

Contribuições do ciclo PDCA e das ferramentas de qualidade para redução de perdas em um abatedouro de aves.

Tatiane da Cunha Villela, UNEMAT/Campus de Barra do Bugres,

tatisansao@yahoo.com.br

André Ribeiro, UFSCar/Campus de São Carlos

andreufscar@yahoo.com.br

Resumo: A metodologia do ciclo PDCA é projetada para ser usada como um modelo eficaz, assim que o ciclo é concluído flui no começo do próximo ciclo, e assim sucessivamente. Utilizando a idéia de melhoria de qualidade contínua, o processo sempre pode ser reanalisado e um novo processo de mudança poderá ser iniciado. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo a implantação do ciclo PDCA e das ferramentas da qualidade, com o intuito de analisar e mensurar as perdas em um abatedouro de aves localizado no interior de Mato Grosso, mais precisamente na sala de cortes (SLC), que foi diagnosticado os setores com maior índice de perdas no frigorífico. A pesquisa pautou-se na realização de um estudo de caso identificando e dimensionando as perdas do processo produtivo. Como resultados teve a redução de 49% de perdas de gordura abdominal no processo e aumento de 1,11% no rendimento geral da indústria. conclui-se que a aplicação do PDCA e das ferramentas da qualidade pode ser bastante útil, pois esses podem ser adaptados para vários tipos de problemas e podem gerar bons resultados
Palavras chaves: Ferramentas da Qualidade, ciclo PDCA, Perdas, Análise.

1. Introdução

A agropecuária brasileira vem se desenvolvendo consideravelmente nos últimos anos e juntamente com esse crescimento a avicultura tem se destacado. Devido à grande tendência mundial pela busca de alimentos mais saudáveis, devido ao aumento dos preços de outras carnes e uma demanda maior por carnes brancas por preferência ou devido à diversidade de produtos que o setor oferece, a avicultura tem apresentado índices positivos de produção no mundo todo. O setor de produção avícola cresce, as exportações aumentam e conseqüentemente as importações também, ou seja, nota-se que o desenvolvimento da cadeia avícola tem se destacado cada vez mais no cenário global.

E se a avicultura no mundo tem crescido, no Brasil não tem sido diferente. O país tem acompanhado o ritmo global, sendo hoje o maior exportador de carne de frango do mundo e o terceiro maior produtor. O fato de como a avicultura vem se comportando e se desenvolvendo tem contribuído positivamente no setor econômico do país. O resultado dessa contribuição do setor avícola deve-se aos investimentos que os estados brasileiros vêm fazendo no setor.

Nessa perspectiva, o estado de Mato Grosso vem apresentando elevados índices de desempenho e desenvolvimento no setor avícola perante o cenário nacional. O que tudo indica que os resultados positivos que o estado vem conquistando, deve-se aos

investimentos e empreendimentos que vem sendo realizados nas últimas três décadas. O fato de o estado apresentar clima favorável e por concentrar a produção das principais matérias-primas de engorda dos frangos (milho e farelo de soja) tem contribuído de forma expressiva para que as empresas/grupos instaladas no estado possam conseguir reduzir custos de produção. Atualmente, Mato Grosso encontra-se na 6ª posição dos estados que mais exportam produtos de carne de frango no país, comprovando ainda mais a força do setor avícola para a pauta de exportação brasileira, bem como sua participação na geração de renda e empregos para o estado.

Com esse grande crescimento da produção e assim aumento a competitividade entres as empresas, na produção de carne de frango, as organizações têm usado métodos para a melhoria de processo e qualidade dos produtos. A qualidade dos produtos e dos serviços ganhou ênfase na gestão das empresas, porém não é apenas isso que a gestão da qualidade visa na busca de ganho de concorrência, mas o foco em reduzir custos também ganhou espaço.

O presente estudo objetiva reduzir perdas utilizando metodologias e ferramentas de gestão da qualidade. Dessa forma o estudo consistirá na aplicação do ciclo PDCA e das ferramentas da qualidade em um abatedouro de aves localizado no estado de Mato Grosso, com o intuito de realizar a verificação de perdas e ações que venham à ocasionar as perdas na sala de cortes (SLC). Portanto, a aplicação do ciclo PDCA e das ferramentas da qualidade na empresa em estudo, tem como objetivo oferecer conhecimentos básicos que ajudem na melhoria de processo produtivo visando automatizar e aumentar a produtividade, reduzindo perdas, quantidade de mão-de-obra e custos de produção para a empresa.

Em termos de estrutura, este artigo compõe-se de 5 seções, sendo que nesta 1ª seção é apresentada a introdução, a 2ª seção apresenta uma revisão bibliográfica sobre conceitos da qualidade e as ferramentas da qualidade, como o ciclo PDCA, na 3ª seção, tem-se os procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo. Na 4ª seção, encontra-se a análise dos resultados, que consiste na utilizando como metodologia o ciclo PDCA nos setores de sala de cortes (SLC). Por fim, na 5ª seção, tem-se as conclusões.

2. Revisão bibliográfica

2.1 O Conceito de qualidade

A origem da palavra qualidade vem do latim *qualitas* ou *qualitatem*, termo originado por Cícero quando traduzia o filósofo Platão. A base da palavra é *qualis*, que significa “de que natureza”, ou seja, propriedade ou condição natural das pessoas ou objetos pela qual se distinguem de outras, que constitui a sua essência. (MOURA 1997). É extremamente importante que as organizações possuem um gerenciamento direcionadas à qualidade, evitando ou eliminando a existência de problemas. No sentido de evitar ou eliminar a existência de problemas (FREITAS, 2005).

As definições clássicas da qualidade são citadas por: Crosby, Deming, Feigenbaum, Ishikawa e Juran, que são conhecidos como Gurus da qualidade, juntos foram essenciais na gestão e no controle da qualidade. Na perspectiva de Werkema (1995) qualidade pode ser entendida como a ausência de defeitos nos produtos, com o preço compatível com a renda do consumidor. Além disto, o produto final deverá cumprir adequadamente a função para o qual foi projetado e ser seguro. Para Melo (2001) qualidade não significa somente excelência ou outro atributo de certo produto final. Ela é o objetivo final de uma

companhia e é também o que os consumidores esperam de um produto. Mas para que isto ocorra é essencial que em todo o processo de fabricação exija-se qualidade, que vai desde a aquisição da matéria-prima até a chegada deste produto ao consumidor.

2.2 As Ferramentas da qualidade

Por ser a qualidade um fator importante para os consumidores, as organizações devem ter como tarefa chave, do processo produtivo, atividades capazes de proporcionar bens e serviços com a qualidade esperada pelos clientes internos e externos (SLACK, et al. 2007). Um melhor nível de qualidade reduz custos de retrabalho, de refugo e com devoluções e, mais importante, gera satisfação nos clientes. Nesse sentido, o grande aumento de indústrias gerou o aparecimento de várias ferramentas da qualidade para resolver problemas de melhoria da qualidade de produto, serviços e processos. (TOLEDO, 2007). O Quadro 1, apresenta os principais conceitos das ferramentas que podem ser utilizadas conjuntamente com o Ciclo PDCA para o melhor controle dos processos de produção.

Ferramenta	Conceitos	Autores
Fluxograma	O fluxograma auxilia de forma gráfica no entendimento das possíveis fontes de variações, com o objetivo de facilitar a compreensão de sua operação	Wekema (1995)
<i>Brainstorming</i>	Uma técnica de geração de idéias em grupo que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes. Com o envolvimento e motivação dos participantes, esse clima assegura melhor qualidade nas decisões do grupo, tendo assim uma responsabilidade compartilhada por todos	Toledo (2007)
Diagrama de Ishikawa	É uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado do processo (efeito) e os fatores (causa), do processo que, por razões técnicas, possa afetar o resultado considerado.	Wekema (1995)
Gráfico de Pareto	É usado quando é preciso dar atenção aos problemas de uma maneira sistemática e, também quando se tem um grande número de problemas e recursos limitados para resolvê-los	Souza; Mekbekian (1993)
5W1H	O plano de ação é de fácil utilização e é uma das mais importantes ferramentas para planejar as ações que serão executadas. O 5W1H é uma lista de verificação de certas atividades que precisam ser desenvolvidas com o maior nível de clareza possível, para melhor entendimento de todos os colaboradores da empresa	Souza; Mekbekian (1993)

QUADRO 1 – Ferramentas da qualidade. Fonte: Elaborado a partir de Toledo (2007) Wekema (1995); Souza; Mekbekian (1993)

Contudo não existem somente essas ferramentas que auxiliam na busca da Gestão da Qualidade, existem outras técnicas bem conhecidas como: diagrama de relações; diagrama de afinidades; diagrama em árvore; matriz de priorização; matriz de relações; diagrama de processo decisório; diagrama de atividades; 5S; entre outros (CARPINETTI, 2010).

2.2.1 Ciclo PDCA

Desenvolvido na década de trinta, nos laboratórios da *Bell Laboratories* – EUA pelo estatístico americano *Walter A. Shewhart*, o método de melhorias, conhecido como ciclo PDCA, pode ser repetido continuamente sobre qualquer processo ou problema. Esse método ficou popular na década de 50, pelo guru da qualidade *W. Edwards Deming* que aplicou esse método nos conceitos da qualidade total (MELO; CAMARORI, 2001). Para Moura (1997), o ciclo PDCA é um método de gestão utilizado para o processo de tomada de decisões utilizado para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização. É um método gerencial, representando o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas

Para Campos (2004), o ciclo PDCA, é uma técnica de qualidade bastante utilizada, sendo ela um ciclo de melhoria contínua, na qual, a cada ciclo, promove-se a busca pelo aperfeiçoamento do processo em questão, sendo utilizado como método de gestão dos sistemas, suportando pela interação constantes em suas fases. Segundo Marshall Júnior et al. (2010), o ciclo PDCA, apresenta quatro fases, sendo:

- ✓ **1ª fase - Plan (Planejamento):** Define-se os objetivos e as metas que pretende alcançar. Para isso, as metas devem ser bem definidas;
- ✓ **2ª fase - Do (Execução):** Esta fase, tem por objetivo pôr em prática o que foi planejado na fase anterior. Nesta fase são coletadas informações que serão utilizadas na fase seguinte;
- ✓ **3ª fase - Check (Verificação):** Na verificação é analisado tudo que foi planejado mediante as metas estabelecidas e dos resultados alcançados;
- ✓ **4ª fase - Act (Ação):** Nesta última etapa, tem-se duas opções a serem seguidas: a primeira, diagnosticar qual é a causa raiz do problema bem como a finalidade de prevenir à reprodução dos resultados não esperados, caso, as metas planejadas anteriormente não forem atingidas e a segunda opção segue como modelo o esboço da primeira, mas com um diferencial se as metas estabelecidas foram alcançadas.

Corroborando com os autores e conforme demonstrado na Figura 1, Campos (1992) diz que a nomenclatura do ciclo significa: *PLAN* (planejar), que consiste em estabelecer metas e os métodos para atingir essas metas, *DO* (executar) que representa a etapa de educar, treinar e executar a coleta de dados, *CHECK* (verificar) apurar os resultados obtidos e *ACTION* (atuar correlativamente) é a realização das correções dos problemas encontrados na fase anterior.

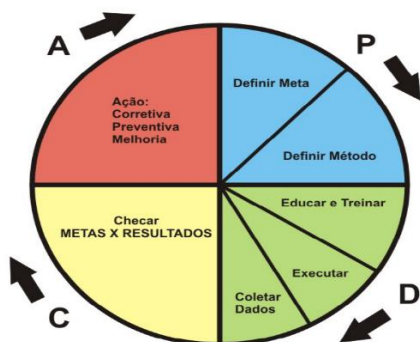


FIGURA 1 – Ciclo PDCA. Fonte: Campos, (1992)

3. Metodologia

O método de pesquisa utilizado é o descritivo, que segundo Gil (2002) é um processo de raciocínio que busca compreender os fenômenos em suas especificidades, com posterior descrição, objetivando um maior entendimento em relação aos fenômenos envolvidos e suas relações. O tipo de pesquisa desse estudo é a aplicada, através de um estudo de caso em uma empresa alimentícia pernambucana, levando em consideração a percepção dos indivíduos e o contexto do problema estudado (YIN, 2001). O estudo de caso é único (com um caso apenas) e baseado em múltiplas fontes de evidência, sendo elas: documentos da empresa, observação dos processos e entrevistas com colaboradores.

A observação foi no processo estudado, visualizando seu funcionamento, falhas, ou seja, como ele acontece de fato. E entrevistas foram feitas informalmente com

colaboradores, desde os operadores da linha de produção até os gestores e o gerente do setor de evisceração e do setor de cortes. A metodologia do ciclo PDCA foi utilizada para identificar e quantificar as perdas e com o auxílio de ferramentas da qualidade (5W1H, Gráfico de Pareto, Diagrama de Ishikawa) foi possível priorizar a principal origem das perdas.

4. Resultados e discussões

4.1 Descrição da empresa em estudo

Para o estudo de caso presente neste trabalho foi utilizado como lócus de pesquisa uma empresa da cadeia alimentícia, que atua na área de abate de aves que opera no mercado há mais de 75 anos, localizada na região Centro-Oeste, mais precisamente no estado de Mato Grosso. A empresa atualmente abate aproximadamente 270 mil aves dia, sendo que a maior parte do produto é destinada para o mercado internacional. A unidade em estudo produz somente produtos in natura, sendo eles: frangos inteiros, cortes, matérias-primas destinadas a outras unidades, farinha e óleo destinados para as rações também produzidas na unidade. A ração produzida é utilizada para alimentação dos frangos abatidos na unidade.

4.2 Detalhamento do processo no setor da sala de cortes

A seguir será descrito o processo de produção do setor da sala de cortes, dando ênfase na etapa do processo que se refere ao objetivo deste trabalho. A sala de cortes é o maior setor da empresa. Por ter a maior parte de processo feito manualmente pela grande quantidade de frangos abatidos dia, apresenta aproximadamente 500 funcionários por turno, desempenhando as mais diversas funções. Os principais produtos obtidos nesse setor são: os mais variados tipos de corte, corte da asa, peito, coxa inteira, desossa, file de peito e coxa e sobrecoxa A Figura 2, representa o fluxograma do processo na sala de cortes.

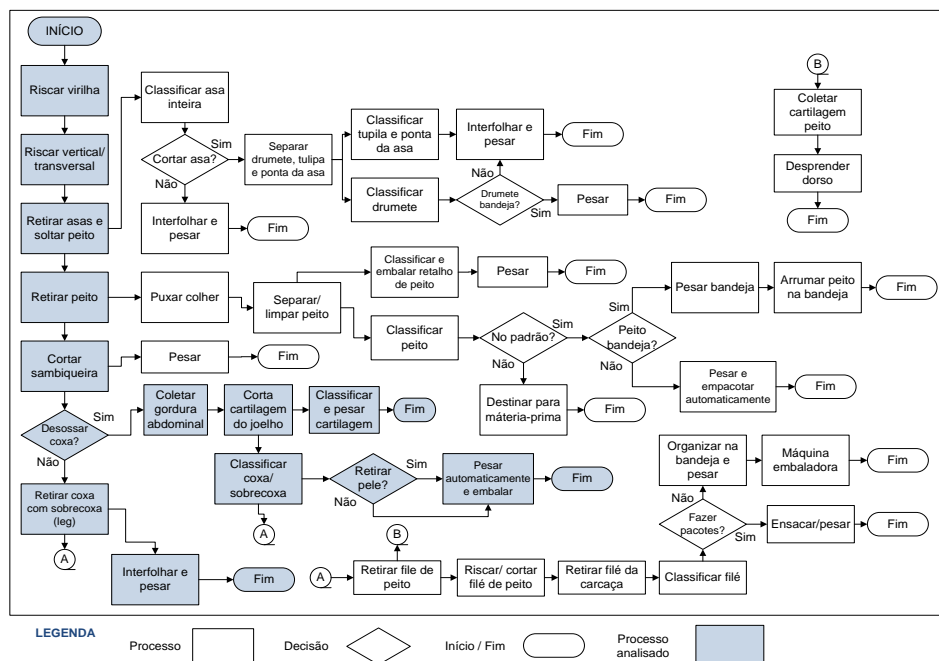


FIGURA 2 - Fluxograma do processo da sala de cortes

O processo tem início quando o frango entra na sala de cortes passando pela mesa onde se realiza os cortes primários chamados de riscos, que são marcações e aberturas onde serão realizados os cortes. O primeiro risco realizado é o da virilha, que tem como objetivo realizar um corte na virilha do frango, separando a pele da coxa e do peito. O próximo processo é o risco vertical e transversal. Após à realizados dos cortes primários, inicia-se o processo de espostejamento (esquartejamento). Primeiramente, é feito o corte para retirar as asas. As asas retiradas da carcaça seguem pelo processo de classificação, pesagem e embalagem ou até mesmo se transformando em subprodutos. A etapa seguinte do processo é a retirada do peito, depois de retirado, o peito é limpo, refileado, retirado a pele, selecionado, pesado e embalado seguindo o padrão de qualidade necessário.

No processo de corte das coxas contém dois possíveis produtos que podem ser produzidos, a coxa leg e a coxa com sobrecoxa desossada. Na produção da coxa leg é cortado o meio da carcaça que contém as coxas e divididas, resultando em duas coxas com sobrecoxas, sendo este o produto de 1 frango. Nesse processo a gordura abdominal do frango fica acoplada junto com as partes do leg, por ser duas gorduras uma de cada lado do frango. No processo de desossa da coxa, a coleta da gordura abdominal é realizada antes de ser retirada a coxa da carcaça, colocando-a em uma bandeja e destinando-a para matéria-prima. A seguir se retira a coxa da carcaça e realiza os cortes necessários, retirando a cartilagem do joelho e fazendo o processo de desossa. Depois da desossa da coxa, a coxa desossada passa pelo processo de classificação, onde é verificado se o corte está dentro do padrão de qualidade aceitável pela empresa. Com o produto dentro das conformidades é colocado na esteira que leva todas as coxas para uma máquina de pesagem automática, que separa os produtos entre a faixas de peso requerida.

4.3 Aplicação do ciclo PDCA e ferramentas da qualidade

4.3.1 Planejar – identificação do problema

Inicialmente foi necessário identificar um possível problema a ser resolvido. A partir disso, observou-se que a matéria prima gordura abdominal, não chegava no setor de cortes para que fosse realizada a sua retirada durante o processo de desossa da coxa, fase onde se realiza a retirada da gordura abdominal. Após a identificação do problema enfrentado pela empresa, foi utilizado o diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa, que visa interligar as prováveis causas dos problemas ou efeitos. Foi realizada uma entrevista com os funcionários do setor a fim de detectar as possíveis causas do problema. As informações foram coletadas, filtradas e avaliadas de forma a obter foco nas falhas reais do processo. A Figura 3, ilustra o diagrama de causa e efeito, identificando as causas primárias e secundárias da não produção de matéria-prima gordura abdominal

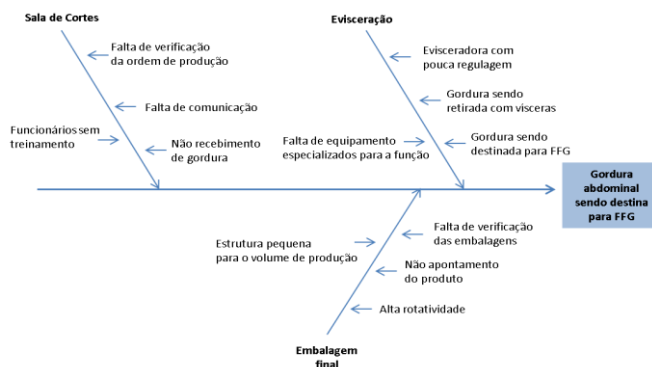


FIGURA 3 - Diagrama de causa e efeito para observação das possíveis causa do problema

Conforme o diagrama demonstra as perdas são ocasionadas por diversos motivos, cada ponto possui características diferentes, sendo estas descritas abaixo.

- ✓ **Embalagem final:** o processo de apontamento é essencial para a produção, se os produtos não forem apontados por falta de conferência da embalagem não é dado como produzido.
- ✓ **Sala de cortes:** na sala de cortes é fundamental a troca de informações diárias de modo claro para entendimento da produção requerida no dia, sendo passada para todos os técnicos do setor. O não recebimento da gordura nas carcaças acarreta a não produção da matéria-prima de gordura.
- ✓ **Mão-de-obra:** a falta de treinamento para todas as atividades realizada na indústria e a alta rotatividade, assim tendo sempre funcionários inexperientes, contribuem para que o processo de produção tenha falhas.
- ✓ **Evisceração:** na evisceração os operadores de máquina, responsáveis pela regulagem das máquinas durante a produção, devem ficar atentos para que no processo de retirada das vísceras dos frangos não retirem as gorduras abdominais, caso retiradas serão destinadas para a Fábrica de Farinhas e Gorduras (FFG) como perdas.

Após a observação das causas do problema, foi feita a análise de cada uma delas, primárias e secundárias, para definição de qual o real motivo das perdas. No entanto, como todas as causas podem ter participação direta no problema, decidiu priorizar a causa que acarreta em maior perda para a empresa e afeta diretamente na execução do processo de coleta de gordura abdominal na sala de cortes. Neste caso, a causa que estava afetando o rendimento geral da empresa em estudo era a perda da gordura abdominal que estavam sendo retiradas com as vísceras e sendo destinadas para fábrica de farinhas e gorduras. A Figura 4 mostra uma víscera retirada com as duas gorduras abdominal que deveriam ficar retida na carcaça.



FIGURA 4 - víscera com gordura abdominal

A partir de uma análise para averiguar a quantidade de gordura abdominal que estava sendo retirada com as vísceras, foi construído um gráfico do percentual de vísceras que continham a matéria prima gordura abdominal. A Figura 5, demonstra o gráfico do percentual de vísceras que contém gordura abdominal.

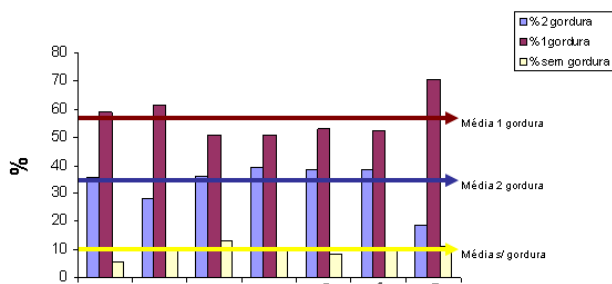


FIGURA 5 - Gráfico do percentual de vísceras que contém gordura

Sendo importante, ressaltar que o percentual está relacionado à quantidade de frangos abatidos diariamente, 270 mil aves e contando com o percentual de perdas.

Conforme observado, 90% das vísceras retiradas do frango contém gordura abdominal, sendo que o essencial seria que essa gordura fosse retida na carcaça para continuar no processo. A gordura abdominal representa aproximadamente 2% do peso vivo do frango. As amostras realizadas indicaram a média de 24,6 gramas de gordura na linha do frango leve e 37,4 gramas na linha do frango pesado. Atualmente essa perda representa 4.342 kg de gordura abdominal que está sendo destinada para FFG, esse valor representa 69% de toda a gordura recebida no processo de evisceração. Assim, com a identificação da principal causa do problema encontrada, mostrando o setor e onde está ocorrendo a perda no processo, foi desenvolvido o diagrama de causa e efeito (Figura 6) para a verificação das causas que gera esse efeito de perdas.

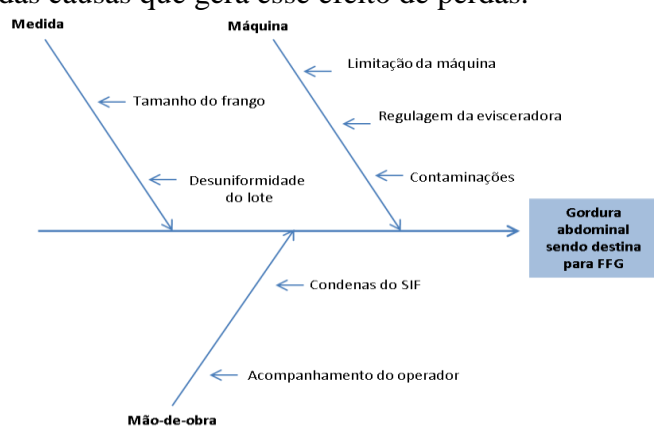


FIGURA 6 - Diagrama de causa e efeito aplicado ao problema de perdas de gordura

De acordo com o diagrama e suas causas, foi possível constatar que as perdas de gordura se encontram na máquina evisceradora, medida do frango, e mão-de-obra. No entanto, é importante ressaltar que a máquina evisceradora possui limitações quanto à sua funcionalidade, por ter somente a função de retirar o pacote de vísceras que pode ou não sair com a gordura abdominal. Essas limitações interferem para que o processo não ocorra de maneira correta.

Portanto, a regulagem da máquina evisceradora está ligada a todas as causas. Primeiramente se o frango chega com grande variação de tamanho o operador do equipamento tem que estar atento para fazer a regulagem necessária. Assim, se essa não é feita para tentar atingir todas as faixas de tamanho do frango que está sendo recebido acontece de a evisceração não atingir a eficiência requerida, podendo acontecer contaminações, que resulta no envio do produto contaminado para Fábrica de Farinha e Gorduras (FFG).

Com as causas identificadas no diagrama, estando elas no setor de evisceração, o próximo passo foi priorizar a causa que afeta em maior perda no processo. De acordo com Ramos (2006) é necessário distinguir os problemas de uma maneira sistemática entre o que é mais e menos importante, para isso ele designa a utilização da ferramenta Diagrama de Pareto priorizando as causas identificadas. A Figura 7, apresenta o Diagrama de Pareto.

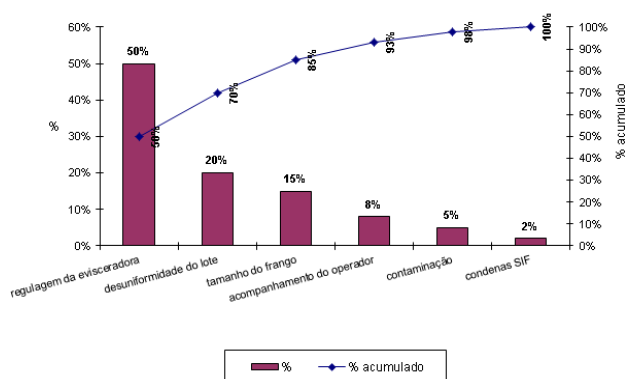


FIGURA 7 - Diagrama de Pareto

De acordo com o diagrama apresentado, mais de 80% da ocorrência do problema se encontra nas três primeiras causas. No entanto, as causas relacionadas a não uniformidade do lote e ao tamanho do frango, são problemas da biologia do frango e do controle da agropecuária em mandar frangos de tamanho e peso não uniforme. Portanto, a causa a ser atacada, é a máquina evisceradora.

4.3.2 Execução

Com as causas das perdas de gordura identificadas, as quantidades, e o processo, foi elaborado um plano de ação (Quadro 2) com a ajuda da ferramenta da qualidade 5W1H, para que fiquem claros os objetivos e as ações a serem tomadas. Identificou-se que a solução que acarretaria no melhor desempenho da produção, diminuindo consideravelmente as perdas das gorduras abdominal seria a aquisição de uma máquina que faz o processo de separar a gordura abdominal das vísceras. Esse equipamento foi instalado no setor de evisceração precisamente antes da máquina evisceradora de cada linha.

O quê	Como	Onde	Quando	Quem	Quanto
Retirar gordura dos miúdos, deixando-as na carcaça	Com equipamento de retenção de gordura	Setor de Evisceração	Após aprovação	Supervisores	Máquina retentora de gordura (2) R\$ 600.000,00 Adequação e instalação R\$ 200.000,00

QUADRO 2 - 5W1H para o desenvolvimento da solução na EVI

Nesse sentido, é importante ressaltar que com a permanência da gordura na carcaça, torna-se possível a realização da coleta da gordura abdominal na sala de corte. No entanto, observou-se que para um maior rendimento da produção seria interessante que a retirada da gordura abdominal fosse feita por meio de coleta automática. Dessa forma, a solução para melhorar o processo de coleta de gordura abdominal no setor de cortes, consiste na aquisição de um coletor automático de gordura abdominal. Na Quadro 3 é possível visualizar a aplicação da ferramenta 5W1H para a resolução do problema na sala de cortes da empresa em estudo.

O quê	Como	Onde	Quando	Quem	Quanto
Coletar automaticamente a gordura abdominal na SLC	Automatizando o processo	Sala de cortes	Após aprovação	Supervisores da SLC	Máquina coletora de gordura R\$ 40.000,00 Instalação R\$ 30.000,00

QUADRO 3 - 5W1H para o desenvolvimento da solução na SLC

Com o plano de ação definido, e apresentado para a empresa, foi necessário fazer o orçamento dos equipamentos e o rendimento obtido com a implantação do projeto. O orçamento foi realizado direto com os fornecedores dos equipamentos e com a equipe de engenharia da empresa, averiguando os custos para adequação de layout e instalação. Com os equipamentos todos orçados, tem-se que o total de investimento é de R\$ 870.000,00. Para a base de cálculo do rendimento alcançado com a implantação do projeto, foram utilizados os seguintes dados:

- ✓ Quantidade diária de frango pesado: 120.000
- ✓ Quantidade diária de frango leve: 110.000
- ✓ Percentual de perdas no processo: 12%
- ✓ Peso das gorduras do frango pesado: 37,4
- ✓ Peso das gorduras do frango leve: 24,6 g

A partir das informações apresentadas e baseado na produção da empresa em estudo, foi possível verificar que o rendimento que poderia ser alcançado com a implantação do projeto seria a obtenção de aproximadamente 6.300 kg de gordura abdominal diariamente. Sendo que, atualmente, a empresa consegue obter diariamente cerca de 1.988kg de gordura abdominal, devido as perdas que ocorre no setor de evisceração, ou seja, a empresa atualmente tem uma perda de aproximadamente 69% da gordura abdominal.

A máquina retentora de gordura tem a função de separar a gordura dos miúdos, ficando então na carcaça. O equipamento é posicionado antes da evisceradora Maestro, logo após a abridora de abdômen para fazer o corte na gordura. Sem o equipamento, a gordura é retirada com os miúdos no momento da evisceração e enviada para a FFG junto com as vísceras. O objetivo do equipamento é maximizar o rendimento, em combinação com a evisceradora, trabalhando com eficiência de 80%. Os ganhos verificados no frango para espostejamento, é que a gordura pode ser comercializada como matéria-prima, junta com dorso e como coxa leg quarter.

Com a gordura abdominal permanecendo na carcaça, a mesma chegará na sala de cortes e também junto com o frango inteiro. Na sala de cortes, por ser dividida em duas linhas uma destinada à produção de coxa inteira (leg quarter) e a outra para coxa desossada, a linha da coxa inteira terá a gordura abdominal como parte do produto agregando maior valor ao mesmo. Na linha da coxa desossada será instalado o coletor automático para a coleta da gordura para matéria-prima. Atualmente no quadro de funcionários é destinado 3 funcionários por turno para fazer a coleta da gordura, por ter pequena quantidade a coleta não está sendo efetuada. O equipamento automático de coleta requer somente 1 funcionário por turno para pesar e embalar as bandejas, colocando-as na esteira, assim tendo ganho de 4 funcionários no total.

4.3.3 Verificação

Após os equipamentos todos orçados e analisados quantos a sua eficiência e funcionalidade realizou-se os cálculos para estipular resultados de produção com a instalação das máquinas verificando a execução do projeto. Com a mesma base de dados apresentada anteriormente e com os dados dos equipamentos, realizaram-se os cálculos para obter dados de rendimento da produção e financeiro com o projeto em funcionamento. Assim, obteve um aumento do aproveitamento da gordura abdominal de 80% que representa 5.064 kg.

Com a gordura retida na carcaça e continuando no processo nas duas linhas de produção da empresa em estudo, a mesma pode se tornar três produtos diferentes, a saber: frango inteiro, coxa inteira (leg quarter) e matéria-prima. Já a gordura sendo destinada para a FFG, mesmo considerada como perda no rendimento da indústria, se torna um subproduto que é o óleo, usado para mistura na fabricação de rações. Para ter o valor de comercialização da gordura como matéria-prima, foi necessário calcular o custo de oportunidade em relação à produção de óleo da mesma quantidade de gordura que seria destinada para a produção de matéria-prima, assim, obteve-se os seguintes dados para os valores de comercialização desses produtos:

- ✓ Frango inteiro: R\$ 2,50/kg
- ✓ Coxa inteira (leg quarter): R\$ 2,04/kg
- ✓ Matéria-prima: R\$ 0,48/kg

Os equipamentos projetados e instalados no setor de evisceração e sala de cortes aumentou o rendimento de gordura abdominal nos produtos destacados. A quantidade de gordura sendo comercializado como frango inteiro aumento para 1.562 kg/dia, coxa inteira (leg quarter) para 1.922 kg/dia e a produção de matéria-prima de gordura para 1.579 kg/dia. Assim, conforme o aumento da produção, o valor de comercialização do produto final e a produção anterior, estimou-se o ganho com a implantação do projeto subtraindo dos ganhos atuais, assim avaliando somente o lucro do projeto. A Tabela 1 traz os valores em reais por dia, mês e ano dos ganhos com a gordura abdominal sendo comercializada de diversas maneiras.

Tabela 1– Rendimento da comercialização da gordura abdominal

Tipo de rendimento	R\$/dia	R\$/mês	R\$/ano
Rendimento atual	R\$ 4.523,94	R\$ 99.526,65	R\$ 1.194.319,78
Rendimento após implantação do projeto	R\$ 8.595,57	R\$ 189.101,48	R\$ 2.269.229,70
Ganho	R\$ 4.071,63	R\$ 89.575,83	R\$ 1.074.909,92

4.4.4 Ação

Como demonstrado no último tópico as ações executadas até o momento obtiveram resultado satisfatória. A implementação do projeto trouxe benefícios visíveis para a empresa, sendo que o aumento do rendimento geral da fábrica foi de aproximadamente 1,11%, já o aumento da rentabilidade financeira foi o equivalente a de pouco mais de 1 milhão de reais, após passar o tempo de recuperação do capital de 16 meses. A aplicação do método permitiu a organização da linha de produção, identificou as causas das perdas e com a análise feita em conjunto com a equipe, identificou-se então que a correção dos problemas era simples. Após o início das atividades notou-se que o método teria maior eficácia caso antes de sua aplicação fossem revisados a aplicação de projetos já instalados na unidade como o 5s, BPF e POP. Foi proposto que quando o ciclo MASP estiver estabilizado, serão feitas estas revisões.

Considerações finais

Com a realização do estudo de caso, a implantação do ciclo PDCA para redução de perdas mostrou bons resultados, tendo que as perdas de gordura abdominal reduziram de 69% para 20%, uma queda de 49%, bem significativa para o processo. Esse resultado em comparação ao peso da gordura, variando entre 26 e 37 gramas pode parecer pequeno, mas levando em consideração a quantidade de aves abatidas diariamente temos um bom

resultado. Além da diminuição nas perdas o projeto visa aumento de rendimento, que representa 1,11% de aumento no rendimento geral da indústria, um pouco mais de 5 toneladas de produto.

A análise evidenciou que além da redução de perdas nos setores de evisceração de sala de cortes, o projeto diminuiu o uso de mão-de-obra, uma questão de grande importância para a empresa, já que hoje em dia a mão-de-obra qualificada é escassa e a empresa possui grande rotatividade de funcionários. É importante evidencia, que as ferramentas, diagrama de causa e efeito, gráfico de Pareto e 5w1h, são eficientes no auxílio do ciclo do PDCA, pois permitem a identificação clara dos problemas e das ações a serem tomadas, pois a simples metodologia do método, faz com que todos os envolvidos entendam o processo e ajudem nas melhorias. Os resultados aparecem rápido, e a equipe se motiva.

Por fim, o treinamento operacional é essencial, pois só assim pode-se exigir resultados dos funcionários e implantar ferramentas da qualidade em indústrias de alimentos é de extrema importância para que a empresa estabeleça padrões e mantenha-se competitiva no mercado, diminuindo custos e aumentando os lucros.

Referências

- CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CAMPOS, V.F. *TQC: Controle da qualidade total*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, v. 11, 1992.
- CAMPOS, V. F. *TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. 8. ed. Belo Horizonte: Bloch Editora, 2004.
- FREITAS, A. L. Policani. *A qualidade em serviços no contexto da competitividade*. Revista Produção Online, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2005.
- MELO, C. P; CAMARORI, E. J. P. *DCA Método de melhorias para empresas de manufatura – versão 2.0*. Belo Horizonte: Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MELO, C. P; CAMARORI, E. J. P. *DCA Método de melhorias para empresas de manufatura – versão 2.0*. Belo Horizonte: Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- MOURA, L. R. *Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.
- RAMOS, A.W. *CEP para processos contínuos e em bateladas*. Editora Edgard Blücher, 130 pag. 2006.
- SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARDLAND, C.; HARRISON, A. e JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, R; MEKBEKIAN, G. *Metodologia de gestão da qualidade em empresas construtoras*. In: ENTAC93 – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. São Paulo, 1993. Avanços em tecnologia e Gestão da Produção e Edificações. São Paulo: EPUSP, 1993. p. 127-131.
- TOLEDO, J. C. *Visão geral dos Métodos para Análise e Melhoria da Qualidade*. 14f. Apostila - Grupo de estudo e pesquisa em qualidade - Departamento de engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2007
- WERKEMA, M. C. C. *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni. Escola de Engenharia, 1995.
- YIN, R. K. *Estudo de caso – planejamento e método*. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.