina multicabeçal que os separam em pacotes de acordo com o peso determinado, depositando-os na esteira para embalagem. Depois de embalados, são encaminhados para os túneis de congelamento e, finalmente são expedidos.

É de suma importância que os desperdícios sejam reduzidos e/ou eliminados no setor para que se alcance a máxima eficiência e aumente a produtividade.

O fluxograma do processo de refile é apresentado na figura 6.

4.4. Descrição do Produto

O meio peito sem osso e sem pele salgado é um dos principais produtos da indústria, principalmente por ser destinado ao mercado europeu. Apresenta um alto padrão de qualidade, portanto, os peitos devem ser selecionados antes que se realize o refile e os que não estiverem dentro do padrão devem ser encaminhados para a produção destinada a outro mercado.

O padrão visual final do peito deve ter coloração característica, sem hematomas ou qualquer tipo de sangue, além da ausência total de pele, cartilagem e ossos. A figura 5 ilustra o produto nos padrões definidos.



Figura 5: Padrão visual do produto

4.5. Coleta de dados

Primeiramente os aspectos do ambiente de trabalho foram analisados para uma melhor compreensão sobre o processo produtivo e o fluxo de produção. Os métodos e os movimentos realizados pelos operadores durante a atividade também foram detalhadamente observados para que se identificasse movimentos inúteis afim de eliminá-los. A metodologia utilizada nesta etapa foi a de observação direta da linha de produção e a elaboração de um fluxograma do processo, que pode ser visualizado na figura a seguir.

A análise detalhada desse diagrama permite o surgimento de melhorias que auxiliarão na redução de desperdícios.

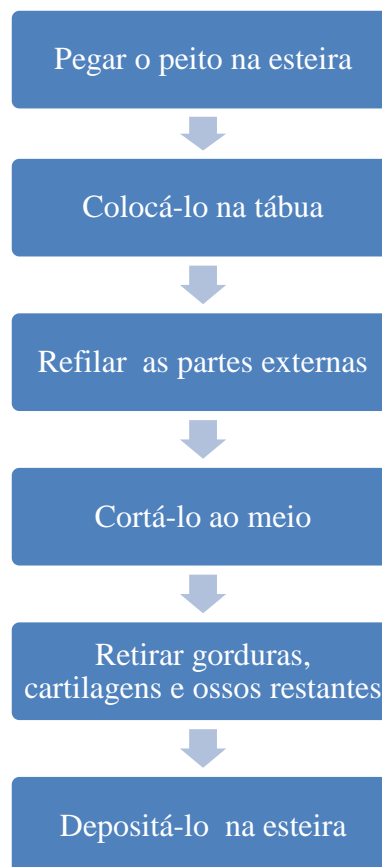


Figura 6: Gráfico do Fluxo de Processo da linha de Refile do peito, Método Original

Em seguida, estudou-se os tempos na linhas de produção, com o objetivo de identificar o tempo padrão para a atividade e posteriormente realizar a padronização da mesma.

A cronometragem foi realizada a partir da coleta de tempos de 40 pessoas da mesa, efetuando 4 coletas por pessoa. Assim, foram cronometrados 160 ciclos, sendo cada ciclo caracterizado

por pegar o produto na esteira, refilar as partes externas, separar ao meio, retirar ossos, cartilagens e gorduras restantes e colocá-lo novamente na esteira.

Para a coleta dos dados, buscou-se não interferir na realização das atividades, agindo de forma natural e esclarecendo as dúvidas dos operadores que por vezes se sentiam incomodados com a presença do cronometrista.

A tabela a seguir apresenta os dados coletados no estudo da atividade.

Tabela 1: Tempos coletados no refilê do peito antes da padronização das operações

CRONOMETRAGEM - REFILE DE PEITO EUROPA						
Método: Cronometrou-se o tempo necessário por cada colaborador para realizar o refilê do peito (Europa)						DATA: 10/07/2014
CÓDIGO	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	MÉDIA (s/un)	MÉDIA (PEITOS/MINUTO)
1	36	28	22	24	27,5	2,18
2	40	38	36	36	37,5	1,60
3	30	30	30	28	29,5	2,03
4	24	16	22	30	23	2,61
5	26	22	16	22	21,5	2,79
6	20	26	30	24	25	2,40
7	16	24	30	22	23	2,61
8	26	38	34	30	32	1,88
9	18	12	14	20	16	3,75
10	20	16	26	24	21,5	2,79
11	24	22	20	22	22	2,73
12	12	20	16	20	17	3,53
13	22	20	16	14	18	3,33
14	16	20	18	16	17,5	3,43
15	20	22	34	28	26	2,31
16	24	20	20	20	21	2,86
17	20	16	14	18	17	3,53
18	32	44	36	52	41	1,46
19	16	14	14	12	14	4,29
20	14	14	18	16	15,5	3,87
21	18	12	18	12	15	4,00
22	14	26	26	32	24,5	2,45
23	24	24	20	20	22	2,73
24	12	14	16	24	16,5	3,64
25	18	12	16	16	15,5	3,87
26	12	16	12	16	14	4,29
27	16	24	14	16	17,5	3,43
28	46	28	50	60	46	1,30
29	26	24	30	24	26	2,31
30	10	12	12	10	11	5,45
31	30	26	30	18	26	2,31
32	20	20	16	14	17,5	3,43
33	12	18	30	36	24	2,50
34	30	40	36	42	37	1,62
35	12	12	12	12	12	5,00
36	20	26	22	22	22,5	2,67
37	22	34	30	30	29	2,07
38	32	30	22	30	28,5	2,11
39	22	18	16	18	18,5	3,24
40	22	24	30	22	24,5	2,45
MÉDIA (TOTAL)					22,8	2,92

Fonte: Dados obtidos na empresa

Com a finalização desta etapa iniciou-se a etapa seguinte, identificação de problemas, através da observação e realização de testes de rendimento.

Para realização deste teste, foram coletados 14 peitos na gôndola da mesa de refil, esses foram pesados e refilados seguindo o método descrito anteriormente. As sobras do refil foram separadas em carne, cartilagem, osso e gordura e devidamente pesadas. Os resultados encontrados podem ser observados a seguir.

Tabela 2: Resultados de desperdícios no refil

14/06/2014 13:40 - IRACI		
MERCADO EXTERNO - EUROPA		
PESO TOTAL (Kg):		10,297
14 UNIDADES		
CATEGORIAS	PESO (Kg)	%
CARTILAGEM	0,091	0,88%
OSSO	0,054	0,52%
CARNE	0,826	8,02%
GORDURA	0,676	6,57%
TOTAL	1,647	
TOTAL (%)		15,99%

Fonte: Dados obtidos na empresa

Expressando graficamente os valores encontrados, tem-se:

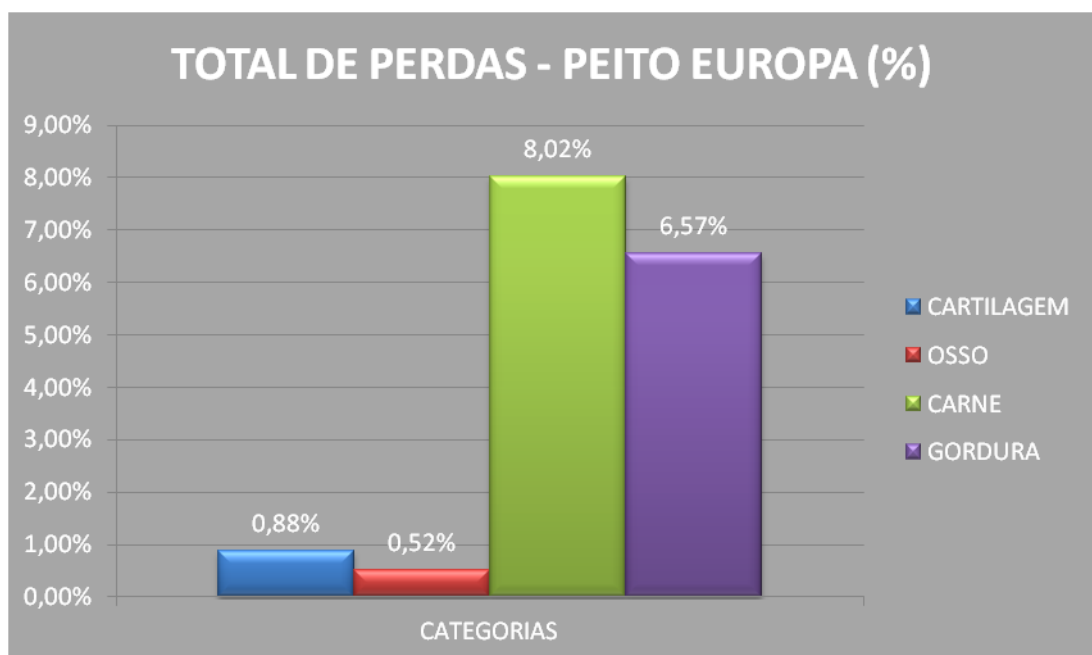


Figura 7: Gráfico do total de perdas no refil por categoria

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos resultados obtidos iniciou-se a etapa de identificação de problemas e análise de suas possíveis causas. Para isto, utilizou-se o diagrama de Ishikawa, elaborado a partir do brainstorming entre a autora, estagiária do setor de controle de produção, os gerentes de produção e industrial, os líderes e supervisores responsáveis pelo setor de refile, e alguns colaboradores do setor. Os diagramas podem ser observados nas figuras 8 e 9.

O primeiro problema a ser observado foi o acúmulo de produtos na mesa de refile, tendo em vista que a esteira que transporta os produtos no decorrer da mesa até os colaboradores estava com velocidade superior a dos mesmos para o refile.

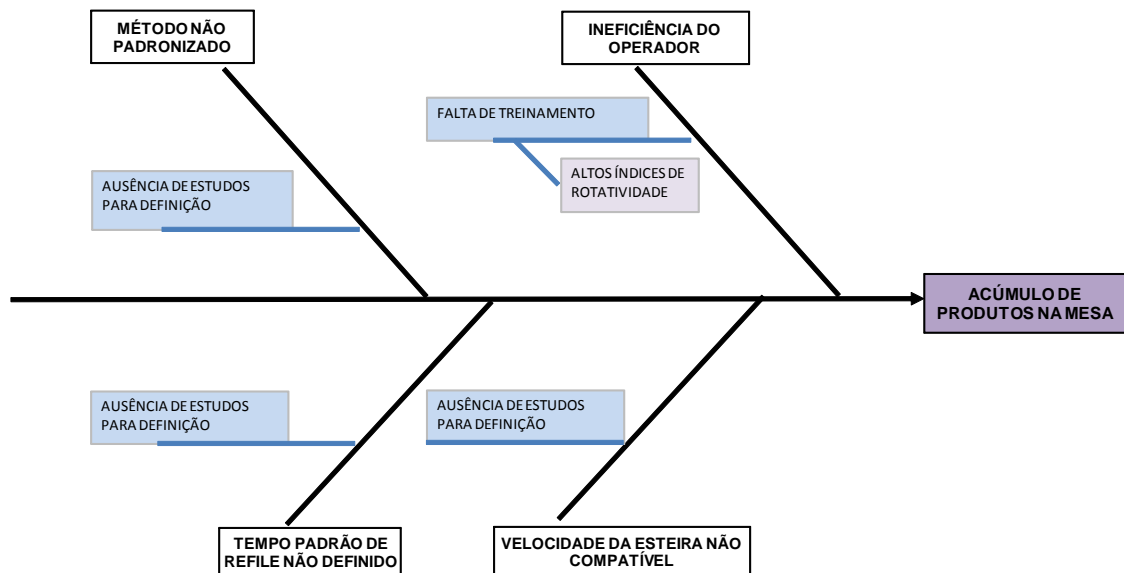


Figura 8: Diagrama de Ishikawa - Acúmulo de produtos na mesa

Outro problema evidente refere-se ao excesso de desperdício de carne no momento do refile, onde a empresa deixa de ganhar com um produto de maior valor agregado para comercializar estas sobras como retalhos, que serão utilizados na fabricação de embutidos e empanados.

O meio peito destinado a Europa apresenta como valor de venda por quilo R\$ 7,92, enquanto o quilo do retalho é comercializado a R\$ 4,10.

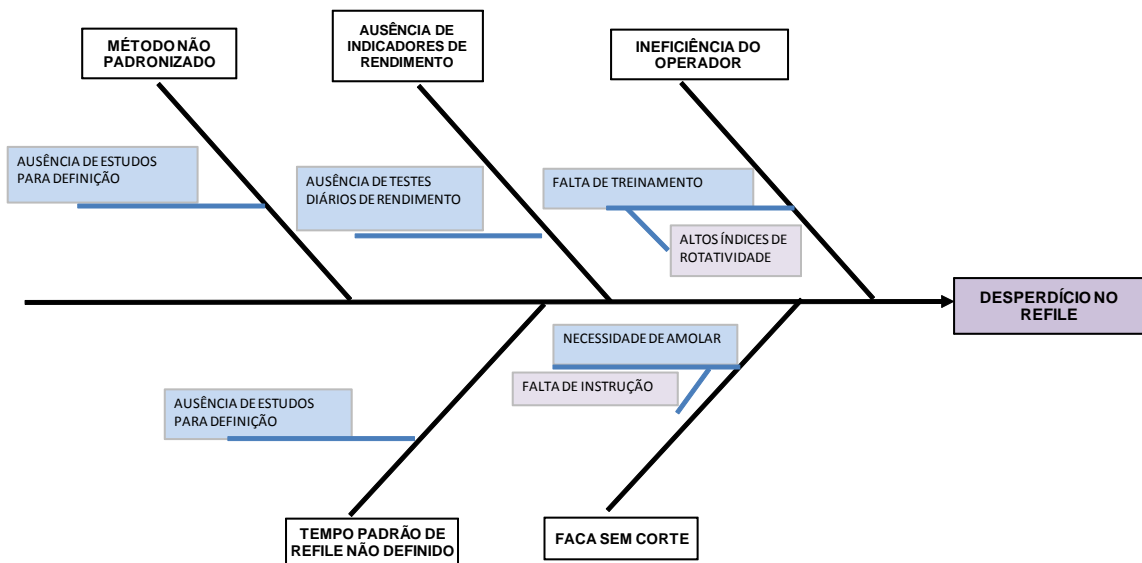


Figura 9: Diagrama de Ishikawa - Desperdício no Refile

Através dos diagramas anteriores identificou-se como principais causas a não padronização do método para o refil e a ausência da definição um tempo padrão. A ineficiência do operador pela falta de treinamento ou instrução também é um ponto importante que deve ser estudado. Quanto ao desperdício, o resultado total de aproximadamente 16% é considerado alto se comparado a outros padrões de meio peito produzidos pela empresa. A ausência de testes diários que resultam em cobranças podem contribuir para o excesso do mesmo.

5.1. Cálculo do tempo Padrão

A definição do tempo padrão auxiliará na quantidade de mão de obra necessária, no planejamento da produção para prazos de entregas mais confiáveis, no rendimento do produto e na definição da velocidade da esteira de produtos para o refil.

Com a coleta dos tempos necessários por cada operador para realizar a atividade, acrescentou-se a média dos 160 ciclos a tolerância de 16%. Considerando um ritmo de 100% para a obtenção do tempo normal.

A tabela a seguir apresenta o tempo padrão calculado a partir do tempo normal para a atividade.

Tabela 3: Tempos de refile do peito antes da padronização das operações

ATIVIDADE	TEMPO NORMAL (s)	TEMPO PADRÃO (s)
REFILE PEITO	22,80	26,45

Fonte: Dados obtidos na empresa

5.2. Propostas de Melhorias

5.2.1. Padronização do método

A primeira proposta de melhoria foi a de padronização do método utilizado para o refile, com base nas causas dos problemas, os quais foram identificados nos diagramas de Ishikawa das figuras 8 e 9, tendo em vista que este processo pode ser otimizado realizando o corte do peito ao meio como terceira etapa, e apenas em seguida refilar as partes externas, facilitando o manuseio do produto e conseqüentemente reduzindo os movimentos e tempos. O novo método pode ser observado na figura 10.

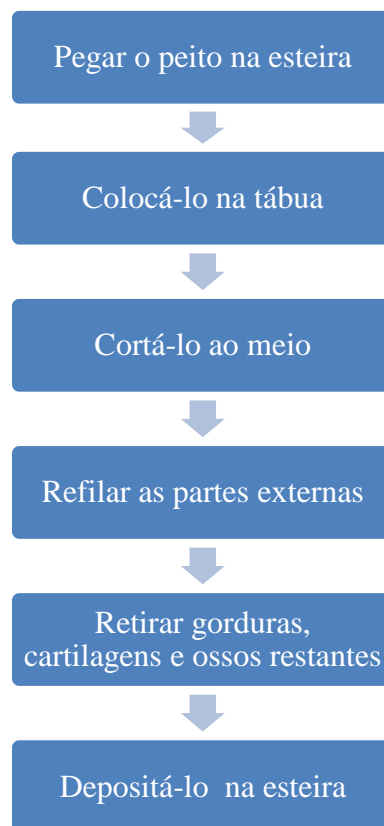


Figura 10: Gráfico do Fluxo de Processo da linha de Refile do peito, Método Proposto

A partir da padronização do método, disponibilizar treinamentos para os colaboradores garantindo que o mesmo será seguido, além de elaborar quadros com os padrões visuais de cada etapa do processo de refile bem como o padrão de qualidade do produto.

5.2.2. Implantação de testes diários de desperdícios

O padrão do produto exige que se retire toda a gordura, osso e cartilagem presentes no mesmo e, para isso, muitas vezes retira-se muita carne, resultando em um grande desperdício. O teste realizado apresentou 8,02% de carne presente no refile. Ainda não definiu-se uma meta do quanto seria a quantidade ideal, no entanto, sabe-se que quanto menor for esse número melhor para a empresa.

O total encontrado de 16% de desperdícios durante o refile é um número alto se comparado a outros padrões de peito produzidos. O mesmo teste foi realizado com estes outros padrões, tendo como resultados 10% para meio peito exportação Oriente Médio e 3,5% para meio peito mercado interno.

Assim, a realização de testes de desperdícios diários apontando a quantidade de refile, separando-o em carne, cartilagem, gordura e osso, possibilitará uma cobrança maior por parte dos líderes e supervisores, aumentando o rendimento do produto.

5.3. Validação do novo método

A partir da análise do novo método proposto, os operadores receberam treinamento para a realização do mesmo, com o objetivo de eliminar as falhas durante o processo e aumentar a qualidade e produtividade.

Quando os operadores estavam devidamente treinados, iniciou-se a coleta dos tempos de refile de cada operador, seguindo os mesmos princípios da coleta anterior. Foram cronometradas 40 pessoas, sendo 4 coletas por pessoa, totalizando 160 ciclos. Os dados podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4: Tempos coletados no refilê do peito após a padronização das operações

CRONOMETRAGEM - REFILE DE PEITO EUROPA						
Método: Cronometrou-se o tempo necessário por cada colaborador para realizar o refilê do peito (Europa)						DATA: 05/08/2014
CÓDIGO	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	TEMPO DE REFILE (s/un)	MÉDIA (s/un)	MÉDIA (PEITOS/MINUTO)
1	20	18	14	17	17,25	3,48
2	27	20	23	19	22,25	2,70
3	24	15	22	17	19,5	3,08
4	28	27	15	20	22,5	2,67
5	35	25	29	21	27,5	2,18
6	22	19	18	18	19,25	3,12
7	24	22	24	25	23,75	2,53
8	14	15	16	17	15,5	3,87
9	22	22	22	15	20,25	2,96
10	20	18	19	20	19,25	3,12
11	19	19	23	22	20,75	2,89
12	25	29	35	18	26,75	2,24
13	25	19	33	26	25,75	2,33
14	18	16	20	17	17,75	3,38
15	26	27	22	24	24,75	2,42
16	18	16	14	20	17	3,53
17	13	11	15	10	12,25	4,90
18	21	21	35	18	23,75	2,53
19	16	15	17	16	16	3,75
20	35	34	25	26	30	2,00
21	15	18	12	14	14,75	4,07
22	27	20	25	21	23,25	2,58
23	30	22	22	32	26,5	2,26
24	10	18	19	22	17,25	3,48
25	11	10	16	20	14,25	4,21
26	26	32	18	28	26	2,31
27	15	18	18	18	17,25	3,48
28	18	14	15	17	16	3,75
29	21	20	27	19	21,75	2,76
30	24	26	25	24	24,75	2,42
31	21	23	20	12	19	3,16
32	15	15	16	15	15,25	3,93
33	17	18	18	19	18	3,33
34	20	17	19	20	19	3,16
35	24	25	26	25	25	2,40
36	19	19	19	19	19	3,16
37	16	18	18	16	17	3,53
38	21	22	22	21	21,5	2,79
39	26	25	24	26	25,25	2,38
40	24	25	24	24	24,25	2,47
MÉDIA (TOTAL)					20,67	3,03

Fonte: Dados obtidos na empresa

A partir dos tempos coletados calculou-se o tempo padrão que pode ser observado na tabela 5.

Tabela 5: Tempos de refile do peito depois da padronização das operações

ATIVIDADE	TEMPO NORMAL (s)	TEMPO PADRÃO (s)
REFILE PEITO	20,67	23,98

Fonte: Dados obtidos na empresa

A comparação dos tempos padrões antes e depois da padronização do método pode ser verificada na tabela 6.

Tabela 6: Redução dos Tempos padrões

ATIVIDADE	TEMPO PADRÃO (s)		REDUÇÃO (S)	REDUÇÃO (%)
	ANTES	DEPOIS		
REFILE PEITO	26,45	23,98	2,47	9,34

Fonte: Dados obtidos na empresa

Comparando os resultados obtidos com o desenvolvimento dos dois métodos de refile torna-se evidente que o segundo método permite a eliminação ou readequação de movimentos, diminuindo assim o tempo gasto no processo em 9,34%.

Esse método foi definido como padrão, possibilitando a definição da velocidade da esteira que transporta os produtos até o operador. Para isso, efetuou-se o seguinte cálculo:

$$v = \frac{60 \text{ s}}{\text{Tempo Padrão}} \quad (08)$$

Assim, definiu-se que 2,5 peitos por minuto devem chegar através da esteira ao colaborador, para que não sejam gerados acúmulos e tempos ociosos.

Outra questão importante que surge deste contexto é a necessidade de se avaliar o desperdício de carnes durante esse novo método de refile. Um novo teste foi realizado, dessa vez foram coletados aproximadamente 20 Kg de peito sem pele na gôndola de chegada da esteira de refile, esses foram pesados, refilados e as sobras pesadas separadamente, chegando aos seguintes dados.

Tabela 7: Resultados de desperdícios no refilê

30/06/2014 – IRACI		
MERCADO EXTERNO - EUROPA		
PESO TOTAL (Kg):	20,030	
27 UNIDADES		
	PESO (Kg)	%
CARTILAGEM	0,108	0,54%
OSSO	0,097	0,48%
CARNE	1,438	7,18%
GORDURA	0,760	3,79%
TOTAL	2,403	
TOTAL (%)	12,00%	

Fonte: Dados obtidos na empresa

Expressando graficamente, tem-se:

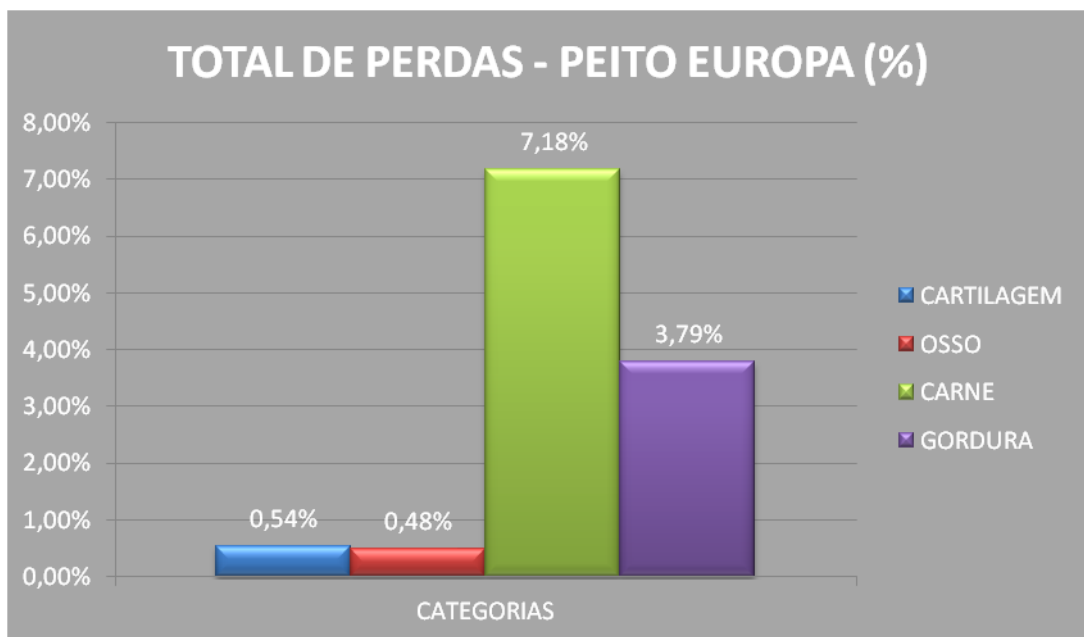


Figura 11: Gráfico do total de perdas no refilê por categoria

Este teste mostra que os desperdícios foram reduzidos, passando de 16% total para 12%, uma redução significativa de 4%.

O gráfico a seguir permite a comparação dos tempos e desperdícios antes e depois da padronização do novo método de refilê.

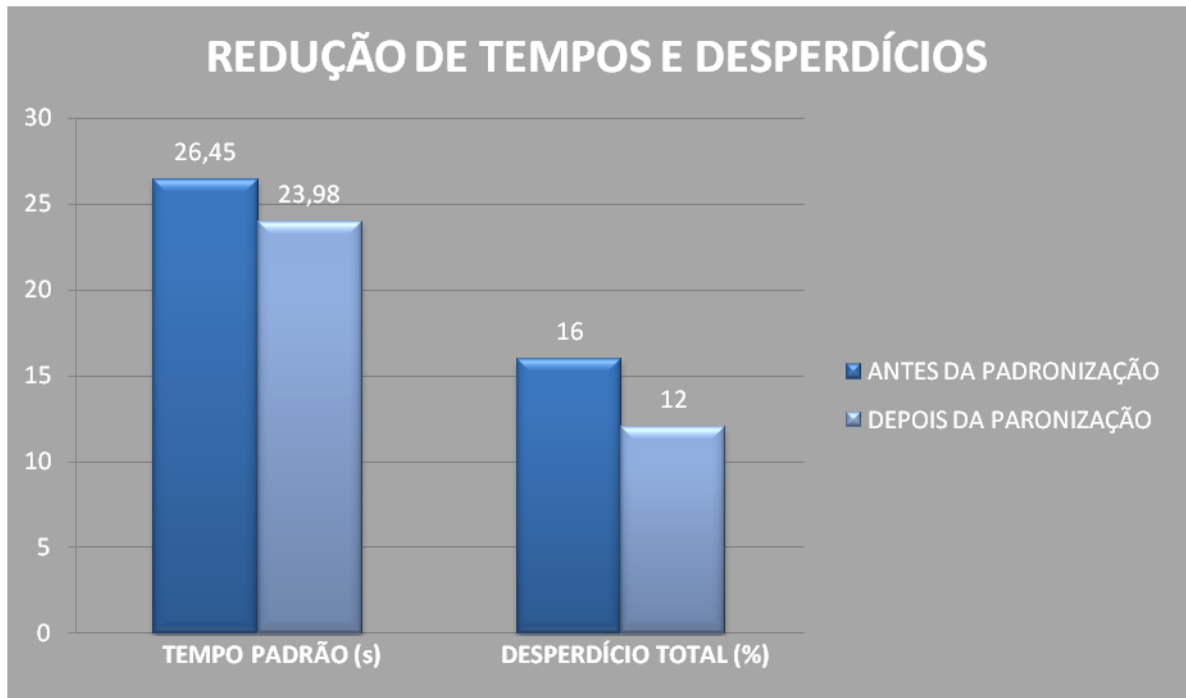


Figura 12: Gráfico de redução de tempos e desperdícios

Analisando financeiramente, considerando uma produção diária de 50.000 Kg de meio peito, no valor de R\$ 7,92 por quilo, a redução de 4% dos desperdícios representa 2.000 Kg de peito produzidos a mais por dia, totalizando R\$ 15.840,00.

Considerando que esses 2.000 Kg eram vendidos como retalhos, no valor de R\$ 4,10, totalizando R\$ 8.200,00 a empresa passou a faturar R\$ 7.640,00 a mais por dia, o que equivale a um ganho de R\$ 2.016.960,00 anuais.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo a eliminação de desperdícios e o aumento dos índices de produtividade, no setor de refile de meio peito destinado a exportação para a Europa, em uma indústria frigorífica.

Durante a realização do trabalho utilizou-se ferramentas da qualidade que permitiram a identificação de problemas e obtenção de suas causas, entre elas o diagrama de Ishikawa. Um plano de ação também foi proposto e algumas melhorias já foram executadas, entre elas a padronização do método que demanda menor tempo para a realização da atividade, 9,34% menos que o anterior e apresenta um menor desperdício do produto, 4% de redução. A empresa passou a faturar R\$ 7.640,00 a mais por dia.

O estudo de tempos e métodos se destacou como um indicador importante que possibilitou a implantação de melhorias e conseqüentemente em alcançar o resultados almejados. A partir deste, pode-se calcular a velocidade da esteira de transporte de produtos para o colaborador, sendo 2,5 peitos por minuto. A implantação desta velocidade eliminou acúmulos de produtos e tempos ociosos dos colaboradores.

A principal dificuldade encontrada ao longo do estudo foi quanto a tomada de tempos, no início os colaboradores se sentiam incomodados com a presença do cronometrista, faziam questionamentos quanto a finalidade do estudo, entretanto, com os esclarecimentos foram se acostumando e o estudo pode prosseguir naturalmente.

A empresa ainda precisa dar continuidade ao estudo e ao monitoramento do processo produtivo, para tal, sugere-se ações como:

- Balanceamento de linhas e cálculo da mão de obra necessária para a demanda dos produtos de acordo com o tempo padrão de refile.
- Elaboração de padrões visuais de método para refile e de padrão de qualidade;
- Execução de testes diários de desperdício no qual serão coletadas amostras de refile e separadas de acordo com as categorias, carne, osso, gordura e cartilagem para em seguida serem pesadas. Importante a repetição deste teste ao longo dos turnos para que os colaboradores possam ser cobrados por desperdícios excessivos.
- E, definição de metas de rendimento para o produto.

7. REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais: uma introdução**. Tradução Celso Rimoli, Lenita R. Esteves. 1. ed. 11. reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: apresentação de citações em documentos. rio de janeiro, 2002.
- BARNES, Ralfh Mosser. **Estudos de Movimentos e tempos: Projeto e Medida do Trabalho**. Trad. da 6ª Ed. Americana (por) Sergio Luiz Oliveira, José S. Guedes Azevedo e Arnaldo Pallota. São Paulo: Edit. Edgar Blücher, 1977.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade Total: padronização de empresas**. 1. ed. Belo Horizonte. Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8 ed. Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e Operações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CONTADOR, J.C.. **Gestão de Operações: A Engenharia a Serviço da Modernização da Empresa**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Editora, 1998.
- GALIETA, Barbara Cristina, **Melhoria da Produtividade do Setor de Acabamento Utilizando Estudo de Tempos e Movimentos: Um Estudo de Caso**, 2008. Disponível em <<http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-10-08.pdf>>.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LUSTOSA, L.; MESQUITA, M.A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R.J. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008.
- MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P.. **Administração da produção**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.
- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Aves**. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves>>. Acesso em 13 mar. 2014.
- MUNDEL, M.E.. **Estudo de Movimentos e Tempos: Princípios e Práticas**. 1. ed. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1966.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 339 p.

PERONI, Wilson José. **Estudo de Tempos e Movimentos**. 3. ed. Rio de Janeiro: CNI/DAMPI, 1990. 63 p.

REIS, Vinícius Abreu Teles, **Cronoanálise: Estudo de Caso em uma Indústria de Confecção**, 2011. Disponível em <<http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-95-11.pdf>>.

SALSMAN, Guilherme Chittero, **Estudo de tempos e métodos no setor de acabamentos em uma indústria de transformação de plásticos**, 2013.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON Robert. **Administração da produção**. tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa, Rollins College. 3. ed.. São Paulo: Atlas, 2009.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **UBABEF**. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil>. Acesso em 3 mar. 2014.

VOLLMANN et. al.. **Manufacturing Planning and Control Systems**. 4. ed.. McGraw-Hill, 1997.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.