



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

PROPOSTA DE MELHORIA DO PROCESSO DE CORTE EM ABATEDOURO DE AVES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA CAPIXABA

PROPOSAL TO IMPROVE THE CUTTING PROCESS IN POULTRY SLAUGHTERHOUSE: A CASE STUDY IN A CAPIXABA INDUSTRY

Flavio Lucio Santos de Carvalho^{1*} & **Jackson Simon Christ**²

^{1,2} [Centro Universitário Salesiano](#) - Unisales

^{1*} fcarvalho@salesiano.br ² jacksonrhist@hotmail.com

ARTIGO INFO.

Recebido em: 05.10.2021

Aprovado em: 10.12.2021

Disponibilizado em: 16.12.2021

PALAVRAS-CHAVE:

VSM; processo; perdas; melhoria; eficientes.

KEYWORDS:

VSM; process; losses; improvement; efficient.

*Autor Correspondente: Carvalho, F. L. S., de.

RESUMO

A grande competitividade entre as organizações fez com que as mesmas buscassem meios mais eficientes de aumentar a sua produtividade e reduzir as suas perdas. Assim, é fundamental conhecer as atividades que agregam e não agregam valor ao processo e ao produto. É igualmente importante a implementação de melhoria do processo e aumentos das e receitas, eliminando ou reduzindo as perdas das tarefas. Sendo assim, o estudo tem como seu objetivo uma proposta de melhoria em uma determinada etapa do processo de um abatedouro de aves. Para a pesquisa, foram coletados dados do processo de produção da empresa avaliada. Com a aplicação das ferramentas: Mapeamento de Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping-VSM*) e o Diagrama de Causa e Efeito proporcionaram uma melhor análise do processo obtendo-se assim um diagnóstico da real e atual conjuntura. Portanto, a proposta para melhoria do processo foi elaborada com o objetivo de reduzir as perdas do filé de peito, produto que apresenta um dos valores mais alto de venda, e uma melhor eficiência no processo produtivo.

ABSTRACT

The great competitiveness between organizations made them look for more efficient ways to increase their productivity and reduce their losses. Thus, it is essential to know the activities that add and do not add value to the process and the product. It is equally important to implement process improvements and increases in costs and revenues, eliminating or reducing task losses. Therefore, the study has as its objective a proposal for improvement in a certain stage of the process of a poultry slaughterhouse. For the research, data from the production process of the evaluated company were collected. With the application of the following tools: Value Stream Mapping (VSM) and the Cause and Effect Diagram provided a better analysis of the process, thus obtaining a diagnosis of the real and current situation. Therefore, the proposal for improving the process was prepared with the objective of reducing breast fillet losses, a product that has one of the highest sales values, and better efficiency in the production process.



1. INTRODUÇÃO

O processo evolutivo dos mercados e clientes mais exigentes por um produto de boa qualidade e com preço acessível, tem sido um fator importante para as empresas se tornarem mais competitivas e diferenciadas no mercado. Dessa forma, a busca por alternativas que as tornem destaque e adquiram vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes torna-se cada vez mais frequente, agregando assim valor aos produtos e processos que elevam seus lucros e diminuem seus custos.

Uma forma de melhorar a produtividade e eficiência de um processo e se diferenciar dos concorrentes está relacionado com a redução ou eliminação das perdas durante as etapas do processo. Sabe-se que em todo processo de cadeia produtiva ocorrem perdas, porém estas podem ser reduzidas com a aplicação de ferramentas e métodos que auxiliam os processos fabris. Sendo assim, o produto que está sendo perdido possui valor de mercado considerável. Dentre as diversas etapas existentes no processo produtivo da empresa em estudo, (localizada no estado do Espírito Santo), pode-se citar a etapa de corte, sendo essa a etapa de filé de peito. Percebe-se que nesta fase, o abatedouro apresenta altos índices de perda de produto. Para buscar soluções que minimizem esse problema, faz-se uma verificação das ferramentas que são utilizadas na realização do corte, se os colaboradores envolvidos no processo estão motivados com o trabalho e com as mudanças que a empresa poderá estar realizando.

No processo de redução ou eliminação das perdas, a realização e aplicação de conceitos e ferramentas da qualidade, utilizados de maneira adequada, são vitais para a otimização do processo. A pesquisa por melhorias no processo de corte visando o aumento da produtividade e otimização, tem como consequência sanar ou diminuir as perdas do abatedouro. Assim, é muito importante que a coleta dos dados associados ao processo de corte e análise para obter informações, viabilizem tomadas de decisões mais assertivas tendo em vista a melhoria do processo.

No tocante geral, as empresas estão em uma busca constante de técnicas que aperfeiçoem e otimizem seus processos e produtos e que, conseqüentemente potencializem os seus resultados e reduzam suas perdas. A empresa alvo da pesquisa, se caracteriza no segmento de mercado de abate de aves e processamento de carnes. Apresenta uma realidade muito comum com grande parte das organizações, possuindo o interesse em aumentar a sua produtividade e aprimorar os seus processos. Contudo, o seu processo de corte enfrenta algumas dificuldades com mudanças que estão ocorrendo na empresa, ocorrendo uma elevação de perdas não esperada. Partindo desse ponto, o atual estudo busca analisar, apontar e mensurar os fatores do processo que podem ou que já estão impactando na formação de perdas durante o processo produtivo, apresentando as dificuldades do abatedouro em reduzir as perdas durante o processo de corte.

Ao associar o aprendizado acadêmico obtido durante o período de estudo, a atual análise é importante, já que possibilita ao pesquisador debater e confrontar os conhecimentos obtidos com as situações reais do dia a dia do abatedouro. Ou seja, é de vital importância a avaliação do desempenho do processo de corte da empresa em estudo, utilizando ferramentas da qualidade mais apropriadas, para assim obter a identificação de ações/medidas para reduzir as



perdas da produção de corte de filé peito, elevando assim a eficiência do processo produtivo com consequente elevando a receita da empresa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ideias e conceitos de Henry Ford que beneficiaram as indústrias na atualidade

Não é possível falar de processos em linhas de montagem móvel sem citar Henry Ford. Ele defendia a ideia de que os modelos sofressem pequenas variações enquanto os colaboradores realizavam atividades específicas para assim obter-se uma melhor eficiência do trabalho realizado (Ohno, 1997).

O princípio teórico de Ford, também chamado de fordismo, apresentava uma expressiva diminuição dos custos, aumentando, também, a qualidade dos produtos. Ao levar em consideração um sistema produtivo antigo e artesanal, uma máquina conseguia realizar várias atividades ao mesmo tempo, entretanto ocorria inúmeras revisões e paradas de produção, tornando-se necessário um enorme gasto de tempo do operário o que proporcionava uma redução na sua produtividade.

Henry Ford ao desenvolver o sistema de produção em massa visava uma grande diminuição do tempo de preparo das máquinas, porque nessa ideia, as máquinas executavam apenas uma atividade para qual estava designada. Com o foco em aumentar a eficiência do processo, Ford organizou as máquinas em fileiras, onde, o processo de produção dava-se em linhas, ou seja, etapas subsequentes (Liker, 2005).

Alguns pontos importantes do sistema de produção apresentado por Ford devem ser considerados: necessidade de mão de obra qualificada, padronização das peças e a divisão das tarefas de trabalho. Por outro lado, era escasso ou difícil de se identificar propostas de melhoria contínua não havendo um responsável por dar início às propostas de melhoria do sistema produtivo de Ford. Como consequência acabou se tornando obsoleto com o passar dos anos. Era notório o aumento da produção e a redução dos custos devido ao grande volume produzido, porém este sistema era pouco flexível. Schappo (2007) lista algumas possibilidades de inutilidade da teoria de produção em massa, sendo elas:

- Altos níveis de estoques;
- Elevado valor de capital sem aplicação;
- Mão de obra de alta qualidade;
- Flexibilidade mínima.

2.2 Automatização e Qualidade: O Surgimento do Sistema Toyota

Sakichi Toyoda pioneiro da revolução industrial japonesa iniciou a história da Toyota com o desenvolvimento do seu sistema de produção. Como principal atividade da indústria japonesa, a tecelagem tinha importante papel na economia do Japão baseado neste critério, Toyoda iniciou uma fábrica de teares com uma melhor eficiência e com preços mais acessíveis. Toyoda promoveu grande salto na eficiência dos teares, onde as máquinas tinham a capacidade de parar caso algum fio fosse rompido, essa técnica ficou conhecida como



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

autonomação (ou automação), o que permitiria ao trabalhador realizar outras tarefas (LIKER, 2005).

Após fazer uma viagem aos Estados Unidos da América, Sakichi Toyoda voltou com o anseio de atribuir ao seu filho, Kiichiro Toyoda, a missão de organizar e arquitetar uma indústria de carros, porque no futuro os automóveis ganhariam destaque devido a Segunda Guerra Mundial, a busca por caminhões no Japão vinha aumentando. Como o Japão precisava se restabelecer, pois o país estava destruído pela guerra, os americanos resolvem apoiar a primeira fábrica da *Toyota Motor Company*.

Taiichi Ohno obteve destaque ao mudar das linhas têxteis para a automobilística, conseguindo o apoio de Eiji Toyoda (na época presidente da *Toyota Motor Company*), em 1950 numa visita as linhas de produção das fábricas Ford nos Estados Unidos, Taiichi não identificou mudanças consideráveis, pois o processo produtivo ainda estava organizado em linhas de produção, várias máquinas na ativa criando inúmeros níveis de estoques, omitindo várias falhas tanto nos produtos quanto nos processos, ainda, com pequena ou nenhuma automação (Ohno, 1997).

Com a crise do petróleo de 1970, a Toyota se coloca em outro estágio comparado a outras montadoras, enquanto várias empresas são afetadas pelos seus elevados custos, a Toyota passa por esse cenário obtendo rendimentos expressivos comparados a outros montadores (Schappo, 2007). O que fez com que a Toyota obtivesse destaque das outras montadoras foi como ela organizou o seu sistema produtivo, buscando sempre melhorar continuamente os seus processos juntamente com a eliminação de gastos não essenciais. atualmente conhecido como Produção Enxuta, ou *Lean Production* (Ohno, 1997; Maximiano, 2011).

(Ohno, 1997) demonstra que o Sistema Toyota de Produção se fundamenta na total eliminação do desperdício sendo composto por dois pilares:

- *Just-in-time*;
- Autonomia (automação) ou *Jidoka* (com um toque humano);

Definiu-se autonomia de uma forma breve como: atribuição da inteligência e tarefas humanas para a máquina (Ohno, 1997).

O *Just-in-time (JIT)* é uma metodologia que procura fornecer e transportar o que é necessário, no momento exato e na proporção exata, evitando-se os desperdícios e a geração de grandes volumes de estoques (Ohno, 1997). Moreira (2011) estabelece, que JIT funciona num sistema chamado “puxado”.

O processo tem início no cliente ou na última estação de trabalho, considerando todo o sistema por de trás do inicial. Para cada fase da operação é solicitado a estação mais próxima, a quantidade e o tipo de recurso que será usado naquela etapa. Para cada estação é preciso que os itens solicitados sejam entregues, caso isso não aconteça não haverá produção e como consequência acabará gerando estoques desnecessários gerando um aumento nos custos.



2.3 Os Princípios do Sistema Toyota de Produção – Produção Enxuta

Na Produção Enxuta, existem oito tipos de perdas ou desperdícios de acordo com (Liker, 2005) e (Shingo, 1996):

- Superprodução: é a perda gerada pela produção, além do que foi solicitado ou normalmente fora do tempo. Podendo ser classificada em perda por quantidades excessivas (superprodução por quantidade) e a perda por antecipação.
- Tempo de espera: é uma perda relacionada ao tempo que máquinas e trabalhadores não estão funcionando.
- Transporte: é quando dentro do processo produtivo informações e matérias são transportados de maneira desnecessária.
- Processamento: ocorre quando no processo produtivo do sistema, produto ou serviço existem etapas que não agregam valor para o cliente, ou seja, são desnecessárias ao processo. Neste caso, as etapas desnecessárias poderiam ser eliminadas.
- Estoque: é a perda gerada por altos níveis de estoque, podendo ser de produto final, matéria prima ou materiais em processo e que se torna de difícil percepção.
- Movimentação: quando trabalhadores se movimentam de maneira desnecessária, não agregando valor ao processo.
- Produtos defeituosos: Ocorre quando o produto, sistema ou serviço não é elaborado conforme o projeto, podendo ocorrer retrabalho provenientes de falhas no processo.
- Capital intelectual: Má utilização da capacidade intelectual dos colaboradores, não possibilitando um maior envolvimento do colaborador no processo.

2.4 Gestão da Qualidade

Carpinetti (2012) demonstra que, a gestão da qualidade nos dias atuais é fator da estratégia das empresas que possibilita uma melhoria da produtividade e da qualidade. Este fator também é muito importante para atender as necessidades dos clientes e proporcionar uma boa visão da empresa para a sociedade, como consequência, elevar os padrões da empresa para se organizar de acordo com o mercado interno e externo.

As expectativas dos clientes para um produto ou serviço podem ser atendidas ou não, mediante associação de engenharia, produção, marketing, manutenção que definem as particularidades da qualidade de um determinado produto ou serviço (Feigenbaum, 1994).

Crosby (1990) afirma que, o Sistema para garantir que as atividades pré-definidas sejam realizadas de acordo com o planejado, assim, a gestão da qualidade se envolve com a finalidade de prever, prevenir e controlar problemas que possam acontecer. É evidente que a relevância da qualidade nos processos e nos produtos para atender as expectativas do cliente e que ao mesmo tempo, possa proporcionar a satisfação desses e atender as expectativas de crescimento da empresa.

2.5 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas com o propósito determinar, medir, verificar e sugerir soluções para os problemas que possam atrapalhar o funcionamento do processo de trabalho (Malik & Schiesari, 1998).



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

Elas permitem identificar as causas e os problemas que impactam no processo produtivo e ainda, contribuem nas tomadas de decisões e ações que estão ligadas a eliminação das origens dos problemas. Como resultado ocorre uma melhora na eficiência do processo, juntamente com aumento da qualidade e produtividade (Werkema, 2006; Gadelha & Moraes, 2015). Ainda que existem várias ferramentas e métodos, destaca-se o uso do Diagrama de Ishikawa ou Causa e Efeito.

2.5.1 Diagrama Ishikawa ou Causa e Efeito

Toledo *et al.* (2014) estabelece, que o Diagrama de Causa e Efeito é a ilustração dos dados coletados de um determinado problema que contribuem para identificar quais as características que precisam ser trabalhadas e analisadas.

Normalmente, nas indústrias, os problemas surgem em seis áreas, conhecidas como os seis “M”: Materiais, Mão-de-Obra, Máquina, Métodos, Meio Ambiente e Medidas, daí que surge o nome de ramos ou espinha (Peinado & Graeml, 2007).

Dentre os fatores que influenciam, destaca-se cada uma das espinhas. Deve-se relacionar a causa com a espinha, assim o diagrama permite uma análise sistêmica ordenada com todas as influências de uma determinada causa (Kirchnner, 2009).

O reconhecimento dos fatores e possíveis interferências podem ser realizada por uma ferramenta chamada “brainstorming” (chuva de ideias), que tem por objetivo coletar o máximo de pensamentos ou ideias sobre um assunto ou causa durante um determinado período (Peinado & Graeml, 2007).

2.5.2 Melhoria Contínua

A melhoria contínua define-se como o incessante e permanente aprimoramento de produtos e processos. Esse processo caracteriza-se por estar sempre em busca de melhorias por meio das análises dos resultados, realizando uma interação cíclica. A cada avaliação de determinado resultado alcançado podem surgir novas práticas de aperfeiçoamento, o que torna o processo um ciclo contínuo de melhoria (Carpinetti, 2012).

Para Peinado e Graeml (2007) a melhoria contínua é baseada na filosofia japonesa conhecida como Kaizen, em resumo, busca de uma forma contínua melhorar todas as ações que compreendem a organização, tornando-as gradualmente mais eficientes e usuais, porém, é preciso criar uma cultura de aprimoramento contínuo em toda a organização. A forma mais conhecida, usual e genérica é o ciclo PDCA (*Plan*: Planejar; *Do*: Executar; *Check*: Checar; *Act*: Agir), por ser simples e fácil de se utilizar o modelo é usado por várias empresas e propicia uma fácil compreensão das ações.

2.5.3 Folha de verificação

Para Vieira (1999) a folha de verificação é uma ferramenta utilizada para registrar informações onde seu uso torne mais fácil a coleta de dados. Kume (1993) demonstra que a coleta de dados é muito importante identificar e esclarecer os casos que serão analisados.

Para tal, é importante estabelecer que os dados tenham uma conexão com o que está sendo analisado bem como a sua objetividade. Com isso os registros dos dados possibilitam um



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

melhor entendimento da realidade e uma direta análise do cenário, diminuindo as possibilidades de erros.

Para Carvalho (2012) a folha de verificação são modelos gráficos que medem os processos e atividades planejadas, que podem estar em andamento ou que serão realizadas, já para Werkema (1995) a folha de verificação é um formulário no qual os itens a serem analisados já estão prontos, o que favorece a coleta e os registros dos dados, de forma que agilizar a posterior análise e estabelece algumas direções mais utilizadas como:

- Identificar e controlar um processo produtivo;
- Realizar a classificação;
- Localizar os defeitos;
- Identificar e medir as causas de defeitos.

A folha de verificação é considerada uma das mais simples, habitual e comum, ferramenta essa sendo eficiente na análise no desenvolvimento das tarefas ao longo do processo.

2.6 Mapeamento de Fluxo de Valor

Para Womack e Jones (1998), perdas e desperdícios compreendem a falhas que precisam de algum tipo de correção. Estas falhas podem estar ligadas as diferentes tarefas dentro de um processo produtivo, mas que às vezes não são identificadas com facilidade. Para o autor, as etapas e atividades que agregam valor para o produto na visão do cliente estão presentes desde os fornecedores até o pós-venda. Por isso, somente a aplicação do conceito de produção enxuta não é o bastante para o aprimoramento dos processos de uma organização, tal aplicação deve ser desenvolvida em todas as áreas e etapas envolvidas no processo.

Sendo assim, várias ferramentas e técnicas aperfeiçoadas encontram-se disponíveis para contribuir na identificação e quantificação dos pontos chaves para agregação de valor no processo seguindo com a implementação do conceito de produção enxuta em todo o processo. O Mapeamento de Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping-VSM*) é uma ferramenta que ajuda bastante na quantificação e permite uma visualização macro dos fluxos de materiais e informações no processo produtivo (Rother & Shook, 2003).

Cadioli e Perllato (2008) evidenciam que o fluxo de valor é um caminho que o produto deve seguir, isto é, processo de transformação da matéria prima em um produto acabado para atender alguma necessidade do cliente final. Segundo essa afirmação, Womack e Jones (2004), falam que, percorrendo esse caminho surgirá atividades que agregarão valor ou não ao produto, por isso, todas as partes envolvidas no processo produtivo devem possuir conhecimento das etapas ou tarefas que visam a eliminação ou diminuição das fases que não agregam valor ao produto.

Tem-se que o VSM é uma ferramenta impactante no processo produtivo trazendo para as empresas uma visão macro de todas as fases do processo proporcionando assim, a interação entre várias áreas com o objetivo de flexibilizar os vínculos possibilitando um melhor planejamento dos processos voltando-se para eficiência e diminuição dos custos (Rother & Shook, 2003).



2.7 Processos

Conjunto de atividades organizadas para transformar matérias-primas (*inputs*) em saídas (*outputs*) de forma que atende alguma necessidade do consumidor, causando a necessidade de gerenciar e medir a execução das tarefas realizadas (Carvalho & Paladini, 2005).

Baseado em um sistema de produção que transforma insumos em outros recursos que consideramos como saídas, o resultado final dessa saída pode ser um produto ou serviço (Gaither & Frazier, 2002). Os processos seguem um padrão de tarefas muito bem organizadas para que seja possível observar a regularidade e a sequência desejada durante a execução, de forma que não afete a qualidade do produto final. Para que se obtenha sucesso do processo junto com a qualidade desejada do produto final, o gestor do processo deve ser responsável pelo acompanhamento dos processos produtivos desde as entradas (*inputs*) até as saídas (*outputs*) para que se tenha uma boa avaliação do processo (Alvarez, 2016).

2.8 Perdas

De acordo com Bornia (1995), existe a possibilidade de se identificar diversos tipos de perdas que envolvem os recursos que estão à disposição, sendo que estas apresentam um alto grau de desperdício dos recursos que foram utilizados além do necessário. Estes fatores de perdas podem estar ligados a vários fatores diferentes, pode-se citar como por exemplo: ferramentas ou equipamentos com falta de regulagem, colaboradores desinteressados pelo trabalho, equipamentos ou ferramentas ultrapassadas, nível de qualidade dos insumos e/ou dos materiais, ambiente de trabalho, entre outros.

Neste sentido, qualquer recurso usado na produção ou processamento de um bem (seja esse um produto ou serviço) utilizado além do necessário, considera-se como uma perda de recurso ou matéria-prima, essa perda pode impactar nos custos e/ou no faturamento de uma empresa (Santos, 2016).

3. METODOLOGIA

3.1. Descrição

Esta pesquisa se caracteriza como exploratória, descritiva e aplicada, busca uma familiaridade maior com o cenário que a empresa apresenta e com os conhecimentos científicos, no qual foi exposto no problema com o objetivo de propor uma melhoria no processo de corte.

Quanto aos fins, a pesquisa foi aplicada, pois tem por objetivo a obtenção de possíveis soluções para o entendimento do problema com aplicação da ciência e conhecimentos científicos para alcançar o objetivo esperado. Gil (2002), define a pesquisa exploratória, como a que possui o objetivo de proporcionar uma interação maior com tema tendo o fim de apresentar resultados mais plausíveis e o desenvolvimento de hipóteses mais evidentes. Sobre o estudo descritivo, Silva (2001) visa retratar as características de uma determinada população ou fenômeno ou estabelecer ligações entre as variáveis.

Os métodos que foram aplicados na presente pesquisa são estudos bibliográficos e de casos conforme referencias. A base teórica da pesquisa foi adquirida através de estudos feitos em livros, sites e trabalhos feitos por outros alunos, pesquisadores sobre o mesmo tema



apresentado por este trabalho realizando as verificações e análises do que está relacionado com a proposta da pesquisa.

Sendo assim, definiu-se que o estudo de caso é aplicado devido ao fato de que existe a necessidade de uma abordagem que investigue cada particularidade e apresente de uma forma estruturada visando a compreensão, descrição e exploração dos fatos e contextos complexos de todo o processo.

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa. Ao descrever todo processo e contexto do problema de pesquisa com o auxílio das observações e descrições, há abordagem qualitativa. Unido a isso, a obtenção de dados facilitou as devidas avaliações, contudo, abre-se espaço para as análises quantitativas quando não se pode obter com precisão e assertividades as decisões necessárias para a estudo do problema.

O foco desta pesquisa está voltado para o processo de corte, pelo motivo de apresentar um alto número de perdas durante a sua realização. Os dados para análise foram fornecidos pela própria empresa e por meio de coletas do participante no processo produtivo, com relatórios e históricos das atividades aplicadas do processo. Por meio da coleta de dados, realizadas entre os meses de maio a agosto de 2020, foram feitas análises de relatórios de quantidade de produto perdido, supervisão presencial dos processos, elaboração de questionários e outros dados a partir do acompanhamento diário. A princípio foi realizada uma pesquisa para verificação do processo atual de corte, gerenciamento, satisfação da equipe, qualidade das ferramentas de corte, análise do preço de repasse para o mercado e outras variáveis para a avaliação do processo. O estudo analisou as condições de perdas exclusivamente na etapa do processo do corte de filé de peito. Nessa perspectiva, para auxiliar na redução e/ou eliminação das perdas e otimização do processo, fez-se uso das ferramentas da qualidade (Diagrama de Ishikawa, Folha de verificação e VSM).

3.2. Processo Produtivo da Empresa Avaliada

O processo de abate de aves é realizado seguindo as seguintes etapas, conforme Figura 1 a seguir - fluxograma simplificado da empresa estudada:



Fonte: Autores (2020).

A empresa em estudo possui no seu mix de produtos frangos inteiros e cortes, sendo estes divididos em duas categorias de produtos: resfriados e congelados. A maioria da produção ainda é de inteiro, mas neste estudo o foco é na parte de cortes, mais precisamente na etapa de corte de filé de peito.



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

As aves recebidas, passam pela recepção (plataforma), onde ocorre a pendura das aves na linha de produção. Antes de chegar na escaldagem as aves são insensibilizadas, ou seja, ficam desacordadas para realização do corte do pescoço, depois disso ficam no sangrador para que o sangue seja escorrido da ave.

Na escaldagem, as aves passam por um tanque com a temperatura mínima de 60°C, para que ocorra a abertura dos poros, facilitando dessa forma a retirada das penas quando passar na depenadeira. Na etapa da evisceração, é onde ocorre a retira das vísceras juntamente com os miúdos (fígado, coração e moela).

No pré resfriamento, ocorre o resfriamento das carcaças e a separação das que serão destinadas ao corte ou peças inteiras, que após isso serão penduradas em linhas separadas e levadas para a sala de cortes.

Na sala de cortes, realiza-se o processo de embalagem primária (colocados dentro de uma sacola) tanto as peças inteiras como os cortes. Antes dos cortes serem embalados, o frango que foi destinado para tal passa por três etapas: corte das asas, coxa e sobrecoxa e filé de peito. Os cortes são realizados de maneira manual, e após a realização desse processo recebem a embalagem primária e são levados por esteiras para embalagem secundária.

Quando chegam na embalagem secundária, os produtos que são classificados como resfriados são colocados em caixas plásticas e os congelados em caixas de papelão ambas as caixas são pesadas para verificar se o peso está dentro da faixa de peso determinada pela empresa. Após essa verificação os produtos são colocados dentro de túneis para atingir a temperatura (resfriados: 4°C e congelados: -16°C). Depois o produto segue para expedição.

3.3. Apresentação da Análise de Dados

A coleta de dados teve a finalidade de identificar e mensurar as perdas que ocorrem no processo produtivo de filé de peito. A compreensão desses dados na empresa analisada pode proporcionar uma visão sistêmica de como está o desempenho das atividades envolvidas no corte de filé de peito. A análise dos dados foi dividida em períodos mensais, entre maio e agosto, período ao qual foi realizado monitoramento e que foi limitado apenas a esses meses.

Os dados coletados foram obtidos através de um acompanhamento diário das perdas durante o processo. Na análise dos dados fica evidente o alto índice de perdas na realização do corte de filé de peito. Os dados foram trabalhados no *Software Microsoft Excel* onde foi realizado as aplicações necessárias para as devidas análises e o emprego das ferramentas propostas nesta pesquisa. Os *Software Microsoft Visio* e *Lucidchart* foram de grande ajuda no desenvolvimento e utilização das ferramentas de Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) e o Diagrama de Ishikawa respectivamente.

3.4. Equações para Cálculos de Estados do VSM

Para propor o estado futuro do VSM foram realizados cálculos específicos utilizando as equações abaixo:

Para determinar o tempo de takt (tempo médio de saída), que é a relação do tempo disponível para produção pelos pedidos dos clientes (OHNO, 1997).



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

$$\text{Tempo de takt} = \frac{\text{Tempo disponível para produção}}{\text{Pedidos dos clientes}} \quad (1)$$

Para determinar o número de operadores foi utilizado a equação:

$$\text{Número de operadores} = \frac{\text{Tempo de ciclo}}{\text{Tempo de takt}} \quad (2)$$

Para determinar a eficiência do ciclo de processo (PCE) utilizamos a seguinte equação:

$$\text{PCE} = \frac{\sum \text{Atividades que agregam valor (AV)}}{\sum \text{Atividades que não agregam valor (NAV)}} \times 100 \quad (3)$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se alcançar a quantidade ideal ou o que se espera do processo, deve-se observar as relações entre os recursos disponíveis e os fatores utilizados, visto que, todos tem relação e podem interferir no processo produtivo. Logo, os recursos disponíveis devem ser observados e acompanhados com o intuito de controlar ou eliminar todas e quaisquer fontes de perdas.

Considera-se fazer apenas a análise do processo produtivo do filé de peito, pois este apresenta um índice de venda alto e é o corte que possui maior valor de venda. A primeira etapa foi realizar uma verificação de como estão os índices de perdas do filé peito durante o processo. Para análise, os gestores disponibilizaram os dados particulares durante o período observado (maio ~ agosto 2020), sendo que os dados foram usados juntamente com o monitoramento do processo. O principal corte realizado durante o processo produtivo é o do filé de peito. A Tabela 1 apresenta a relação dos cortes realizados no processo produtivo, comparando seu rendimento ao do frango vivo e o preço médio que esses produtos são encontrados no mercado.

Tabela 1. Rendimentos dos cortes com relação ao frango vivo

Cortes	Percentual (%)	Preço médio do quilo (R\$)
Coxa e Sobrecoxa anatômica	25,37%	R\$ 6,01
Asa	8,63%	R\$ 10,15
Filé de peito	23,17%	R\$ 9,19

Fonte: Autores (2020).

A Tabela 1 demonstra que, a coxa e sobrecoxa anatômica e o filé de peito apresentam rendimentos próximos (a coxa e sobrecoxa anatômica tem um rendimento um pouco maior que o filé de peito). Contudo, o filé de peito e a asa possuem um valor de mercado bem mais alto que a coxa e sobrecoxa anatômica.

A Tabela 2 apresenta um comparativo da perda por meio das raspagens (processo de retirada de parte de carne nobre ainda presa no dorso) para retirada de filé de peito com a meta de perdas no mês, descrita na tabela abaixo.

Tabela 2. Comparativo das raspagens do filé de peito

Mês	Limite de perdas(g)	Raspagem média (g)	Diferença (g)
Mai	25,00	42,69	17,69
Junho	25,00	39,64	14,64
Julho	25,00	45,25	20,25
Agosto	25,00	36,21	11,21

Fonte: Autores (2020).



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

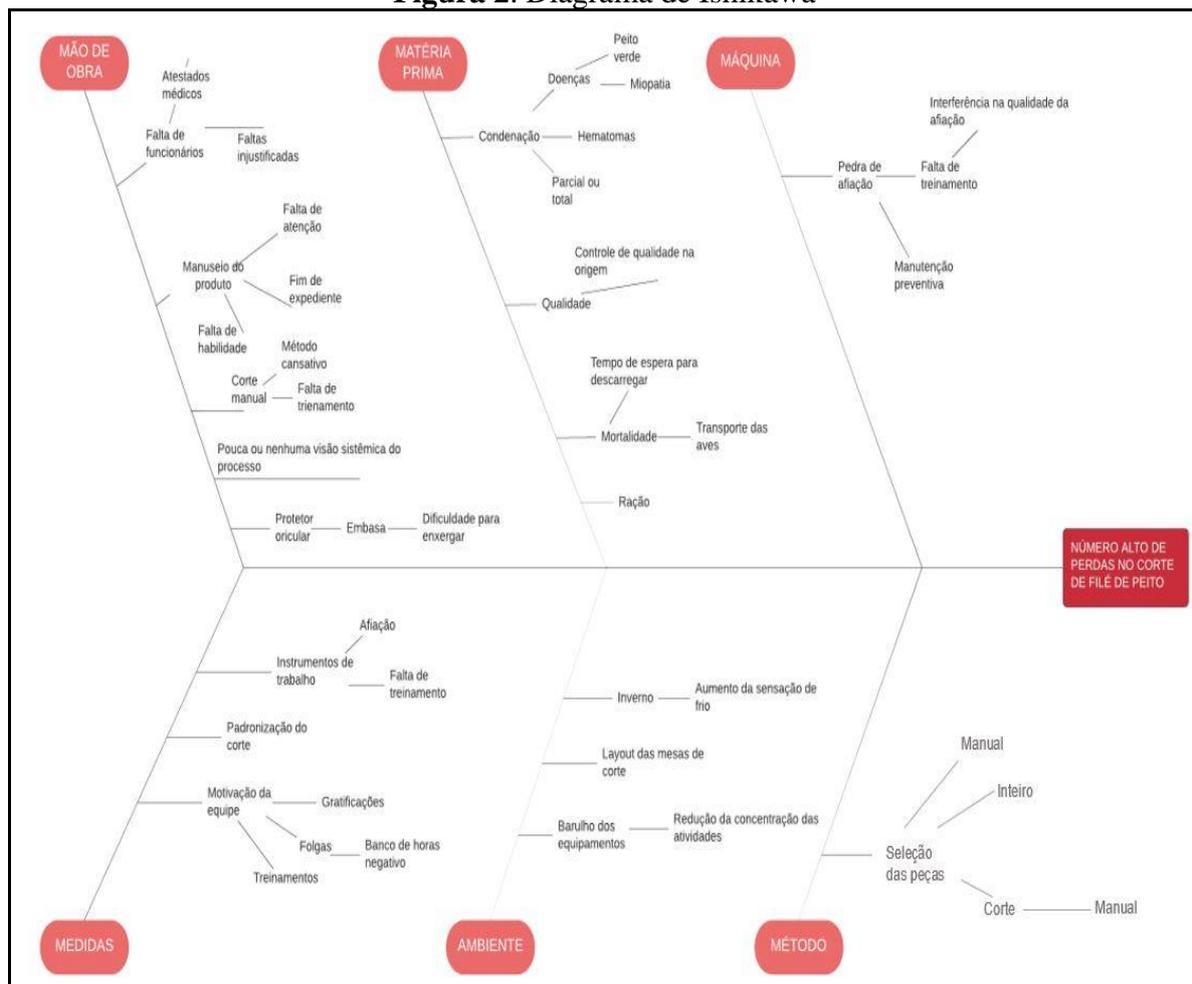
Embora o processo produtivo do corte de filé de peito evidencie algumas variações, a produção dos outros cortes sofre algumas perdas. Contudo, com alguns ajustes pontuais é possível reduzi-los ou eliminá-los. Dessa forma, o foco da análise foi destinado a intervir apenas no processo de produção do corte de filé de peito.

4.1 Causas Identificadas para Perda de Filé de Peito

Aplicando-se o Diagrama de Ishikawa Figura 2, é possível observar os motivos do alto índice de perdas do filé de peito no processo. Assim, o Diagrama abaixo aplicado junto com as observações de todo o processo produtivo demonstra as perdas. De posse dessas informações, é possível verificar de forma sistêmica os motivos das perdas. Porém, somente o uso dessa ferramenta não é o suficiente para uma visão detalhada do processo, sendo necessário a averiguação dos dados das raspagens junto com a atenção presencial em todo o processo.

Nota-se várias causas que apresentam como consequência o efeito gerado. No entanto, será trabalhado apenas as causas que estão ligadas as perdas do filé de peito como mostram as Tabelas 1 e 2, por ter uma representatividade maior. É importante lembrar que, para um melhor aprofundamento e obtenção de melhores resultados faz-se necessário analisar e agir nas outras causas.

Figura 2. Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autores (2020).

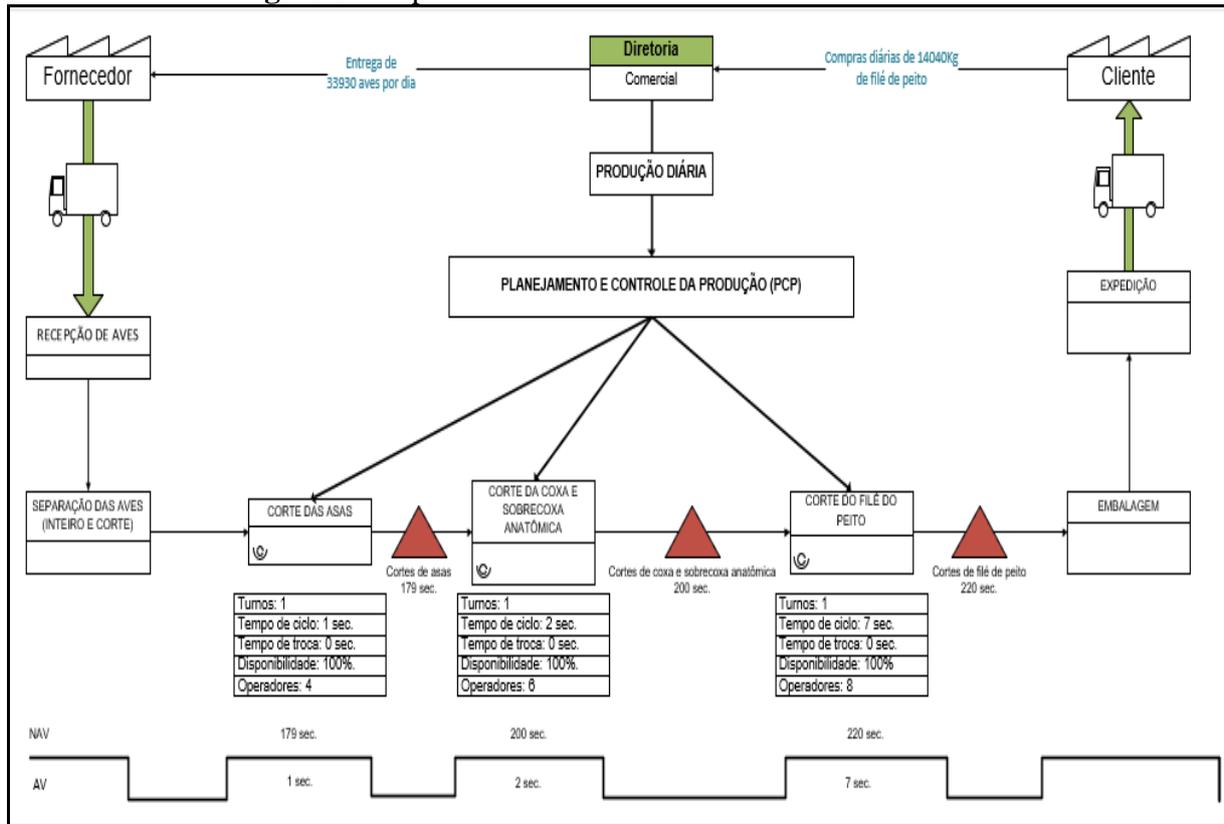


4.2 Análise do Mapeamento de Fluxo de Valor (Estado Atual)

Com aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) – Figura 3, pode-se realizar uma análise de forma macro do comportamento dos recursos durante o processo. Assim, está demonstrado a seguir o VSM empregado junto com observações de todo o processo produtivo.

Todos os dados descritos e utilizados para a construção do VSM – estado atual abaixo demonstrado, foram coletados durante pesquisa em permanência nas áreas produtivas de forma diária e realizadas pelo mesmo analista, sendo este o autor deste artigo.

Figura 3. Mapeamento de Fluxo de Valor do Estado Atual



Fonte: Autores (2020).

A Figura 3 evidencia o estado atual do processo. É perceptível que em alguns pontos o tempo é considerado alto de estoque no processo. Isso se deve pelo acúmulo de produtos na mesa de produção, ocorrendo devido a velocidade da linha de produção ou aos rendimentos dos colaboradores que estão realizando determinada tarefa. Esses fatores citados anteriormente também têm influência na realização e na qualidade do corte de filé de peito.

4.3. Utilização da Folha de Verificação

Para alcançar resultados mais precisos das perdas no processo, já citado anteriormente neste artigo, o direcionamento da causa foi analisado. A utilização da folha de verificação pode demonstrar a realidade do processo através da raspagem da carcaça. A Tabela 3 a seguir apresenta o modelo preenchido da utilização da folha de verificação na etapa analisada. Para uma melhor interpretação, os dados apresentados são diários, sendo que em cada é realizado



quatro amostragens da raspagem da carcaça. São coletadas duas amostras antes do horário almoço e duas depois do horário de almoço. As amostras que apresentarem “Galeto” significam que neste dia houve abate de galeto. Durante o abate desse tipo de frango, não é realizado amostra do filé de peito, pois quase toda a produção é destinada apenas para a fabricação do frango inteiro. A empresa analisada nesta pesquisa tem horário de funcionamento de segunda-feira a sexta-feira.

Tabela 3. Folha diária de verificação de agosto do filé de peito

FOLHA DE VERIFICAÇÃO					
Dia	Amostra 1 (g)	Amostra 2 (g)	Amostra 3 (g)	Amostra 4 (g)	Média (g)
03/08/2020	38,80	40,60	50,80	42,00	43,05
04/08/2020	39,40	33,40	30,00	26,00	32,20
05/08/2020	51,60	36,00	41,20	47,20	44,00
06/08/2020	49,80	40,60	41,40	28,20	40,00
07/08/2020	Galeto	34,20	45,60	60,80	46,87
10/08/2020	41,20	40,00	33,20	39,40	38,45
11/08/2020	45,20	32,00	46,40	40,80	41,10
12/08/2020	25,20	33,40	21,00	26,80	26,60
13/08/2020	29,40	23,20	43,00	42,60	34,55
14/08/2020	Galeto	Galeto	37,40	40,20	38,80
17/08/2020	27,20	18,80	35,40	38,80	30,05
18/08/2020	50,20	25,00	46,20	43,00	41,10
19/08/2020	36,00	24,80	37,60	35,80	33,55
20/08/2020	40,80	14,20	36,00	37,20	32,05
21/08/2020	41,80	37,80	42,60	42,00	41,05
24/08/2020	Galeto	34,40	25,60	36,20	32,07
25/08/2020	29,80	28,00	41,00	41,20	35,00
26/08/2020	36,40	33,00	35,20	36,80	35,35
27/08/2020	33,20	36,80	39,00	38,00	36,75
28/08/2020	29,00	27,20	30,00	32,00	29,55
31/08/2020	Galeto	Galeto	27,40	29,20	28,30

Fonte: Autores (2020).

Por meio da aplicação da folha de verificação foi possível observar regularidade no rendimento das amostras coletadas durante o processo, com pequenas variações que nada interferem no processo de análise. Dessa forma, tornou-se possível visualizar os períodos dos dias em que os colaboradores apresentaram um melhor rendimento e um rendimento abaixo do esperado. Neste estudo, foi verificado apenas a etapa de realização do corte de filé de peito.

A ferramenta foi utilizada diariamente na empresa, mas somente foram disponibilizados os dados referentes aos meses de maio, junho, julho e agosto do ano de 2020, devido condições da gestão da empresa. Após a utilização, identificou-se as perdas em cada mês e estabeleceu-se uma média de perdas do corte de filé de peito nos meses analisados.



4.4 Análise da Motivação da Equipe e Afição dos Instrumentos de Cortes

A motivação dos colaboradores e a qualidade da afiação dos instrumentos de corte também foram considerados fatores importantes para um bom rendimento do corte de filé de peito, conforme mostrado no diagrama de Ishikawa. Nos gráficos a seguir foram apresentados dados relativos à opinião dos colaboradores que realizam o corte de filé de peito de acordo com os itens abordados neste tópico da pesquisa.

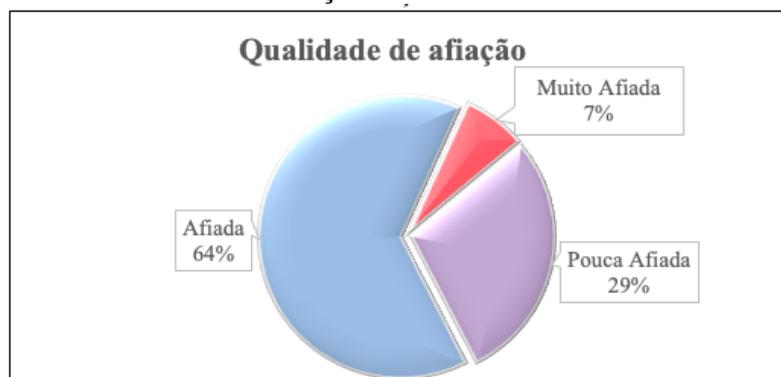
Gráfico 1. Avaliação dos colaboradores



Fonte: Autores (2020).

De acordo com a Gráfico 1, percebeu-se que os colaboradores se encontraram muito motivados para trabalhar na empresa em pesquisa, mesmo com todas as mudanças que a empresa vem realizando. Contudo, existe um número bem próximo de colaboradores muito motivados e pouco motivados.

Gráfico 2. Avaliação dos instrumentos de cortes



Fonte: Autores (2020).

Conforme a Gráfico 2, foi notório que a qualidade dos instrumentos de cortes está sendo classificada como afiada pela maioria dos colaboradores, porém na opinião de um número pequeno de colaboradores está sendo considerada muito afiada com índice de 7% apenas. A pesquisa dos Gráficos 1 e 2 foi realizada com os colaboradores do corte de filé de peito.

4.5 RESULTADOS

As tabelas abaixo apresentam os resultados com relação a realização do corte de filé e o faturamento que a empresa poderia obter com perdas. Na Tabela 4, resultados comparativos de rendimento do corte acima e abaixo do esperado pelos estudos realizados.



Tabela 4. Rendimento do corte realizado por colaboradores do filé de peito

Rendimento acima do esperado (g)	Rendimento abaixo do esperado (g)
25,00	69,60
32,60	89,00
25,00	52,00
38,80	59,60
22,00	45,80
26,20	51,00
28,60	44,00
34,00	42,00
26,40	60,80
23,00	54,80

Fonte: Autores (2020).

Na Tabela 5, mostra os resultados comparativos de rendimento dos colaboradores, acima e abaixo do esperado pelos estudos realizados.

Tabela 5. Média do rendimento dos colaboradores do filé de peito

Média do rendimento acima do esperado (g)	Média do rendimento abaixo do esperado (g)
28,16	56,86

Fonte: Autores (2020).

Com base nos dados das Tabelas 4 e 5, foi possível perceber que os colaboradores que apresentam um rendimento acima do esperado no corte de filé de peito realizado por eles, apresentam índices bem próximo ou em alguns momentos até abaixo da média mensal citada na Tabela 2. Por outro lado, os colaboradores que apresentam um rendimento abaixo do esperado chegam a apresentar índices acima ou até mais do que o dobro da meta mensal de 25g.

Para o período analisado foi realizado uma estimativa de quanto a empresa deixou de faturar devido as perdas (Tabela 6).

Tabela 6. Faturamento das perdas de filé de peito

Mês	Perdas (Kg)	Custo (R\$)
Mai	3589,51	R\$ 32.987,56
Junho	2734,09	R\$ 25.126,33
Julho	3430,02	R\$ 31.521,84
Agosto	2001,25	R\$ 18.391,52.
Total	11754,87	R\$ 149.051,75

Fonte: Autores (2020).

A Tabela 6 demonstrou que a receita que a empresa poderia ter obtido caso houvesse aproveitamento das perdas do filé de peito. Durante o período de estudo, as perdas tiveram um grande impacto na receita da empresa, totalizando um valor de R\$149.051,75 no período de maio a agosto. Na tentativa de reduzir essas perdas, será proposto a empresa algumas mudanças no seu processo produtivo, de forma a melhorar o aproveitamento do filé de peito. É evidente o impacto na receita levantada, sendo a preocupação dos gestores da empresa.

Apenas foi evidenciado as perdas com relação ao processo de corte do filé de peito, caso este item for mais abrangente e englobando outras variáveis é possível que estas perdas poderiam ter um impacto ainda maior na receita final. Ainda pode-se ressaltar que essa receita é



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

referente ao corte que apresenta maior valor de venda, caso considerados os custos relacionados as perdas esse prejuízo pode ser maior.

4.6 Proposta de Melhoria do Processo e Redução das Perdas

Com base nos dados apurados e nos resultados obtidos das análises, foi constatado a necessidade de fazer uma intervenção no processo. Desta forma, pode-se sugerir ações para combater as perdas do processo. No início foi necessário observar o Mapeamento do Fluxo de Valor Atual de acordo com o item 4.2 deste estudo. Neste, foi observado que a etapa do corte de filé de peito apresentou um alto índice de perdas e que representa um valor importante para a receita da empresa.

Vale ressaltar ainda que no estado atual do processo, são realizados revezamentos dos colaboradores nas funções devido à realização de movimentos repetitivos. Dessa forma, os colaboradores que apresentam um rendimento abaixo do esperado pela empresa, ocupam a função de corte de filé de peito, ocasionando maiores perdas do produto.

Neste sentido, observou-se que o propósito do estudo foi atingido, identificando assim as perdas junto com as suas causas. Não se limitando a isto, o estudo também contribuiu para que as perdas sejam elencadas de acordo com a tarefa inerente ao processo estimando e tratando a perda de acordo com a necessidade. E dessa forma, diminuir os prejuízos, podendo ser estes de capital financeiro ou de recurso, e ainda, auxiliando na tomada de decisão da empresa em relação ao processo. Essas análises realizadas no presente estudo junto com a correta tomada de decisão dos donos podem trazer um aumento na competitividade e diminuição dos prejuízos preservando-se de riscos futuros para organização.

4.7 Determinação do Estado Futuro para o Novo VSM

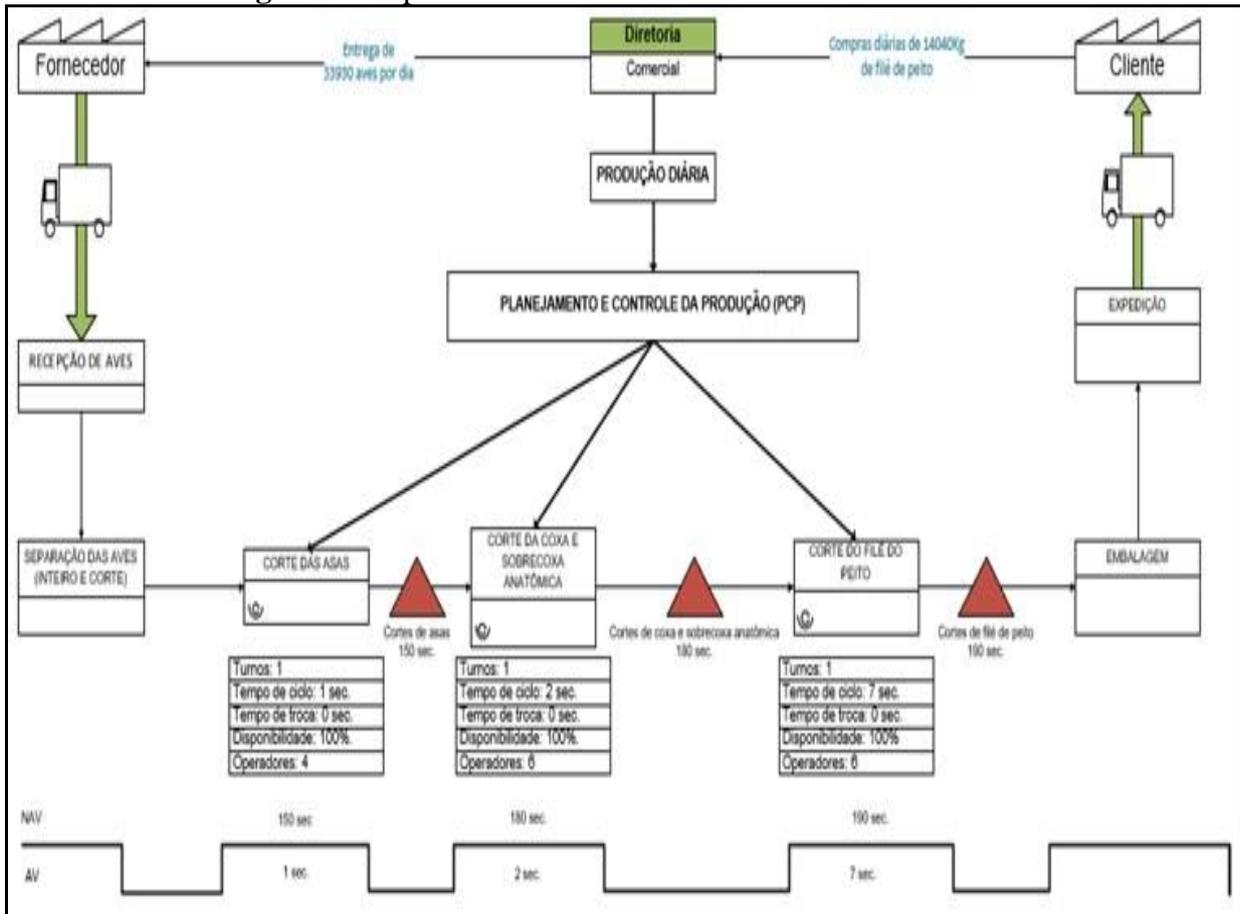
Para o processo atual mostrado na Figura 3, foi proposto as seguintes mudanças conforme a Figura 4 a seguir que mostra uma proposta de estado futuro para o processo produtivo da empresa.

O presente estudo demonstra que se pode reduzir até quatro colaboradores no corte de filé de peito, por se tratar de mudanças muito robustas no processo da empresa a aplicação das mudanças e das ferramentas da qualidade dependeria uma aprovação por parte da diretoria ou gerencia da empresa.



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

Figura 4. Mapeamento de Fluxo de Valor do Estado Futuro



Fonte: Autores (2020).

Utilizando a regra de três abaixo, foi possível realizar um comparativo entre os PCE dos estados:

$$\begin{matrix} 1,67\% & \text{-----} & 100\% \\ 0,87\% & \text{-----} & X \end{matrix} \rightarrow X=52,10\% \quad (4)$$

Com o resultado acima, completa-se a Tabela 7 a seguir:

Tabela 7. Comparativo entre os estados do processo

	Estado atual	Estado Futuro
Tempo de takt	2	-
Número de operadores	8	6
PCE (%)	1,67%	1,92%
Comparativo do PCE (%)	52,10%	

Fonte: Autores (2020).

Utilizando-se as Equações 1; 2; 3 e 4 descritas na Metodologia, elaborou-se a Tabela 7. Com base nas análises realizadas neste estudo a proposta seria uma redução de oito colaboradores para seis, como a empresa tem a necessidade da realização de rodízio entre os colaboradores, devido à realização de atividades de movimentos repetitivos. Sugere-se ainda, a formação de quatro equipes uma para cada rodízio realizado no dia, sendo que cada equipe seria formada por seis integrantes que apresentam o rendimento acima do esperado no filé de peito.



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

Comparando-se o estado atual com o estado futuro, conforme a Tabela 7, há uma projeção de aumento de 52,10% no PCE do processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais com existência de fortes concorrentes, os gestores das empresas de diferentes segmentos de mercado buscam cada vez mais formas e meios que aumentem a produtividade e a competitividade, e ainda tornando essa busca constante, ou seja, de maneira cíclica para alcançar excelência operacional de sobrevivência das organizações. Sendo assim, o gerenciamento de processos e recursos tornou-se algo muito importante nas organizações quando se trata da necessidade de diminuição ou eliminação de custos e prejuízos envolvidos nos mesmos.

Sendo assim, observou-se que o objetivo deste estudo foi atingido, identificando os motivos das perdas e as suas causas. Não se limitando somente a isto, a pesquisa ainda contribuiu fazendo a quantificação das perdas durante o processo com o objetivo da redução dos prejuízos e conseqüentemente podendo auxiliar na tomada decisão da empresa em relação ao processo. Tais observações realizadas durante o estudo junto com a tomada decisão dos gestores da empresa podem acarretar em um aumento considerável na competitividade da empresa e na redução dos prejuízos podendo assim evitar-se riscos no futuro para a organização.

Ainda, com um acompanhamento mais aprofundado no futuro aliado com as quantificações mais precisas das variáveis envolvidas no processo, com o intuito de mensurar os custos e prejuízos de outras etapas do mesmo, pode servir de base para o desenvolvimento e implantação de outras formas de melhorias no processo, entretanto não se limitando apenas a esta organização, mas também para outras pesquisas no campo da Engenharia de Produção. Nesse sentido, outras ferramentas podem auxiliar na difusão e acertos dos resultados podendo ser utilizada as Cartas de Controle de Processo, já que esta fornece dados de acompanhamento do processo de maneira mais rápida e precisa, o que é essencial na mensuração do que está ocorrendo no processo.

A metodologia que foi utilizada nesta pesquisa é de fácil entendimento podendo ser difundida em várias organizações independentemente do tamanho das mesmas, com isso, pode-se obter resultados mais assertivos e importantes. Para a empresa em estudo pode-se apontar, quantificar e analisar as perdas e prejuízos devido à falta de um acompanhamento mais aprofundado do processo. Ao realizar esta análise foi percebido que era preciso intermediação das perdas e pôde-se propor melhorias no processo. Com base nas análises realizadas neste estudo, identificou-se que se colocados na linha de filé de peito os colaboradores que apresentam o rendimento acima do esperado pela empresa, é possível que os índices de perda fiquem abaixo da meta estabelecida, correspondendo de maneira positiva aos resultados esperados.

Também foi demonstrado que há a possibilidade de redução no número de colaboradores na etapa de corte de filé, conforme mostrados nos estados atual e futuro do VSM. Unido a isso, os estudos apontam que a redução do número de colaboradores aumentaria o PCE em 52,10% comparando-se ao estado futuro versus atual. A princípio com a proposta de reduzir para seis



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

colaboradores, devido aos rodízios de função que são obrigatórios, por causa da repetição de movimentos e por se tratar de mudanças de grande impacto para a empresa. A aplicação de tais mudanças e outras ferramentas da qualidade necessitam de aprovação por parte da gerencia e da diretoria da organização, tendo em vista a realização de estudos de viabilidade convocados pela empresa. Entretanto, ainda que o estudo contribuiu com uma proposta, a implementação ou alteração de alguma etapa do processo da organização necessita da aprovação da gerencia ou diretoria da empresa, assim, não foi possível ser observado os resultados colhidos desta metodologia, acreditando-se que sejam os melhores possíveis.

Para finalizar, a pesquisa proposta e realizada teve como sua base o conhecimento da quantificação e análise da etapa do processo de corte de filé de peito, sendo apresentado os fatores que estavam levando ao aumento das quantidades perdidas no processo. Compreensível que as perdas ligadas ao processo estão presentes no dia-a-dia da empresa, por isso, conhecê-los, mensura-los e analisa-los é de responsabilidade das pessoas que estão ligadas a produção, sendo assim, o estudo pode trazer vivencia e experiência de uma situação real onde um Engenheiro de Produção foi importante para identificar tais fatores, assim sendo uma peça ideal para diminuição dos custos do processo aplicando conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante um longo período, assim, a pesquisa também pode colaborar para formação de profissionais na área de produção. A empresa em estudo colaborou muito para esta pesquisa através do fornecimento dos dados e informações solicitadas para que se fosse possível realizar este estudo. Ressalta-se que este estudo pode ser estendido a qualquer empresa desde que apresente os mesmos antecedentes no processo produtivo avaliado por este artigo.

6. REFERÊNCIAS

Alvarez, M. E. B. (2016). *Gestão de qualidade, Produção e Operações*. 2º ed. São Paulo: Atlas.

Antunes, J. (2008). *Sistemas de Produção: Conceitos e práticas para projeto e gestão de produção enxuta*. Porto Alegre: Bookman.

Bornia, A. C. (1995). *Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno*. Florianópolis: UFSC. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) PPGEP/UFSC.

Cadioli, L. P. & Perlatto, L. (2008). Mapeamento do fluxo de valor: uma ferramenta da produção enxuta. Anhanguera Educacional S.A. *Anuário de produção acadêmica docente*. 2(3). 369-389. Recuperado de <https://repositorio.pgskroton.com/bitstream/123456789/1573/1/v.2%2C%20n.3%2C%202008-369-389.pdf>

Carpinetti, L. C. R. (2012). *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

Carvalho, M. M. et al. (Org.). (2012). *Gestão Da Qualidade: Teoria e Casos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Carvalho, M. M. & Paladini, E. P. (2005). *Gestão da Qualidade: Teoria da Qualidade*. Rio de Janeiro: Campos.



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

- Feigenbaum, A. V. (1994). *Controle da qualidade total*. 1. ed. São Paulo: Makron Books.
- Gadelha, G. R. de O. & Moraes, G. H. N. (2015). *Análise do Processo de Desperdício de Embalagens em uma Indústria Alimentícia: Aplicação das Quatro Primeiras Etapas do MASP*. Fortaleza - SC: XXXV ENEGEP.
- Gaither, N. & Frazier, G. (2002). *Administração da produção e operações*. São Paulo: Cengage Learning.
- Ghinato, P. (1996). *Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-time*. Caxias do Sul: EDUCS.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Graphic Products Staff. *Process Cycle Efficiency (PCE)*. Recuperado de <https://www.graphicproducts.com/articles/process-cycle-efficiency-pce/>
- Kirchner, A., Fischer, G., Kaufmann, H., & Schmid, D. (2009). *Gestão da qualidade: Segurança do trabalho e gestão ambiental*. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher.
- Kume, H. (1993). *Métodos estatísticos para melhoria da qualidade*. 11. ed. São Paulo: Editora Gente. 245p.
- Liker, J. K. (2005). *O modelo Toyota: 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Porto Alegre: Bookman.
- Malik, A. M. & Schiesari, L. M. C. (1998). *Qualidade na gestão local de serviços e ações de saúde*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP.
- Maximiano, A. C. A. (2011). *Teoria geral da administração*. 1. ed. São Paulo: Atlas.
- Moreira, D. A. (2011). *Administração da produção e operações*. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning.
- Ohno, T. (1997). *O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman.
- Oliveira, P. L. de., Affonso, A., Neto, Neumann, C., & Cunha, Y. S. A. (2016). *Análise dos sete desperdícios na produção em um abatedouro de aves*. VI Congresso de Sistemas LEAN: "Explorando a flexibilidade e o potencial do Lean Thinking". 01-16pp. Recuperado de <https://professorannibal.files.wordpress.com/2016/07/anc3a1lise-dos-sete-desperdc3adcios-da-produc3a7c3a3o-em-um-abatedouro-de-aves.pdf>
- Paladini, E. P. (2005). Perspectiva estratégica da qualidade. In: Carvalho, M. M.; Paladini, E. P. (Coords.). *Gestão da Qualidade: Teoria e casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 23-84.
- Peinado, J. & Graeml, A. R. (2007). *Administração da produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba: UnicenP.
- Rother, M. & Shook, J. (2003). *Aprendendo a enxergar: Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. São Paulo: Lean Institute Brasil.
- Santos, D. (2016). *Análise de perdas no processo produtivo: Estudo de caso realizado em uma indústria de palmito*. 93pp. Graduação em Engenharia Industrial. Universidade Federal do Pará, Abaetetuba.
- Schappo, R. T. M. (2007). *Estudo e Análise da Implantação da Filosofia de Produção Enxuta (Lean Production)*. 2007. Monografia. Itajaí. Universidade de Engenharia Industrial Mecânica. Universidade do Vale do Itajaí.



Citação (APA): Carvalho, F. L. S., de. & Christ, J. S. (2021). Proposta de melhoria do processo de corte em abatedouro de aves: um estudo de caso em uma indústria capixaba. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(5), 230-251.

Shingo, S. (1996). *O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção*. 2. Ed. Porto Alegre: Bookmark.

Silva, A. B., da, Cadeo, G. M., Bonfim, T. S. N., Alves, V. C., & Rodrigues, V. T. (2013). *Produção em uma fábrica de calçados para redução de perdas: Estudo de caso*. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Salvador, BA, Brasil. 01-14pp. Recuperado de http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_stp_177_013_22927.pdf

Silva, E. L. & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.

Toledo, J. C., de., et al. *Qualidade: Gestão e Métodos*. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 397pp. ISBN 9788521621171

Vieira, S. (1999). *Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços*. Rio de Janeiro: Campus.

Werkema, M. C. C. (2006). *Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos*. 1. ed. Belo Horizonte: Werkema.

Werkema, M. C. C. (1995). *Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos*. vol. 2. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (1998). *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. Rio de Janeiro: Campus.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (2004). *A mentalidade enxuta nas empresas*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.

Yamaute, N. M., Chaves, C. A., & Cardoso, A. A. (2020). *Princípios de gestão da Produção Enxuta: A arma da Toyota para destronar a GM*. Trabalho de conclusão de curso. Vitória: UniSales. p.1-2. Recuperado de https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1059_Artigo_STP_Nilton_%20SEGeT%20FIN_AL.pdf

